Wecon PLC LX5V Руководство по программированию

(V2.0)

Website: http://www.we-con.com.cn/en
Phone: 86-591-8786886
Time: 15 April 2022

Аннотация

Данное руководство содержит введение в основные функции WECON PLC Editor и практическое использование. Эта книга полностью ориентирована на читателей с нулевым уровнем подготовки, является необходимым справочником для читателей начального уровня, чтобы быстро и полностью освоить WECON PLC и WECON PLC Editor.

Эта книга начинается с базового продукта WECON PLC и основной концепции работы WECON PLC Editor. В ней присутствует большое количество примеров и графический анализ, чтобы всесторонне объяснить использование программного обеспечения WECON PLC Editor, а также программы ПЛК.

WECON technology Co., Ltd. Все права защищены.

✎Техника безопасности

Перед установкой, эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом микропрограммируемого управления, пожалуйста, прочитайте данное руководство и другие соответствующие руководства для обеспечения правильного использования. Пожалуйста, используйте его после того, как вы освоите методы работы с ПЛК и информацию о безопасности:

(1) Внешняя защита

В случае нарушения внешнего электропитания или отказа ПЛК, для обеспечения безопасной работы всей системы, обязательно установите внешнею защитную цепь .

1)Обязательно установите во внешней защитной цепи: цепи аварийного тормоза, защиты, блокировки прямого и обратного хода, а также цепи блокировки верхнего и нижнего пределов позиционирования для предотвращения движения машины.

2)Когда ЦПУ программируемого контроллера обнаруживает неисправности, посредством самодиагностики, такие как ошибки WDT все выходы отключаются. Кроме того, когда ЦПУ программируемого контроллера не может обнаружить ошибки в части управления входом/выходом и т.д., он не может управлять выходом. В это время, для того, чтобы машина работала безопасно, пожалуйста, разработайте внешнюю цепь и механизм.

3)Из-за отказа реле и транзистора блока выхода невозможно контролировать состояние выхода на ВКЛ или ВЫКЛ. Для обеспечения безопасной работы машины, пожалуйста, разработайте внешние цепи и механизмы для выходных сигналов, связанных с основными авариями.

(2) Меры предосторожности при установке

1) Пожалуйста, используйте его в условиях, соответствующих общим техническим характеристикам, описанным в руководстве.
Не используйте в следующих местах: в местах с пылью, маслянистым дымом, электропроводящей пылью, коррозийным газом, горючим газом; в местах, подверженных воздействию высокой температуры, конденсата, ветра и дождя; в местах с вибрацией или ударами. Поражение электрическим током, пожар и неправильная эксплуатация также могут привести к повреждению изделия.

2) При обработке отверстий под винты и проводку не допускайте попадания железных опилок или концов проводов в вентиляционное окно
программируемого контроллера. Это может привести к пожару, неисправности или неправильной работе.

3) Пожалуйста, точно вставляйте соединительный кабель и дисплейный модуль в указанные гнезда. Плохой контакт может привести к неправильной работе.

Примечание

● Чтобы предотвратить повышение температуры, не устанавливайте его снизу, сверху или в вертикальном положении. Обязательно установите его горизонтально на стене, как показано на рисунке справа.



● Пожалуйста, оставляйте пространство более 50 мм между хостом и другим оборудованием или конструкциями.

● Старайтесь избегать высоковольтных линий, высоковольтного оборудования и силового оборудования.

(3) Электропроводки

Линии ввода и вывода сигнала программируемого контроллера не могут проходить по одному и тому же кабелю.

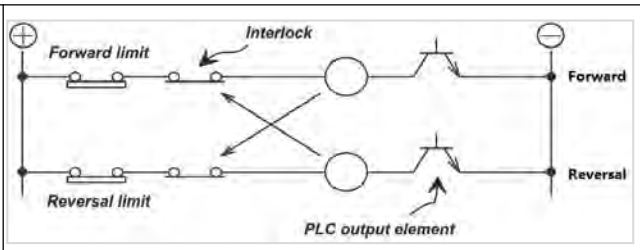
Кроме того, входные и выходные линии сигнала не могут проходить по одному трубопроводу с другими линиями питания и выходными линиями, а также не могут быть объединены в пучок.

При соблюдении вышеуказанных мер предосторожности, даже если длина входной и выходной проводки достигает 50-100 м, проблемы шума практически не возникает. Но обычно для обеспечения безопасности длина проводки должна быть в пределах 20 м.

Примечание

● Установка и подключение должны выполняться при отключенном внешнем питании. В противном случае это может привести к поражению электрическим током или повреждению изделия.

● После установки, подключения и т.д., перед включением питания необходимо установить клеммную крышку во избежание поражения электрическим током.

Опасность		Очень опасно замыкать положительный и отрицательные контакторы одновременно. Для таких нагрузок, помимо блокировки, установленной внутренней программой контроллера, необходимо также установить блокировку, показанную слева, вне программируемого контроллера.
Внимание	Не подключайте пустую клемму к внешней стороне, иначе изделие будет повреждено.	

● Пожалуйста, подключайте источник питания переменного тока к специальному терминалу в соответствии с содержанием руководства. Если источник питания переменного тока подключен к терминалу входа/выхода постоянного тока или к терминалу питания постоянного тока, программируемый контроллер сгорит.

● Пожалуйста, не подавайте питание на клемму 24+ основного блока от внешнего источника питания, а также на пустую клемму . Не подключайте провода снаружи, иначе изделие будет повреждено. Пожалуйста, заземлите клемму заземления основного блока в соответствии с третьим методом. Но, пожалуйста, не используйте заземление совместно с системой сильного тока.

Внимание

● Программируемый контроллер продолжит работу при мгновенном отключении питания длительностью менее 10 мс.

● При длительном отключении питания или низком напряжении программируемый контроллер перестает работать, и выход отключается, но после восстановления питания он автоматически перезапускается.

(4) Меры предосторожности при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

Опасность
● Пожалуйста, не прикасайтесь к клеммам при включенном питании, иначе это может привести к поражению электрическим током или неправильной работе.
● Пожалуйста, очищайте и разбирайте терминал только после выключения питания. Выполнение этих действий при включенном питании может привести к поражению электрическим током.
● Пожалуйста, внимательно прочитайте руководство и полностью убедитесь в безопасности, прежде чем приступать к изменениям программы, принудительному выходу, RUN/STOP и т.д. во время работы машины.
Ошибки в работе могут привести к повреждению машины и несчастным случаям.

Внимание
● Пожалуйста, не разбирайте и не модифицируйте устройство, иначе это может привести к неисправности, сбоям в работе, возгоранию.
※По вопросам ремонта обращайтесь в компанию Fuzhou Wecon Electronic Technology Co., Ltd.
● После выключения питания выполните монтаж и демонтаж удлинительных и других соединительных кабелей, иначе это может привести к сбоям и неисправностям.

(5) Техническое обслуживание

● Регулярный осмотр: Если программируемый контроллер оснащен расходными материалами с меньшим сроком службы.

● Для релейного типа выхода: если выходное реле работает неисправно на высокой частоте или управляет нагрузкой большой мощности, необходимо обратить внимание на его влияние на срок службы.

● При проверке с другим оборудованием, пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты:

Нет ли ненормального повышения температуры внутриустройства из-за других нагревательных элементов или прямого солнечного света.

Проникла ли в устройство пыль или токопроводящая пыль.

Нет ли незакрепленной проводки и клемм или других отклонений от нормы

Содержание

Аннотация....1
Содержание....1
1 Выполнение программы....1
1.1 Состав сканирования....1
Инициализация....1
Обновление точек входа и выхода....1
Работа программы....1
Действия END....1
1.2 Время сканирования....2
Начальное время сканирования....2
1.3 Порядок выполнения каждой операции....2
1.4 Типы выполнения программ....3
Программа выполнения сканирования....3
Программа выполнения событий....4
Программа выполнения прерывания....7
Подпрограмма....16
Инструкции позиционирования....17
2 Описание каждого устройства....19
2.1Пользовательское устройство....20
Входное реле (X)....20
Выходное реле (Y)....20
Внутреннее реле (M)....20
Реле состояния (S)....20
Таймер (T)....20
Счетчик (C)....21
Длинный счетчик (LC)....22
Высокоскоростной счетчик (HSC)....22
Регистр данных (D & R)....23
2.2 Системные устройства....23
Специальное реле (SM)....23
Специальный регистр (SD)....23
2.3 Индексный регистр....23
Индексный регистр ([D])....23
2.4 Вложенность....24
Вложенность (N)....24
2.5 Указатель....24
Указатель (P)....24
2.6 Константы....24
Десятичная константа (K)....24
Шестнадцатеричная константа(H)....24
Константа вещественного числа (E)....24
Строковая константа....25

2.7 Настройка удержания при выключении питания..... 25
2.8 Специальное использование устройства..... 25
3 Последовательность инструкций программы управления..... 26
3.1 Последовательность инструкций программы управления..... 26
Начало работы, последовательное подключение, параллельное подключение..... 26
Запуск расчета импульсов, импульсное последовательное подключение, импульсное параллельное подключение.30
3.2 Объединение инструкций..... 33
Последовательное соединение и параллельное соединение программных блоков схемы..... 33
Ввод, считывание и вывод результатов вычислений..... 34
Инвертирование результата операции..... 35
Результат работы импульса..... 36
3.3 Выходные инструкции..... 37
Инструкция OUT(кроме таймеров и счетчиков)..... 37
Инструкция SET..... 39
Инструкция RST..... 41
PLF/Выход спадающего фронта..... 43
PLS/Выход по нарастающему фронту..... 44
3.4 END/Последовательное управление инструкцией завершения программы..... 44
4 Инструкции программ переходов..... 45
4.1 Программа jump..... 45
CJ/Условный jump..... 45
4.2 Подпрограммный jump..... 49
CALL/Вызов подпрограммы..... 49
4.3 Отключение прерывания, включение прерывания..... 51
DI и EI/Прерывание запрещено и разрешено..... 51
SIMASK/Маска прерывания..... 55
4.4 Инструкции цикла..... 56
FOR и NEXT/Цикл..... 56
BREAK/Прерывание цикла..... 59
4.5 Основные инструкции по управлению..... 59
4.6 Сброс Watchdog..... 62
WDT/watchdog таймер..... 62
5 Инструкции выхода таймера и счетчика..... 63
5.1 Инструкция выхода таймера..... 63
OUT T/Выход таймера..... 63
5.2 Инструкции выхода счетчика..... 65
OUT C/Выход счетчика..... 65
OUT LC инструкция/Выход длинного счетчика..... 66
6 Высокоскоростной счетчик входов..... 67
6.1 Характеристики высокоскоростного счетчика..... 67
Типы высокоскоростных счетчиков..... 67
Наибольшая частота..... 68

Распределение высокоскоростных счетчиков..... 68
Этапы использования высокоскоростного счетчика..... 70
6.2 Инструкции высокоскоростного счетчика..... 72
OUT HSC/Переключатель высокоскоростного счетчика..... 72
DHSCS/Установка высокоскоростного сравнения..... 74
DHSCR/Сброс высокоскоростного сравнения..... 76
DHSZ/Сравнение высокоскоростных зон..... 78
7 Основные инструкции..... 80
7.1 Инструкция сравнения передачи данных..... 80
MOV/16-битная передача данных..... 80
DMOV/32-битная передача данных..... 81
BMOV/Пакетная передача..... 82
FMOV/16-битная многоадресная передача..... 83
DFMOV/ 32-битная многоадресная передача..... 85
SMOV/Битовый сдвиг..... 86
CML/16-битная инвертированная передача..... 88
DCML/32-битная инвертированная передача..... 89
CMP/16-битный выход сравнения данных..... 90
DCMP/32-битный выход сравнения данных..... 91
XCH/16-битный обмен данными..... 92
DXCH/32-битный обмен данными..... 94
ZCP/16-битное сравнение интервалов данных..... 96
DZCP/32-битное сравнение интервалов данных..... 98
7.2 Инструкция сдвига цикла..... 100
ROR/16-битный циклический сдвиг вправо..... 100
DROR/32-битный циклический сдвиг вправо..... 102
RCR/16-битный циклический сдвиг вправо с переносом..... 103
DRCR/32-битный циклический сдвиг вправо с переносом..... 105
ROL/16-битный циклический сдвиг влево..... 106
DROL/32-битный циклический сдвиг влево..... 107
RCL/16-битный циклический сдвиг влево с переносом..... 108
DRCL/32-битный циклический сдвиг влево с переносом..... 109
SFTR/n-битный сдвиг вправо n-бит данных..... 110
SFTL/n-битный сдвиг влево n-бит данных..... 111
WSFR/Сдвиг вправо данных длинной в n слов..... 113
WSFL/Сдвиг влево данных длинной в n слов..... 114
SFR/n-битный сдвиг вправо 16-битных данных..... 115
DSFR/n слов данных сдвиг вправо на 1 слово..... 116
SFL/n-битный сдвиг влево 16-битных данных..... 117
DSFL/Сдвиг одного слова влево из n слов данных..... 119
7.3 Инструкции арифметических операций..... 120
ADD/16-битная операция сложения..... 120
DADD/32-битная операция сложения..... 122

SUB/16-битная операция вычитания....124
DSUB/32-битная операция вычитания....126
MUL/16-битное умножение....128
DMUL/32-битное умножение....129
DIV/16-битная операция деления....130
DDIV/32-битная операция деления....131
INC/16-битное инкремент данных....132
DINC/32-битное приращение данных....133
DEC/16-битный декремент данных....134
DDEC/32-битный декремент данных....135
7.4 Инструкции логических операций....136
NEG/16-битное дополнение....136
DNEG/32-битное дополнение....138
WOR/16-битные данные логическое ИЛИ....139
DOR/32-битные данные логическое ИЛИ....140
WAND/16-битные данные логическое И....141
DAND/32-битные данные логическое И....142
WXOR/16-битные данные логическое исключающее ИЛИ....143
DXOR/32-битные данные логическое исключающее ИЛИ....144
7.5 Инструкции по обработке данных....145
BCC/Сложение, вычитание и проверка исключения битовых данных BIN16 и BIN8....145
MAX/BIN16 бит максимальное значение 16-битных данных....148
DMAX/BIN32 бит максимальное значение 32-битных данных....149
MIN/BIN16 бит минимальное значение 16-битных данных....150
DMIN/BIN32 бит минимальное значение 32-битных данных....151
ANS/Настройки сигнала тревоги....152
ANR/Сброс сигнала тревоги....154
BON/16-битная оценка битов данных....155
DBON/32-битная оценка битов данных....156
ENCO/Кодирование....157
DECO/Декодирование....158
SUM/ON-биты 16-битных данных....159
DSUM/ON-биты 32-битных данных....160
MEAN/Среднее значение 16-битных данных....161
DMEAN/Среднее значение 32-битных данных....162
SQR/16-битный квадратный корень....163
DSQR/32-битный квадратный корень....164
WSUM/Значение суммы 16-битных данных....165
DWSUM/Значение суммы 32-битных данных....166
SORT/Сортировка 16-битных данных....167
SORT2/Сортировка 16-битных данных....170
DSORT2/Сортировка 32-битных данных....173
SWAP/Замена старшего и младшего байтов 16-битных данных....176

DSWAP/Замена старшего и младшего байтов 32-битных данных....177
BTOW/Объединение данных байтовых единиц....178
WTOB/Разделение данных по байтам....180
DIS/4-битное разделение 16-битных данных....182
UNI/4-битное объединение 16-битных данных....183
ZRST/Сброс пакета данных....184
ZSET/Установка пакета данных....186
CRC/Инструкция циклической проверки избыточности....187
7.6 Инструкции ввода матрицы....190
MTR/Ввод матрицы....190
7.7 Удобные инструкции....192
ABSD/BIN 16-битные данные абсолютный метод....192
DABSD/BIN 32-битные данные абсолютный метод....194
SER/16-битный поиск данных....196
DSER/32-битный поиск данных....198
ALT/Инверсия выходного сигнала битового устройства....200
INCD/BIN 16-битные данные относительный метод....202
RAMP/Управляющий сигнал рампа....204
ROTC/Управление приближения поворотного стола....206
STMR/Специальная функция таймера....209
TTMR/Демонстрационный таймер....211
7.8 Инструкции по внешнему вводу-выводу....213
ARWS/Переключатель со стрелкой....213
DSW/Ввод цифровых клавиш....216
HKY/Шестнадцатеричный ввод цифровых клавиш....218
DHKY/32-битный ввод цифровых клавиш....221
PR/Печать ASCII кода....224
SEGD/Ввод цифровых клавиш....226
SEGL/Индикация часов и минут в коде 7SEG....227
TKY/Ввод цифровых клавиш....230
DTKY/Ввод цифровых клавиш....232
7.9 Инструкции преобразования данных....234
BCD/BIN → BCD....234
BIN/4-бит BCD → BIN....236
DBIN/8-бит BCD → BIN....238
FLT/BIN целое число→ двоичное число с плавающей точкой....240
DFLT/BIN целое число→ двоичное число с плавающей точкой....242
VAL/ Строка→ BIN 16-битное преобразование данных....243
DVAL/Строка→ BIN 32-битное преобразование данных....245
ASCI/Преобразование данных HEX →код ASCII....247
HEX/Преобразование данных ASCII → HEX....250
CCD/Контрольный код....253
GBIN/Преобразование кода Грея → BIN 16-битные данные....256

DGBIN/Преобразование кода Грея → BIN32-битные данные....257
GRY/Преобразование 16-битных BIN данных → код Грея....258
DGRY/Преобразование 32-битных BIN данных→ код Грея....259
DPRUN/Передача восьмеричных цифр (32-битные данные)....260
7.10 Инструкции с плавающей точкой....261
DACOS/Операция COS-1 с вещественными числами одинарной точности....261
DASIN/Операция SIN-1 с вещественными числами одинарной точности....262
DATAN/Операция TAN-1 с вещественными числами одинарной точности....263
DCOS/Операция COS с вещественными числами одинарной точности....264
DCOSH/Операция COSH с вещественными числами одинарной точности....265
DSIN/Операция SIN с вещественными числами одинарной точности....266
DSINH/Операция SINH с вещественными числами одинарной точности....267
DTAN/Операция TAN с вещественными числами одинарной точности....268
DATANH/Операция TANH с вещественными числами одинарной точности....269
DDEG/Преобразование вещественного числа одинарной точности радиан → угол....270
DRAD/Преобразование вещественного числа одинарной точности угол → радиан....271
DEADD/Операция сложения вещественных чисел одинарной точности....272
DESUB/Операция вычитания вещественных чисел одинарной точности....274
DEMUL/Операция умножения вещественных чисел одинарной точности....276
DEDIV/Операция деления вещественных чисел одинарной точности....278
DEMOV/Передача реальных данных одинарной точности....280
DEBCD/Преобразование двоичное с плавающей точкой → десятичное с плавающей точкой....281
DEBIN/Преобразование десятичное с плавающей точкой → двоичное с плавающей точкой....282
DENEG/Инверсия знака вещественного числа одинарной точности....283
DECMP/Сравнение вещественных чисел одинарной точности....284
DEZCP/Сравнение пропускной способности двоичной системы с плавающей запятой....286
DESQR/Вещественный квадратный корень одинарной точности....288
DESTR/Преобразование вещественного числа одинарной точности → строки....289
DEVAL/Преобразование строка → вещественные числа одинарной точности....294
DEXP/Экспоненциальная операция с вещественными числами одинарной точности....297
INT/Вещественное число одинарной точности→16-битные знаковые данные BIN....298
DINT/Вещественное число одинарной точности → 32-битные знаковые данные BIN....299
DLOG10/Десятичный логарифм вещественного числа одинарной точности....300
DLOGE/Операция натурального логарифма вещественного числа одинарной точности....301
7.11 Инструция по сравнению контактов....302
Знаковая 16-битная инструкция сравнения контактов....302
Инструкция сравнения знаковых 32-битных контактов....304
Инструкция сравнения контактов вещественных чисел одинарной точности....306
Сравнение строк....308
7.12 Инструкция по работе с часами....310
TADD/Добавление данных времени....310
TSUB/Вычитание данных времени....312
TRD/Чтение данных часов....314

TWR/Запись данных часов....315
HTOS/16-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)....317
DHTOS/32-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)....318
HOUR/16-битное измерение часов....319
DHOUR/32-битное измерение часов....321
STOH/16-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)....323
DSTOH/32-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)....324
TCMP/Сравнение данных часов....325
TZCP/Сравнение полос пропускания данных часов....327
7.13 Инструкция управления данными....329
BAND/BIN Управление мертвой зоной 16-битных данных....329
DBAND/BIN Управление мертвой зоной 32-битных данных....330
BINDA/BIN 16-битные данные → Десятичное преобразование ASCII....332
DBINDA/BIN 32-битные данные → Десятичное преобразование ASCII....333
DABIN/Десятичное преобразование ASCII → BIN....334
DDABIN/Преобразование данных десятичный ASCII → BIN32-битное....35
LIMIT/ BIN 16-битные данные управление верхним и нижним пределом....337
DLIMIT/ Управлеие верхним и нижним пределом 32-битных BIN данных....338
SCL/BIN 16-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)....339
DSCL/32-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)....342
SCL2/BIN 16-битная шкала единиц (данные координат X/Y)....345
DSCL2/BIN 32-битная шкала единиц (данные координат X/Y)....348
ZONE/BIN 16-битное управление зоной данных....352
DZONE/BIN 32-битное управление зоной данных....353
7.14 Инструкции по работе с блоком данных....355
BK+/BIN 16-битная операция сложения блока данных....355
DBK+/BIN 32-битная операция сложения блока данных....357
BK-/BIN 16-битная операция вычитания блока данных....359
DBK-/BIN 32-битная операция вычитания блока данных....361
BKCMP=/BIN 16-битное сравнение блока данных....363
DBKCMP=/BIN32-битное сравнение блока данных....365
BKCMP<>/BIN 16-битное сравнение блока данных....367
DBKCMP<>/BIN32-битное сравнение блока данных....369
BKCMP>/BIN 16-битное сравнение блока данных....371
DBKCMP>/BIN32-битное сравнение блока данных....373
BKCMP>=/BIN 16-битное сравнение блока данных....375
DBKCMP>=/BIN32-битное сравнение блока данных....377
BKCMP</BIN 16-битное сравнение блока данных....379
DBKCMP</BIN 32-битный блок данных....381
BKCMP<=/BIN16-битное сравнение блока данных....383
DBKCMP<=/BIN32-битное сравнение блока данных....385
7.15 Инструкции по работе с данными....387
SFRD/Чтение со сдвигом....387

POP/Чтение с конца таблицы данных..... 389
SFWR/Запись со сдвигом..... 391
FINS/Вставка данных в таблицу данных..... 393
FDEL/Удаление данных из перечня..... 395
7.16 Инструкция обновления ввода-вывода..... 397
REF/Обновления ввода-вывода..... 397
REFF/Обновление входа (с настройкой фильтра)..... 399
7.17 Инструкция по измерению времени..... 400
DUTY/Инструкция по формированию тактового импульса..... 400
7.18 Инструкция по работе со случайными числами..... 402
RND/Инструкция по работе со случайными числами..... 402
7.19 Инструкция предпочтения..... 403
DEXMN/Инструкция предпочтения..... 403
8 Высокоскоростной импульсный выход..... 408
8.1 Инструкция по высокоскоростному импульсному выходу..... 408
ZRN/DZRN/Возврат в исходное состояние..... 408
DSZR/DDSZR/Возврат в исходное состояние..... 410
DVIT/DDVIT/Относительное позиционирование 16-битных данных..... 412
DRVI/DDRVI/Относительное позиционирование..... 414
DRVA/DDRVA/Абсолютное позиционирование..... 416
PLSR/DPLSR/Импульсный выход с ускорением и замедлением..... 418
PLSR2/Многоскоростное позиционирование..... 420
PLSV/DPLSV/Работа с переменной скоростью..... 426
PLSY/DPLSY/Импульсный выход..... 428
PWM/BIN 16-битный импульсный выход..... 430
PWM/PWM граничный режим..... 431
G90G01 Инструкция интерполяции линии абсолютного положения..... 433
G91G01 Инструкция интерполяции линии относительного положения..... 435
G90G02 Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке..... 437
G91G02 Инструкция круговой интерполяции абсолютного против часовой стрелки..... 440
G90G03 Инструкция круговой интерполяции относительного положения часовой стрелке..... 443
G91G03 Инструкция круговой интерполяции относительного положения против часовой стрелке..... 446
G90G02H Инструкция по интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции..... 449
G91G02H Инструкция относительного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции..... 452
G90G03H Инструкция по интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки по круговой спирали..... 455
G91G03H Инструкция по интерполяции относительного положения против часовой стрелки по круговой спирали..458
8.2 Общие вопросы инструкции высокоскоростного импульсного выхода..... 461
Связанные битовые устройства..... 461
Устройства, связанные со словом..... 464
9 Electronic cam..... 471
9.1 Электронная инструкция CAM (ECAM)..... 471
DEGEAR/Электронная передача/32-битный манипулятор инструкция..... 471
DECAM/32-битная инструкция электронного кулачка..... 475

ECAMCUT/Инструкция по переключению электронного кулачка таблица....478
ECAMTBX/Электронная инструкция по созданию кулачковой таблицы....481
9.2 Инструкция по эксплуатации электронного CAM (ECAM)....483
Принцип работы ECAM....483
Описание функции ECAM....483
Применение ECAM....500
Специальный адрес....520
Приложение....521
10 Инструкции связи....526
10.1 Настройка протокола порта связи....526
PROTOCOL/настройка протокола порта связи....526
10.2 Настройка параметров последовательного порта Modbus....528
PORTPARA/параметров последовательного порта Modbus....528
10.3 Настройка номера станции Modbus....530
STATION/Настройка номера станции Modbus....530
10.4 Инструкция RS....532
RS/Инструкция по внешней связи....532
10.5 Инструкция RS2....536
RS2/Инструкция по внешней связи....536
10.6 Связь с модулем расширения....541
Запись однословных данных из TO/PLC в модуль(16-битная спецификация)....541
Запись двухсловных данных из DTO/PLC в модуль (32-битная спецификация)....543
FROM/Считывание однословных данных из модуля(16-битная спецификация)....545
DFROM/Считывание однословных данных из модуля(32-битная спецификация)....547
10.7 Инструкции RS и RS2 соответствующее описание протокола....549
10.7.1 Описание пользовательского протокола....549
10.7.2 Описание протокола Modbus 558
10.8 PLCLINK/Функция быстрого соединения....568
10.9 Описание протокола Modbus компании Wecon....580
11 Специальные инструкции....581
PID/Расчет ПИД-регулятора....581
CCPID/Расчет CCPID....584
FPID/Расчет FPID....585
PRUN/Передача 8 цифр (16-битные данные)....589
TRH/Преобразование температуры и влажности влажного и сухого термометра....591
11.6 CCPID Вводное руководство по эксплуатации....593
12 Строковые инструкции....603
LEN/Определение длины строки....603
LEFT/Извлечение из левое части строки....604
RIGHT/Извлечь из правой части строки....606
Любое извлечение из MIDR/строк....608
$MOV/ Перенос строки....610
Произвольная замена MIDW/строк....612

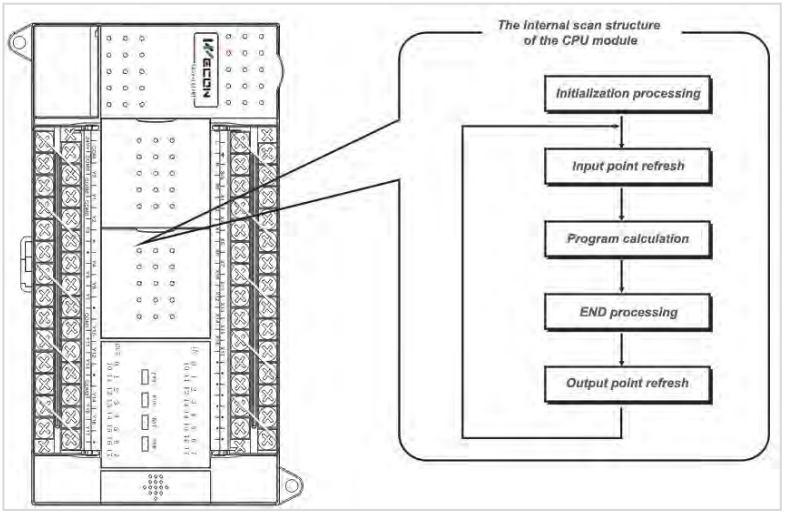
STR/BIN 16-битные данные → преобразование символьной строки....615
DSTR/BIN 32-битные данные → преобразование строк....617
$+/ Комбинация строк....620
INSTR/поиск строки....622
ASC/ASCII ввод данных....624
13 Ступенчатая лестничная диаграмма инструкции....626
13.1 STL/RET Инструкция по построению ступенчатой лестничной диаграммы....626
13.2 IST/Состояние инициализации....630
14 Связи через Ethernet....638
14.1 Обзор Ethernet....638
IP адрес....638
Установить сетевой адрес ПК....638
Проверка состояния сетевого подключения....639
PLC Editor2 подключается к ПЛК через Ethernet....641
Функция поиска в PLC Editor2 Ethernet....642
14.2 Конфигурация сети Ethernet....643
Аппаратный интерфейс....643
Общее количество поддерживаемых ссылок....643
Настройки IP адреса....643
Протокол TCP....645
Протокол UDP....645
Сокет....645
Установите Ethernet-канал с помощью сокета....645
Инструкции по конфигурированию сокета LX5V-N....646
14.3 Инструкция Ethernet....648
SOCOPEN/Создать ссылку на сокет....648
SOCCLOSE/Закрыть ссылку на сокет....650
SOCSEND/Передача данных по Ethernet в произвольной форме....651
SOCRECV/Выявление свободной связи Ethernet....652
SOCMTCP/Связь Ethernet ModbusTCP....653
14.4 Ethernet приложения....654
Обмен данными между двумя ПЛК через ModbusTCP....654
Обмен данными между двумя ПЛК Free TCP....655
Обмен данными между двумя ПЛК Free UDP....658
14.5 Список специальных устройств, связанных с Ethernet....661
14.6 Таблица кодов ошибок Ethernet....666
Ошибка в работе....666
Приложение....670
Приложение 1 Специальное реле (SM)....670
Сообщение об ошибке....670
Системнок сообщесние....670
Информация по часам....671
Информация по сканированию....671

Связанные с инструкциями.....672
Прерывание запрещено.....674
Высокоскоростной вход и выход.....674
Импульсный выход (оси позиционирования).....676
Модуль BD платы.....681
Коммуникация.....682
Список специальных устройств, связанных с Ethernet.....683
Приложение 2 Специальный регистр(SD).....685
Сообщение об ошибке.....685
Системное сообщение.....686
Информация о часах.....686
Информация о сканировании.....687
Связанные с инструкциями.....688
Запрет на прерывание.....688
Высокоскоростной вход и выход.....689
Импульсный выход (ось позиционирования).....692
Модуль платы BD.....699
Правый модуль расширения.....700
Фильтрация входов.....700
Связь.....700
Список специальных устройств, связанных Ethernet.....703
Информация о журнале.....705
Приложение 3 Код ошибки сортировка.....706
Аппаратная ошибка ПЛК.....706
Ошибка выполнения программы.....706
Ошибка параметров ПЛК.....706
Ошибка связи ПЛК.....708
Ошибка работы ПЛК.....710
Ошибка правого модуля расширения (сообщается об ошибку связи).....714
Приложение 4 Таблица сравнения кодов ASCII.....715
Таблица сравнения кодов ASCII.....715
Приложение 5 Список инструкций.....718
Прикладная инструкция (по типу инструкции).....718
Прикладные инструкции (по алфавиту).....728

1 Выполнение программы

1.1 Состав сканирования

Последовательность сканирования модуля ЦПУ выглядит следующим образом.



Инициализация

Инициализация на основе состояния модуля ЦПУ выполняется следующим образом.

√: выполняется **×**: не выполняется

Пункты инициализации	Состояние модуля ЦПУ		
	Когда питание включено	СТОП	Когда СТОП ПУСК
Инициализация модулей ввода и вывода	√	×	×
Проверка параметров ЦПУ	√	×	×
Проверка параметров системы	√	×	×
Инициализация устройства	√	×	√
Устранение ошибок	√	×	√

Обновление точек входа и выхода

Перед началом расчета программы выполните следующее.

Обновите фактическую точку входа ПЛК на входное реле X.

После выполнения инструкции END выполняется следующее.

Обновление выходного реле Y ПЛК до фактической точки выхода.

Ключевые пункты

При выполнении постоянного сканирования обновление ввода/вывода выполняется, после времени ожидания постоянного сканирования

Работа программы

В соответствии с установкой программы, выполнение начинается с шага 0 каждой программы до инструкции END. Эта программа называется основной программой.

Действия END

Выполняет следующие действия

① Завершение обработки неполных инструкций

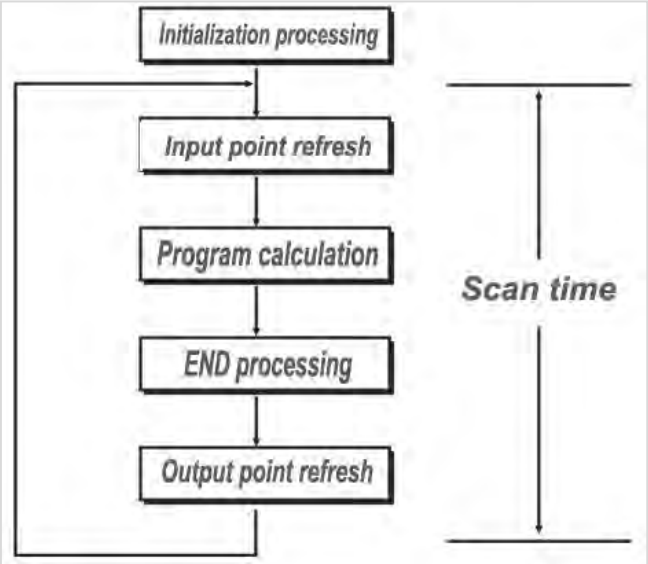
② Перезагрузка Watchdog таймера

③ Обработка информации

④ Установка значения специального реле/специального регистра (когда устанавливается время - END обработки)

1.2 Время сканирования

Модуль ЦПУ повторяет следующий цикл, а время сканирования является суммой времени следующего цикла и времени выполнения.



Время начального сканирования указывает на время, включающее этот цикл.

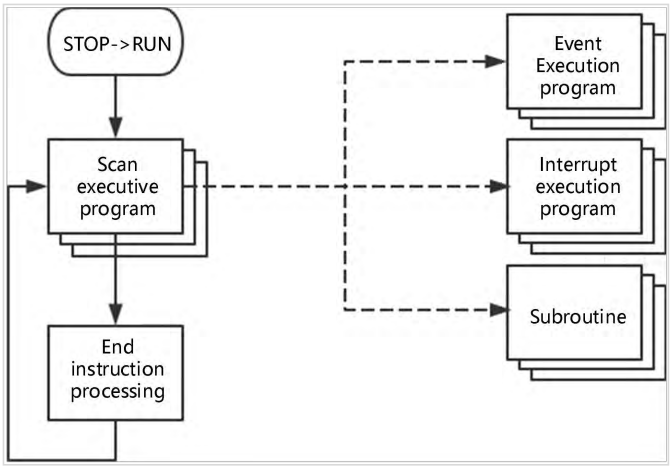
Начальное время сканирования

Это время первого сканирования модуля CPU в режиме RUN.

Значение, сохраненное в SD134 (начальное время сканирования (единицы измерения мс)) и SD135 (начальное время сканирования (единицы измерения с)).

1.3 Порядок выполнения каждой операции

Когда модуль CPU переходит в состояние RUN, программы выполняются последовательно в соответствии с типом выполнения программы и настройками последовательности выполнения.



Ключевые пункты

Если типы выполнения программ одинаковы, они выполняются в порядке, установленном в порядке выполнения.

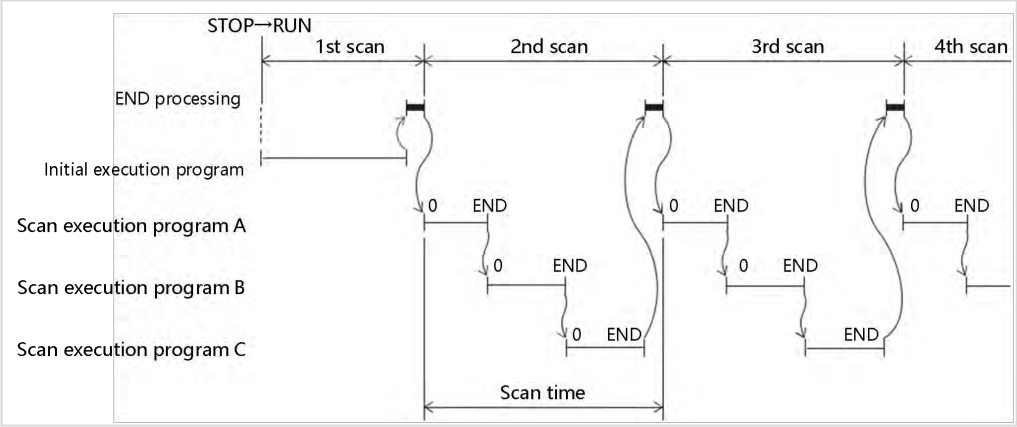
✎Примечание:

Когда выполнение инструкций, может быть выполнено за несколько циклов (таких как OUT T, RAMP, RS и т.д.), они должны быть запрограммированы в программе сканирования. При использовании в программах типа исполнения событий и программах типа исполнения среднего этапа эти инструкции могут не выполняться за несколько циклов сканирования, в результате чего фактические результаты будут отличаться от идеальных. Поэтому, если только события, прерывания и подпрограммы не могут выполняться в каждом цикле сканирования используйте многоцикловые инструкции. В других ситуациях не рекомендуется использовать многоцикловые инструкции.

1.4 Типы выполнения программ

Программа выполнения сканирования

Каждое сканирование выполняется только один раз, начиная со следующего сканирования выполнения начальной программы.



Когда выполняется несколько программ сканирования, время выполнения программы сканирования - это время до выполнения всех программ данного типа. Кроме того, до завершения выполнения программы сканирования, если выполняется программа прерывания/события/подпрограмма, время выполнения их также будет включено.

Создание нескольких программ сканирования

"Project Management"→ "Program"→ "Scan"→ Щелкните ПКМ, чтобы создать



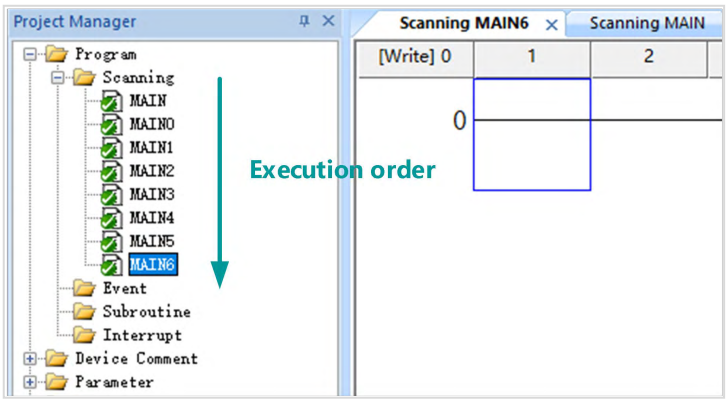
① Сканирование имени программы: имя программы должно соответствовать регистру, и имя программы не может использовать одно и то же имя с именем устройства (имя устройства не соответствует регистру).

② Ввод символов: /%$@&=to`^<>?:{}[],;!*.\\\'" не поддерживается. Также максимальное количество символов 64. По умолчанию используется имя MAINx

③ Количество программ сканирования, которые могут быть созданы, ограничено 100.

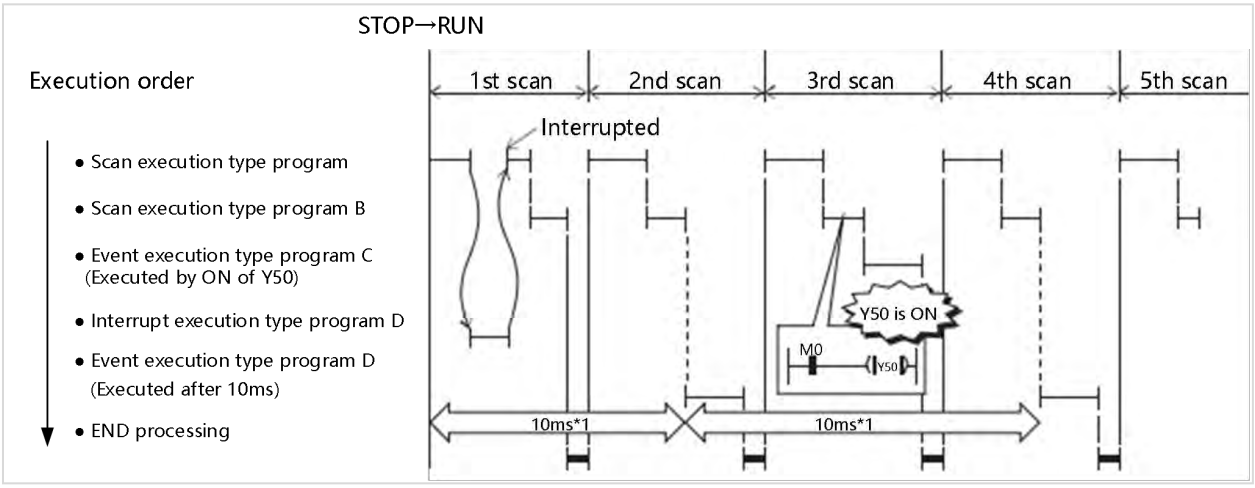
④ Каждая программа сканирования будет завершена в начале выполнения END, но только когда последняя инструкция END завершена,начинается расчет цикла сканирования.

⑤ Последовательность выполнения идет сверху вниз в порядке создания.



Программа выполнения событий

Программа использует событие, указанное пользователем, в качестве условия для запуска программы на выполнение.



Тип триггера

Триггер программы событий выглядит следующим образом.

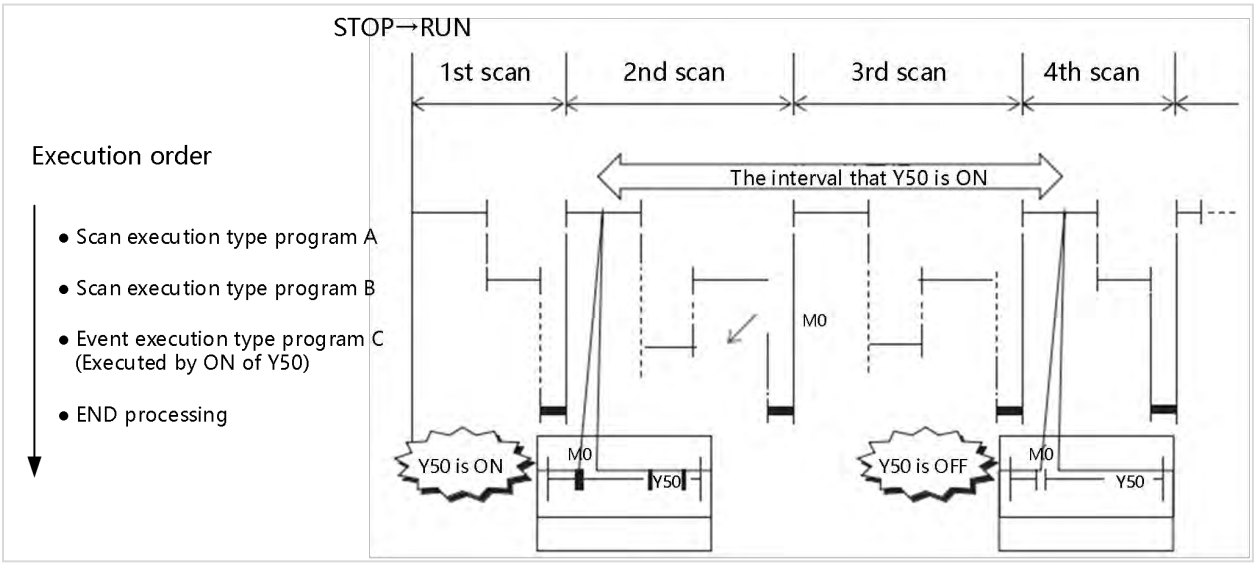
(1) Событие ON бит данных (TRUE)

① После задания события ON, если контакт, задающий условие срабатывания в событии ON, включается во время программы сканирования, программа события ON будет выполнена на странице программы сканирования*1 или перед выполнением инструкции END.

② Программа события ON будет выполнена только один раз за один цикл сканирования.

③ После выполнения события ON, можно установить, нужно ли очищать текущее значение выхода (Y) и таймера (T), используемых в программе.

*1 Подкачка программ сканирования: создается несколько программ сканирования, и каждая программа сканирования называется подкачкой. После выполнения программы сканирования A, перед выполнением программы сканирования B, будет принято решение о необходимости выполнения программы событий.



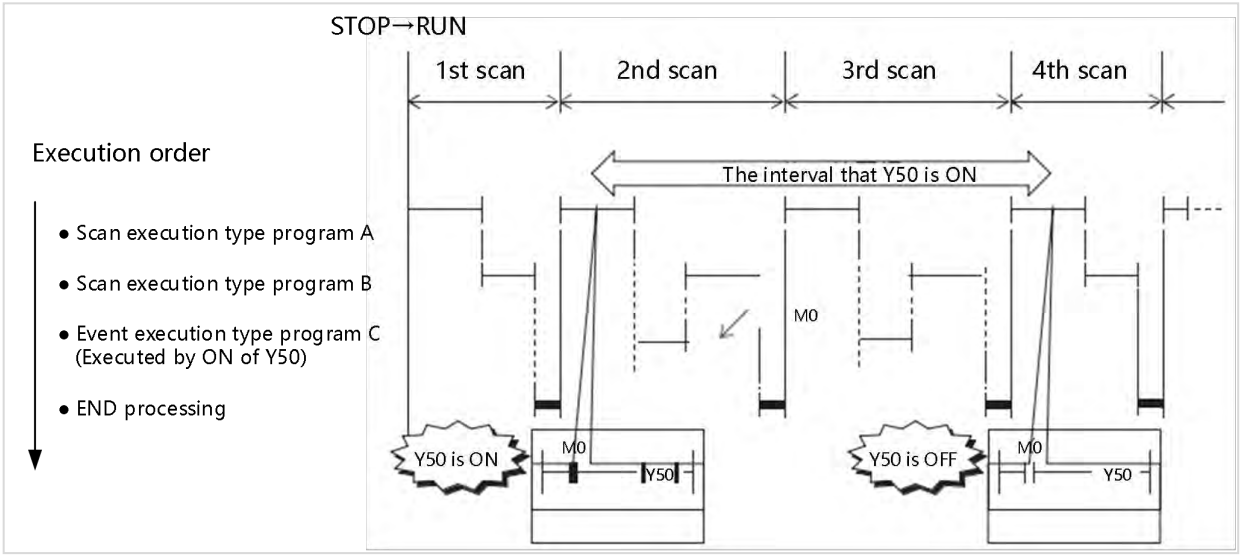
Когда наступает очередь последовательности выполнения программы C типа события и Y50 включен, программа выполняется. Ниже перечислены устройства, которые могут быть заданы.

Пункт		Содержимое
Устройство *1	Битовое устройство	X, Y, M, SM
	Битовая спецификация слова устройства	D.b

*1 Индексированное устройство не может быть указано.

(2) Событие TIME

После перехода программы в состояние RUN и истечения указанного времени, событие выполняется один раз, если речь идет о последовательности выполнения первой соответствующей программы. Для второго и последующих срабатываний, время повторно измеряется от начала выполнения последней программы типа события. По истечении указанного времени программа выполняется повторно, если речь идет о последовательности выполнения первой соответствующей программы. Кроме того, в следующем сканировании после выполнения программы текущее значение выхода (Y) и таймера (T), используемых в программе, может быть очищено. Это может быть использовано для программ, которым не требуется реагировать в течении фиксированного периода времени.



По истечении указанного времени, когда очередь доходит до первой последовательности выполнения, выполняется программа события C .

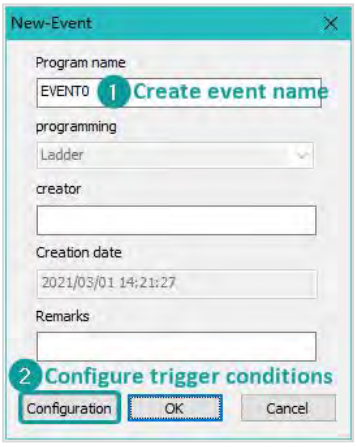
Ключевые пункты

Если установлена очистка текущего значение выхода и таймера, а время сканирования больше, чем установленное значение времени, текущее значение выхода и таймера не будет очищено.

Этапы операции

(1)Новое событие

Project management→ Program→ Event → ПКМ, чтобы создать.



Имя программы события:

①Имя программы должно соответствовать регистру, и имя программы не может использовать одно и то же имя с именем устройства (имя устройства не соответствует регистру).

②Ввод символов: /%$@&=to`^<>?:{}[],;!*.\\\'" не поддерживается.

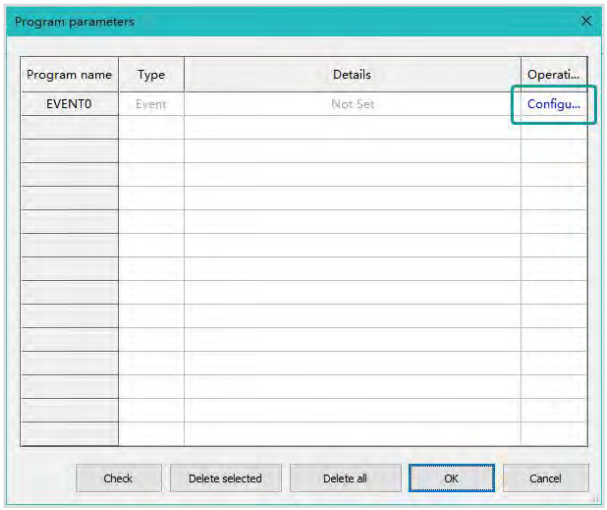
③Также максимальное количество символов 64. По умолчанию используется имя EVENTx. Может быть создано максимум 100 новых программ событий.

(2) Режим выполнения события

Существует два способа настройки типа выполнения события:

1) Настроить при создании новой программы событий, как показано на рисунке выше.

2) Project management→ Program→ Parameter → Program parameter→Configuration



Инструкции по настройке:

1) Интерфейс настройки:



2) Содержание параметров:

Пункт		Описание	Диапазон настроек	По умолчанию
Тип выполнения		Выберите тип события	Not set/ON event/TIME event	Not set
ON event	Связь	Тип события может быть установлен при выборе event ON. Установите битовое устройство в качестве условия запуска.	X/Y/M/SM/D.b	
	Нужно ли очищать	Когда битовое устройство условия запуска, установленного событием event ON, выключено, нужно ли очистить текущее значение выхода (Y) и таймера (T), используемых в программе выполнения события ON в следующем цикле.	True False	False
TIME event	Время	Установите время однократного выполнения программы события.	1 to 2147483647 (100us unit)	
	Нужно ли очищать	При выполнении события TIME, если событие не выполняется в следующем цикле сканирования, выберите, очищать ли выход (Y), используемый в программе выполнения события TIME, и текущее значение таймера (T).	True False	False

Ключевые пункты

Когда задано "ON event" или "TIME event", если для параметра "Clear or not" установлено значение "Clear", программа события не будет выполнена за один цикл сканирования, и все внутренние выходы (Y) и текущее значение таймера (T) будут очищены (кроме кумулятивного типа и типа подпрограммы T). Если время, установленное событием TIME, меньше периода сканирования, это эквивалентно выполнению события TIME каждый период сканирования.

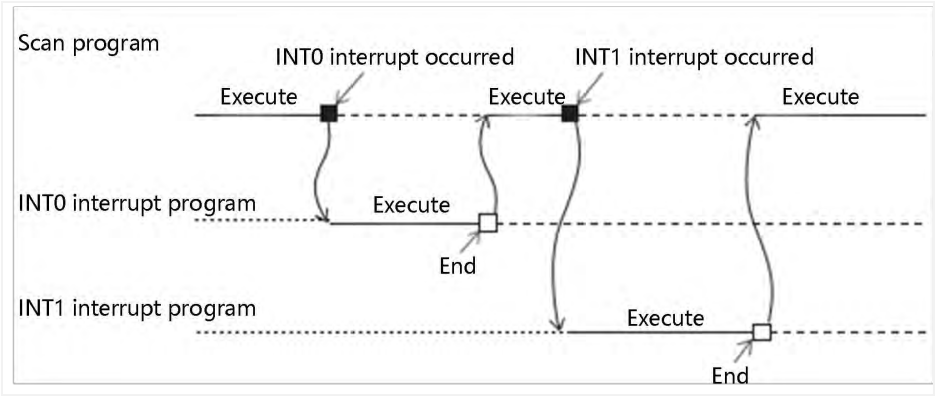
Даже если выход очистки установлен, данные выхода и таймера в программе событий не будут очищены.

Программа выполнения прерывания

В процессе выполнения программы сканирования программа, которая может прервать приоритетное выполнение сканирования, называется программой выполнения прерывания.

- При возникновении причины прерывания будет выполнена программа прерывания, соответствующая номеру указателя прерывания.

Однако выполнение должно быть переведено в состояние разрешения прерывания инструкцией EI.



- Имя прерывания соответствует программе прерывания, и оно не может повторяться. Каждое прерывание имеет собственное условие запуска и программу выполнения, и каждая программа прерывания заканчивается символом END.

- Прерывание имеет свойство прерывать исходную программу выполнения и выполнять прерывание первым, но оно не может прервать выполняемую программу прерывания.

- В программе прерывания существует понятие приоритета. Чем меньше значение приоритета, тем приоритетнее ответ. Диапазон установки приоритета составляет от 0 до 2.

Действия при прерывании следующие:

1) Запрет прерывания (DI) при возникновении прерывания.

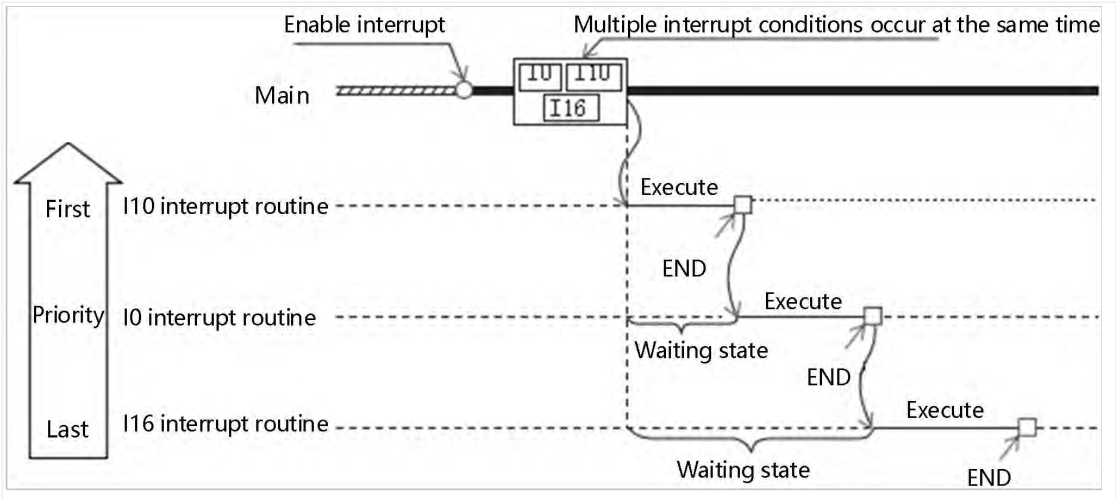
Если условие выполнения прерывания срабатывает в программе, запрещенной DI, прерывание не будет выполнено. Даже если последующая программа использует инструкцию EI для разрешения прерывания, ранее экранированная программа прерывания не будет выполнена. Снова срабатывает, только условие выполнения прерывания. Программа прерывания будет выполнена.

2) Когда несколько прерываний возникают одновременно в состоянии разрешения прерывания.

Программа прерывания с более высоким приоритетом будет выполняться последовательно. Кроме того, когда одновременно возникает несколько прерываний с одинаковым приоритетом, действия выполняются в порядке приоритета прерывания.

Если созданы три программы прерывания I0, I10, I16, приоритет I0 равен 1, приоритет I10 равен 0, а приоритет I16 равен 1.

Логика выполнения показана на рисунке ниже: I10 имеет наименьший приоритет и выполняется первой; I0 и I16 имеют одинаковый приоритет и выполняются в порядке создания программы.



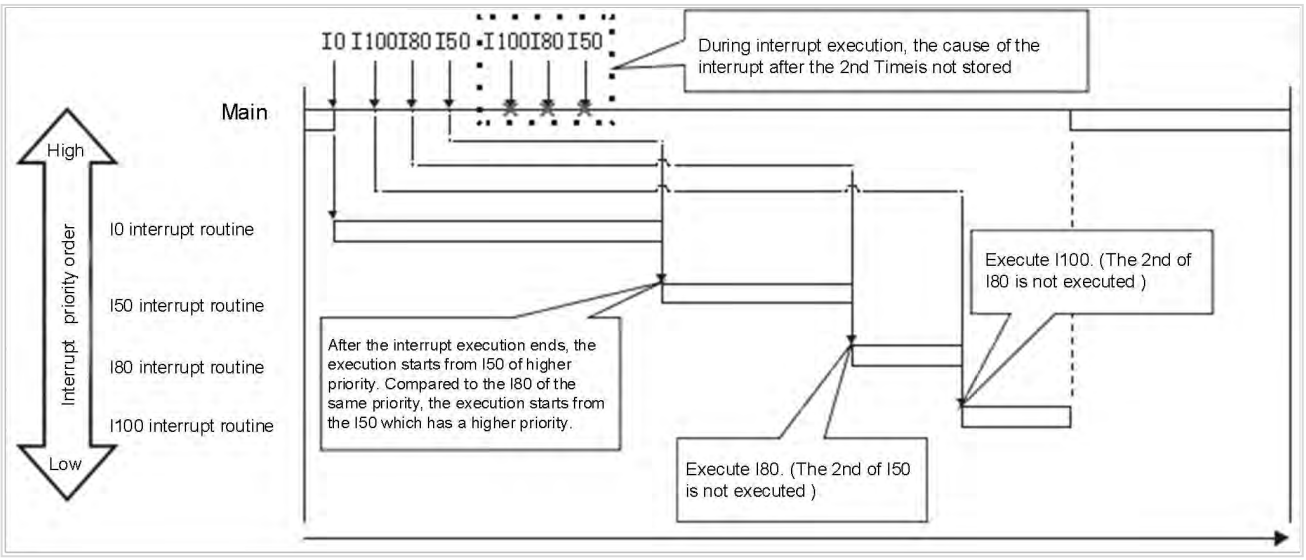
3) Когда прерывание возникает во время ожидания при выполнении постоянного сканирования. Выполнить программу прерывания для этого прерывания.

4) Если во время выполнения программы прерывания возникают другие прерывания.

В программе прерывания (включая спецификацию, когда прерывание происходит в программе выполнения события), когда происходят другие прерывания, исходная программа выполнения прерывания не прерывается. После завершения выполнения исходной программы прерывания выполняется новая программа прерывания. После завершения выполнения возвращается к процедуре сканирования.

5) Во время выполнения программы прерывания, когда возникает причина прерывания с низким приоритетом или таким же приоритетом.

Возникшее условие прерывания сохраняется, и после завершения выполнения программы прерывания выполняется программа прерывания, соответствующая сохраненному условию прерывания. Даже если одно и то же условие прерывания возникает несколько раз, условие прерывания сохраняется только один раз.



6) Если во время выполнения программы прерывания возникает одно и то же условие прерывания;

Возникшая причина прерывания сохраняется, и после завершения выполнения программы прерывания выполняется программа прерывания, соответствующая сохраненной причине прерывания. Даже если одна и та же причина прерывания возникает несколько раз, причина прерывания сохраняется только один раз.

Классификация условий срабатывания прерывания

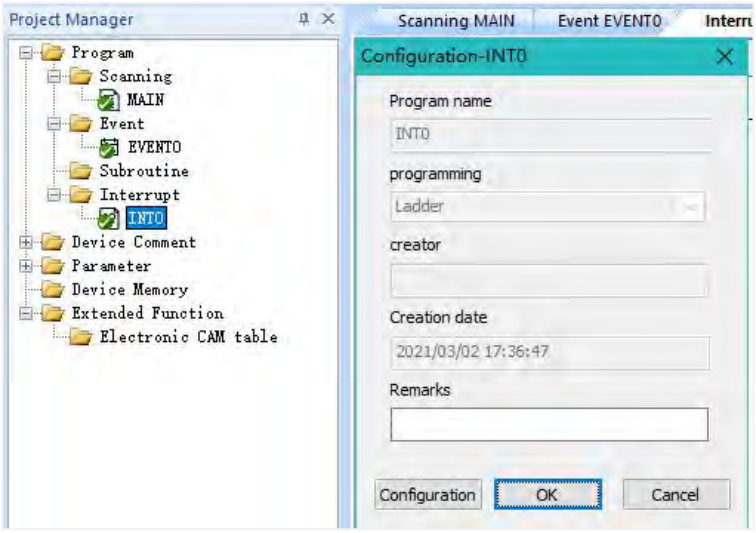
(1) Прерывание по внешнему входу (X)

1) Описание прерывания по внешнему входу

- Прерывание по внешнему входу запускается по нарастающему или спадающему фронту входного сигнала с фиксированной точкой X.
- Поддерживает прерывания по нарастающему и спадающему фронту в общей сложности 8 точек входа от X0 до X7 и поддерживается 16 внешних входных прерываний.
- Одно и то же условие запуска прерывания не может создавать несколько программ прерывания.
- Прерывание по внешнему входу и высокоскоростной счетчик не могут использовать одну и ту же точку X.
- Вы должны использовать EI в программе сканирования для разрешения прерываний, прежде чем будет выполнена программа прерывания.

2) Этапы создания прерывания по внешнему входу.

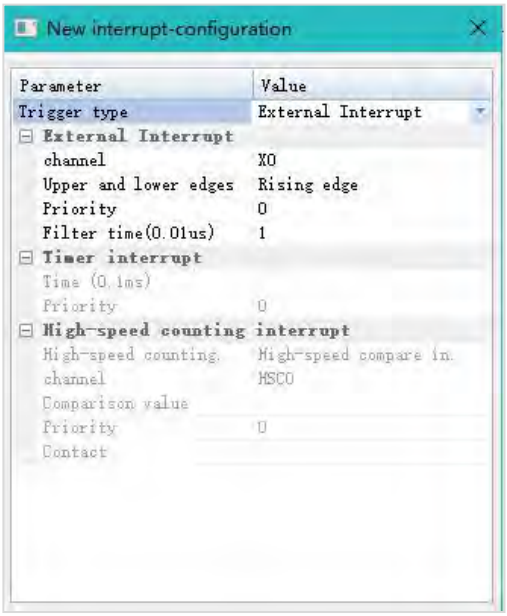
Project management→ Program→ Interrupt→ ПКМ,чтобы создать



- Имя программы должно соответствовать регистру, и имя программы не может использовать одно и то же имя с именем устройства (имя устройства не соответствует регистру).

- Ввод символов: /%$@&=to`^<>?:{}[],;!*.\\\'" не поддерживается.

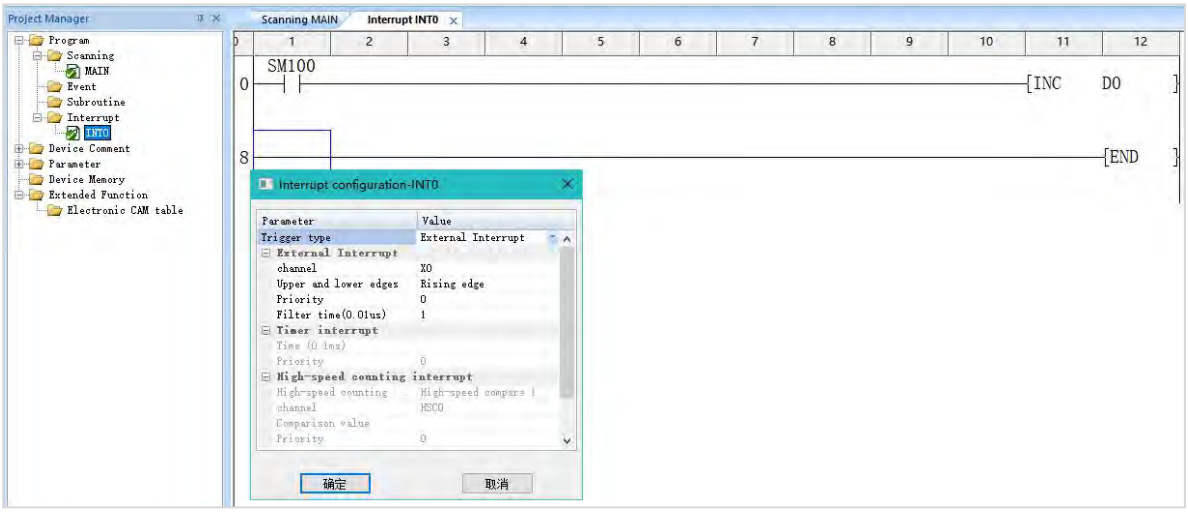
- Также максимальное количество символов 64. По умолчанию используется имя EVENTx. Нажмите Configure и выберите внешнее прерывание для типа исполнения, как показано на рисунке ниже (его также можно настроить в "program parameters" в "parameters" в project management):



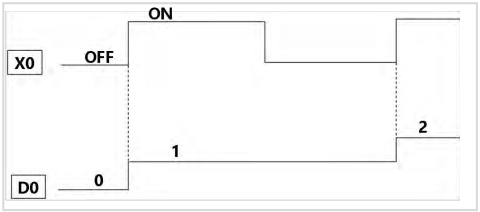
Пункт		Описание	Диапазон настроек	По умолчанию
Тип выполнения		Выберите тип прерывания	Not set, External input interrupt, Timer event, high-speed counter interrupt	Not set
Прерывание по внешнему входу	Канал	Выберите канал для прерывания по внешнему входу	X0 to X7	X0
	Тип фронта срабатывания	Выбор срабатывания по нарастающему или спадающему фронту импульса	Rising edge Falling edge	Rising edge
	Приоритет	Когда несколько прерываний поступают в одно и то же время, порядок выполнения приоритетный, наименьшее значение выполняется первым	0 to 2	0

	Время фильтрации (0.01мс)	Установите время фильтрации точки X, единица измерения - 0,01мс. Примечание: Прерывание по нарастающему фронту X и прерывание по спадающему фронту X используют один и тот же фильтр X, поэтому после изменения настройки фильтра в конфигурации X по нарастающему фронту, X по спадающему фронту также изменится. Если время фильтра установлено на 1000, необходимо убедиться, что высокий и низкий уровни входного сигнала сохраняются в течение более 10 мс, прежде чем сработает прерывание.	0 до1700	1

3) Запись программы выполнения прерывания



Дважды щелкните по вновь созданной программе прерывания в project management чтобы начать писать программу. Как показано на рисунке выше, вновь созданная программа прерывания - INT_X0_UP, а условие запуска настроено на выполнение программы прерывания при нарастающем фронте импульса X0. Если в основной программе для разрешения прерываний используется инструкция EI, все программы в INT_X0_UP будут выполняться всякий раз, когда X0 переключается с OFF на ON , то есть D0 будет инкрементироваться один раз.



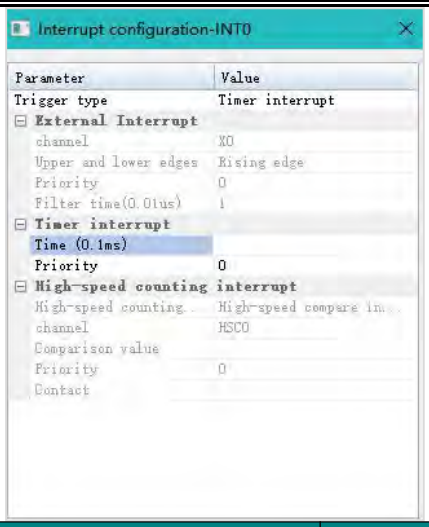
(2) Прерывание по таймеру

1) Описание прерывания по таймеру

- Прерывание по таймеру основано на установленном времени, выполнение программы прерывания происходит каждый раз в это время, минимальный интервал времени может достигать 100мс.
- Можно создать до 100 программ выполнения прерываний по таймеру.
- Каждая программа прерывания по таймеру независима друг от друга и не влияет друг на друга.
- Каждая программа прерывания по таймеру должна быть сконфигурирована с приоритетом. При одновременном срабатывании они выполняются в порядке приоритета, а при одинаковом приоритете выполняется в порядке установленной программы.
- Программа выполняется только после того, как в сканере используется EI для разрешения прерывания

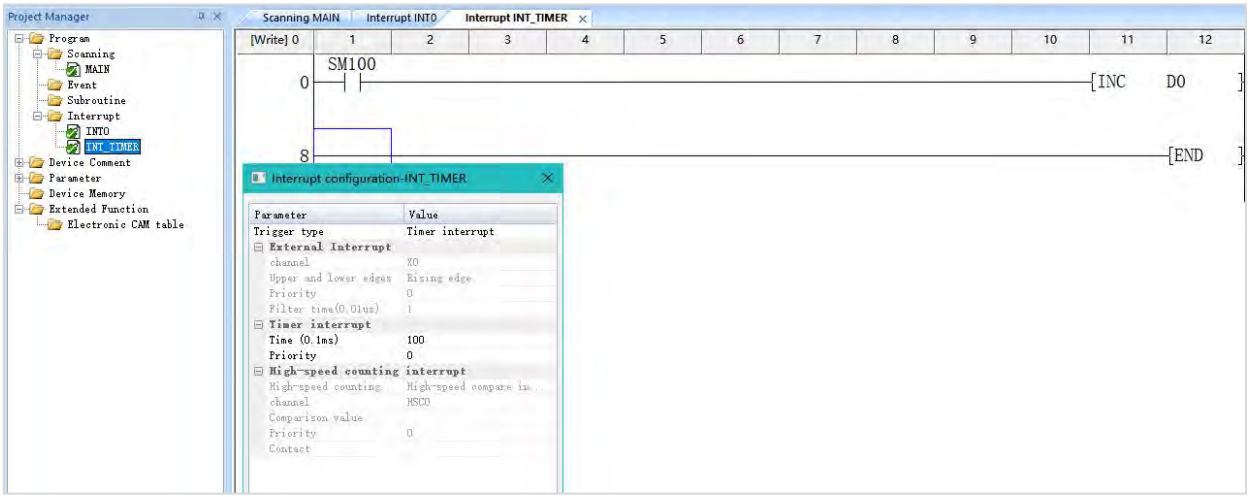
2) Этапы прерывания по таймеру

Project management→Program→Interrupt→ПКМ,чтобы создать.Введите имя программы. Имя программы поддерживает только комбинации английских букв, цифр и знаков подчеркивания и должно начинаться с английской буквы. По умолчанию используется INTx. Нажмите Configure и выберите Timer Interrupt в качестве типа исполнения, как показано на рисунке ниже (его также можно настроить в "program parameters" в "parameters" в project management).

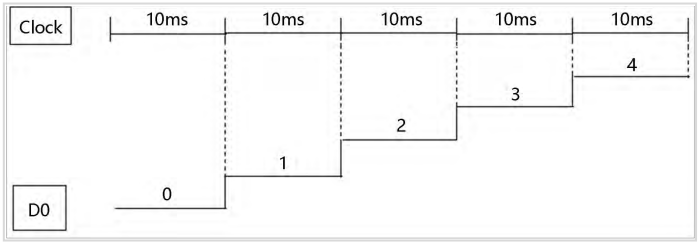


Пункт		Описание	Диапазон настройек	По умолчанию
Тип выполнения		Выберите тип прерывания	Not set/External input interrupt/Timer event/high-speed counter interrupt	Not set
Прерывание по таймеру	Время	Установите интервал времени a для срабатывания прерывания	1 to 2147483647 (100мс единица)	
	Приоритет	Когда несколько прерываний поступают в одно и то же время, порядок выполнения приоритетный, наименьшее значение выполняется первым	0 to 2	0

3) Запись программы выполнения прерывания



Дважды щелкните по вновь созданной программе прерывания таймера в project management, чтобы начать писать программу. Как показано на рисунке выше, вновь созданная программа прерывания по таймеру - INT0, а условие запуска настроено на выполнение программы прерывания каждые 10 мс. Если основная программа использует EI для включения прерываний, все программы инструкций в INT0 будут выполняться каждые 10 мс, а D0 добавит от 1 до 10 мс.



(3) Прерывание по высокоскоростному счетчику

1) Описание прерывания высокоскоростного счетчика

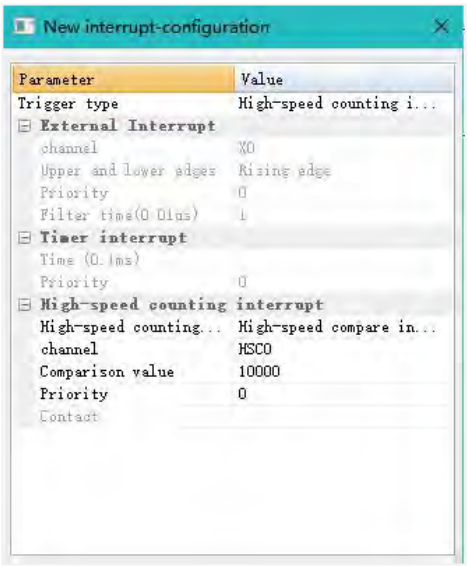
- Прерывание по высокоскоростному счетчику запускает условие прерывания после установленного значения высокоскоростного счетчика HSC0 - HSC7, предоставленного ПЛК, и выполняет программу прерывания.

- Он может поддерживать до 100 программ прерывания высокоскоростных счетчиков, но количество, которое может поддерживаться каждым каналом, не обязательно должно быть фиксированным.
- При использовании прерывания высокоскоростного счетчика проект должен сконфигурировать высокоскоростной счетчик и использовать инструкцию OUT HSC для включения соответствующего канала счета, прежде чем его можно будет использовать (конкретный способ конфигурирования см. в разделе описания высокоскоростного счетчика).
- Каждая программа прерывания высокоскоростного счетчика должна быть сконфигурирована с приоритетом. При одновременном срабатывании она будет выполняться в порядке приоритета. Если приоритет одинаковый, она будет выполняться в порядке каналов HSC0-HSC7. Когда канал также одинаков, она будет выполняться в порядке создания.
- Проект должен использовать EI в программе сканирования, чтобы разрешить прерывания до того, как будет выполнена программа прерываний.

✎**Примечание:** И канал HSC, и канал прерывания внешнего входа должны использовать точку входа ПЛК X. Следует отметить, что она не может быть повторно использована при конфигурации. Подробности см. в главе о конфигурации высокоскоростного счетчика.

2) Этапы прерывания высокоскоростного счетчика

“Project management”→“Program→“Interrupt”→ПКМ,чтобы создать. Введите имя программы. Имя программы поддерживает только комбинации английских букв, цифр и знаков подчеркивания и должно начинаться с английской буквы. По умолчанию используется INTx. Нажмите Configure, выберите высокоскоростное прерывание для типа исполнения, как показано на рисунке ниже (его также можно настроить в "program parameters" в "parameters" в project management).



Пункт		Описание	Диапазн настроек	По умолчанию
Вид выполнения		Выберите тип прерывания	Not set, External input interrupt, Timer event, high-speed counter interrupt	Not set
High count interrupt	Режим	Выберите тип прерывания высокоскоростного счетчика: (1) High-speed comparison interrupt: Программа прерывания выполняется после достижения условия срабатывания. (2) High-speed comparison setting: После достижения условия срабатывания происходит установка заданной связи. (3) High-speed comparison reset: сбросить установленную связь после достижения условия срабатывания.	High-speed compare interrupt High-speed comparison set High-speed comparison reset Not set	High-speed compare interrupt
	Канал	Выберите используемый канал высокоскоростного счетчика	HSC0 до HSC7	HSC0

	Значение сравнения	Установите значение сравнения высокоскоростного счетчика. Когда значение высокоскоростного счетчика установленного канала проходит это значение, достигается условие срабатывания.	-2147483648 до 2147483647	
	Приоритет	Когда несколько прерываний поступают в одно и то же время, порядок выполнения приоритетный, наименьшее значение выполняется первым	0 до 2	0
	Связь	Он доступен при выборе параметров high-speed comparison set и high-speed comparison reset. Связь устанавливается или сбрасывается сразу после достижения условия срабатывания.	Y/M/D.b	

3) Описание правил срабатывания

Режим	Конфигурация	Текущее значение	Действие
High-speed compare interrupt (INT0)	Значение сравнения: 10000	9999 → 10000	Выполнение всех программ в прерывании INT0
		10001 → 10000	Выполнение всех программ в прерывании INT0
High-speed comparison set (INT1)	Значение сравнения: -50,000 Контакт: Y10	-50001 → -50000	Y10 немедленно устанавливается и сопоставляется с фактическим выходом (не зависит от периода сканирования)Программа в INT1 не будет выполняться.
		-49999 → -50000	Y10 немедленно устанавливается и сопоставляется с фактическим выходом (не зависит от периода сканирования)Программа в INT1 не будет выполняться
High-speed comparison reset (INT2)	Значение сравнения: 400000 Контакт: Y10	399999 → 400000	Y10 сбрасывается немедленно и сопоставляется с фактическим выходом (не зависит от периода сканирования)Программа в INT2 не будет выполняться.
		400001 → 400000	Y10 сбрасывается немедленно и сопоставляется с фактическим выходом (не зависит от периода сканирования)Программа в INT2 не будет выполняться.

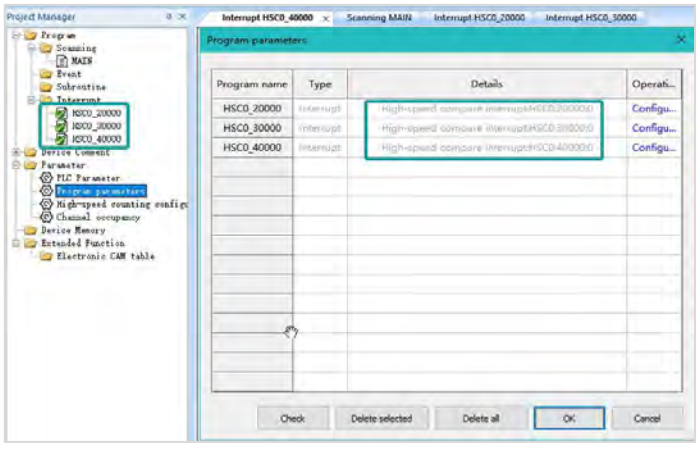
✎**Примечание:** Канал HSC, и канал прерывания по внешнему входу должны использовать INPUT точку X , поэтому следует отметить, что она не может быть повторно использована в конфигурации. Подробности см. в разделе конфигурации высокоскоростного счетчика.

4) Запись программы выполнения прерывания

① Новая программа прерывания

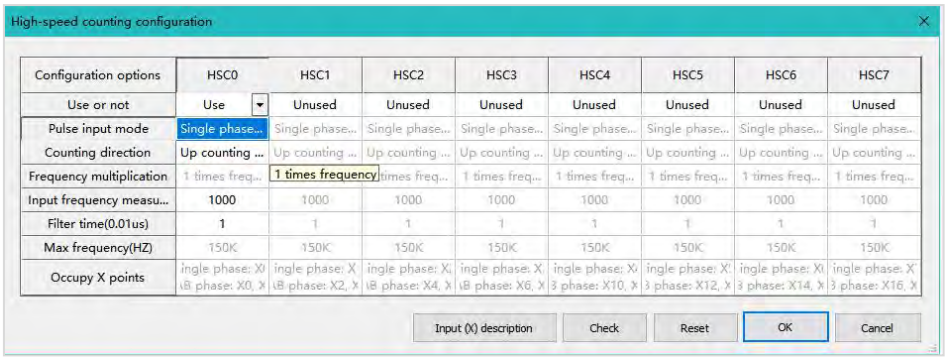
Создайте три новых программы прерывания в project management, а именно HSC0_20000, HSC0_30000, HSC0_40000.

Настройте программу прерывания в "program parameters", как показано на рисунке ниже.

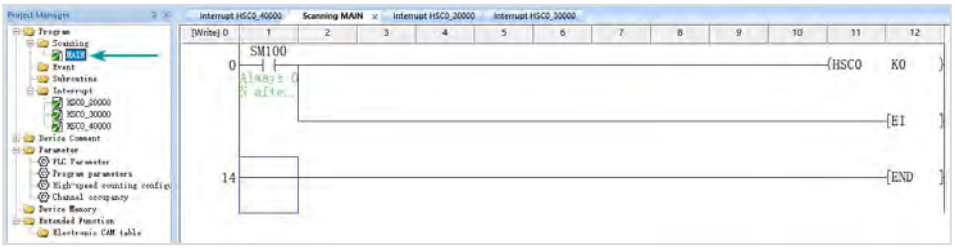


② Конфигурация высокоскоростного счетчика

Настройте HSC0 для использования в конфигурации высокоскоростного счетчика. После выбора рабочего режима нажмите кнопку "Check". После появления окна правильной конфигурации нажмите "Enter".



СВызовите высокоскоростной счетчик в основной программе и включите прерывания:



Работа программы:

Предположим, что канал 0 высокоскоростного счетчика получает импульсы:

Когда значение счета HSC0 накапливается от 0 до 20000, выполняются все процедуры HSC0_20000.

Когда значение счета HSC0 накапливается от 20000 до 30000, выполняются все процедуры HSC0_30000.

Когда значение счета HSC0 накапливается от 30000 до 40000, выполняются все процедуры HSC0_40000.

Маска прерывания

(1) Маска через прикладную инструкцию

По умолчанию при включении питания прерывание ПЛК находится в экранированном состоянии и может быть использовано только после разрешения прерывания с помощью инструкции EI.

Инструкция маски прерывания DI маскирует все прерывания без параметров и маскирует некоторые приоритетные прерывания с параметрами (подробности см. в инструкции программного потока DI/EI).

(2) Маска через специальные регистры SM и SD

1) Регистр маски прерывания внешнего входа

Регистр маски прерывания внешнего входа			
Номер специального регистра	Тип прерывания	Инструкция	По умолчанию
SM352	Прерывание по нарастающему фронту X0	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM353	Прерывание по спадающему фронту X0	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM354	Прерывание по нарастающему фронту X1	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM355	Прерывание по спадающему фронту X1	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM356	Прерывание по нарастающему фронту X2	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM357	Прерывание по спадающему фронту X2	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM358	Прерывание по нарастающему фронту X3	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM359	Прерывание по спадающему фронту X3	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM360	Прерывание по нарастающему фронту X4	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF

SM361	Прерывание по спадающему фронту X4	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM362	Прерывание по нарастающему фронту X5	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM363	Прерывание по спадающему фронту X5	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM364	Прерывание по нарастающему фронту X6	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM365	Прерывание по спадающему фронту X6	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM366	Прерывание по нарастающему фронту X7	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF
SM367	Прерывание по спадающему фронту X7	ON: маскировать прерывание OFF: разрешить прерывание	OFF

2) Регистр маски прерывания таймера

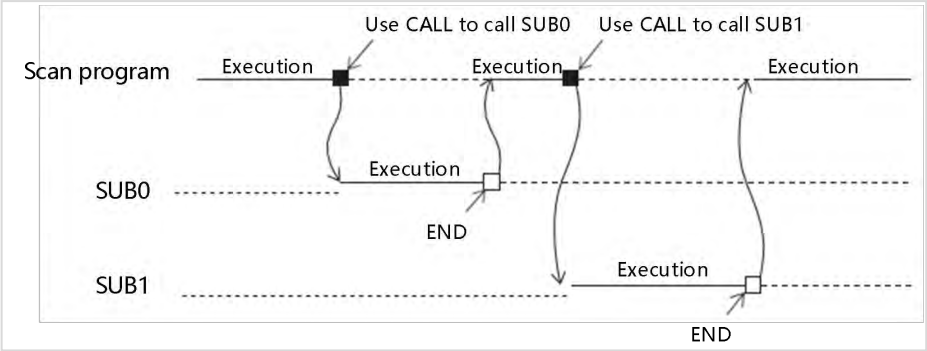
Регистр маски прерывания таймера			
Номер специального регистра	**Тип прерывания**	**Инструкция**	**По умолчанию**
SD350	Прерывание таймера с 1-го по 16-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD351	Прерывание таймера с 17-го по 32-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD352	Прерывание таймера с 33-го по 48-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD353	Прерывание таймера с 49-го по 64-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD354	Прерывание таймера с 65-го по 80-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD355	Прерывание таймера с 81-го по 96-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD356	Прерывание таймера с 97-го по 100-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0

3) регистр маски прерывания высокоскоростного счетчика

Регистр маски прерывания высокоскоростного счетчика			
Номер специального регистра	**Тип прерывания**	**Инструкция**	**По умолчанию**
SD382	Прерывание высокоскоростного счетчика с 1-го по 16-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD383	Прерывание высокоскоростного счетчика с 17-го по 32-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD384	Прерывание высокоскоростного счетчика с 33-го по 48-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD385	Прерывание высокоскоростного счетчика с 49-го по 64-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD386	Прерывание высокоскоростного счетчика с 65-го по 80-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD387	Прерывание высокоскоростного счетчика с 81-го по 96-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0
SD388	Прерывание высокоскоростного счетчика с 97-го по 100-й	Каждый бит может управлять маской прерывания. ON: Маскировать прерывание OFF: Разрешить прерывание	0

Подпрограмма

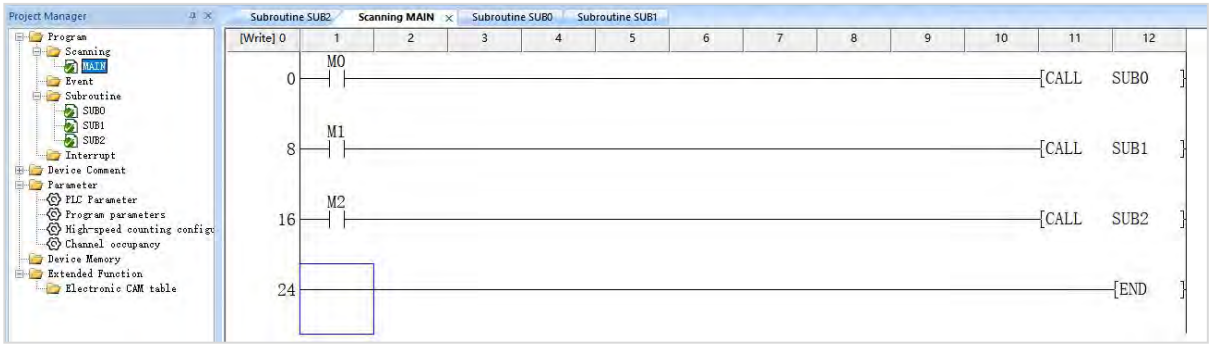
Во время выполнения программы сканирования выполняемая программа может быть вызвана инструкцией CALL. Подпрограмма - это выделение определенного модуля в основной программе для вызова основной программой, что способствует модулизации программы. Как и другие функции языка высокого уровня, эта функция не имеет параметров и возвращаемого значения.



(1) Инструкции по вызову подпрограмм

После создания новой подпрограммы содержимое программы не выполняется. Она выполняется только при использовании инструкции CALL(P) для вызова подпрограммы в программах сканирования, событий и прерываний, причем вызов выполняется один раз. Создаются три новые подпрограммы SUB0, SUB1, SUB2, как показано на рисунке ниже. В основной программе MAIN подпрограмма может быть вызвана с помощью имени программы подпрограммы CALL(P).

Благодаря этому методу программирования, использование одной и той же логической программы для различных условий может сократить количество шагов программы и улучшить читаемость программы.



(2) ✎Примечание:

1) При использовании таймера (OUT T) обратите внимание, что выход не будет сброшен, если подпрограмма не вызывается, и необходимо использовать специальный регистр подпрограммы.
2) Не допускается рекурсивный вызов между подпрограммами, то есть вызов SUB1 в SUB0, а затем вызов SUB0 в SUB1. Это недопустимо.
3) Подпрограмма может быть вложена до 32 уровней. Если уровень превышает 32, будет сообщено о серьезной ошибке, и работа программы будет принудительно остановлена.
4) В отличие от серии LX3V, подпрограмма в серии LX5V завершается инструкцией END вместо SRET.

Инструкции позиционирования

(1) Событие

1) Событие ON

Если инструкция высокоскоростного импульса включена во время события ON, она будет отправлена в обычном режиме. Если контакт ON триггерного события в период сканирования выключается во время отправки импульса, выберите, продолжать ли отправку импульса или остановить импульс в соответствии с битом флага обработки без сканирования.

Output shaft	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Бит флага отсутствия сканирования	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжить отправку импульса), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, продолжает отправлять импульсы до тех пор, пока она не остановится. После отправки импульса контакт отключения триггерного события включится, импульс будет отправлен снова.

Когда бит флага равен 1 (прекратить посылку импульсов), если в определенный период сканирования контакт триггерного события ON выключится, произойдет замедление и остановка.

2) Событие TIME

Если инструкция высокоскоростного импульса включена в событии TIME, она будет отправлена в обычном режиме. Если инструкция не сканируется в определенный период сканирования во время передачи импульса, выберите, продолжать ли отправку импульса или остановить импульс в соответствии с битом флага обработки без сканирования.

Output shaft	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Бит флага отсутствия сканирования	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжать посылать импульс), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, импульс будет посылаться до тех пор, пока не остановится. В событии TIME невозможно обеспечить сканирование инструкции в каждом цикле сканирования, поэтому следует избегать использования высокоскоростных импульсных инструкций во время события TIME, иначе после отправки импульса он будет послан снова.

Когда бит флага равен 1 (прекращение отправки импульсов), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, она замедлится и остановится. В событии TIME, если бит флага установлен в 1 (прекратить посылку импульсов), посылка импульсов не будет осуществляться.

(2) Подпрограмма

Если в подпрограмме включена инструкция высокоскоростного импульса, она будет отправлена в обычном режиме. Если во время отправки импульса период сканирования закрыт, выберите, продолжать ли отправку или остановить импульс в соответствии с флагом обработки без сканирования.

Output shaft	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Бит флага отсутствия сканирования	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжать посылать импульс), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, импульс будет посылаться до тех пор, пока он не прекратится. Следует отметить, что если подпрограмма будет вызвана снова после отправки импульса, то импульс будет отправлен снова.

Когда бит флага равен 1 (прекратить посылку импульсов), если подпрограмма будет закрыта во время высокоскоростной посылки импульсов, скорость замедлится и остановится. Если подпрограмма будет закрыта до отправки импульса, то импульс не будет отправлен.

(3) Прерывание

1) Внешнее прерывание

Если инструкция высокоскоростного импульса разрешена во внешнем прерывании,она выбирает, продолжается ли отправка импульса или импульс останавливается в соответствии с битом флага обработки без сканирования.

Output shaft	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Бит флага отсутствия сканирования	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжить отправку импульсов), высокоскоростные импульсы продолжают отправляться до остановки.

Когда бит флага равен 1 (прекратить отправку импульса), высокоскоростной импульс замедляется и останавливается.

2) Прерывание по таймеру

Если инструкция высокоскоростного импульса включена в прерывании таймера, она отправляется в обычном режиме. Если инструкция не сканируется в определенный период сканирования при передаче импульса, импульс продолжает передаваться или импульс останавливается, выбирается в соответствии с флага обработки без сканирования.

Output axis	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Бит флага отсутствия сканирования	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжать посылать импульсы), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, продолжайте посылать импульсы, пока она не остановится. В таймерном прерывании невозможно обеспечить сканирование инструкции в каждом цикле сканирования, поэтому необходимо избегать использования высокоскоростных импульсных инструкций в таймерном прерывании T. В противном случае, после завершения передачи импульса, импульс будет послан снова.

Когда бит флага равен 1 (прекратить отправку импульсов), если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования, она замедлится и остановится. В случае TIME, если бит флага установлен в 1 (прекратить отправку импульсов), отправка импульсов не произойдет.

3) Прерывание высокоскоростного сравнения

Если инструкция высокоскоростного импульса разрешена в прерывании высокоскоростного сравнения, инструкция высокоскоростного импульса выбирает, продолжается ли отправка импульса или импульс останавливается в соответствии с флагом обработки без сканирования.

Output axis	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Not scanned flag bit	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

Когда бит флага равен 0 (продолжить отправку импульсов), высокоскоростные импульсы продолжают отправляться до остановки.

Когда бит флага равен 1 (прекратить отправку импульса), высокоскоростной импульс замедляется и останавливается.

2 Описание каждого устройства

Список устройств

Классификация	Тип	Имя устройства	Символ	Диапазон	Mark
Пользовательское устройство	Бит	Вход	X	0 to 1777	Восьмеричное число
	Бит	Выход	Y	0 to 1777	Восьмеричное число
	Бит	Внутреннее реле	M	0 to 7999	Десятичное число
	Бит	Шаговое реле	S	0 to 4095	Десятичное число
	Бит/слово	Таймер	T	0 to 511	Десятичное число
	Бит/слово	Счетчик	C	0 to 255	Десятичное число
	Бит/двойное слово	Длинный счетчик	LC	0 to 255	Десятичное число
	Бит/двойное слово	Высокоскоростной счетчик	HSC	0 to 15	Десятичное число
	Слово	Регистр данных	D	0 to 7999	Десятичное число
	Слово	Регистр данных	R	0 to 29999	Десятичное число
Системное ПО	Бит	Специальный	SM	0 to 4095	Десятичное число
	Слово	Специальный регистр	SD	0 to 4095	Десятичное число
Индексный регистр	Слово	Индексный регистр	[D]	0 to 7999	Десятичное число
	Слово	Индексный регистр	V	0 to 7	Десятичное число
	Двойное слово	Регистр длинного индекса	Z	0 to 7	Десятичное число
Вложение	Бит	Вложение	N	0 to 7	Десятичное число
Указатель	-	Указатель	P	0 to 4095	Десятичное число
Постоянная	-	Десятичная постоянная	K	-	Десятичное число
	-	Шестнадцатеричная постоянная	H	-	Шестнадцатеричное число
	Одинарная точность с плавающей точкой	Реальная постоянная	E	-	-

2.1 Пользовательское устройство

Входное реле (X)

Входное реле представляет исходное состояние внешнего входного сигнала ПЛК, а состояние внешнего сигнала определяется через входной X-порт. 0 значит, что внешнего сигнала нет, а 1 значит, что внешний сигнал есть.

При использовании метода программных инструкций состояние входного реле не может быть изменено, а его сигналы узлов (нормально разомкнутый, нормально замкнутый) могут неограниченно использоваться в программе пользователя.

Релейный сигнал обозначается: X0, X1,.....X7, X10, X11....., а его порядковый номер нумеруется в восьмеричной системе.

Когда подключен модуль расширения, расширенная точка X также будет использовать точку X в качестве компонента состояния входного сигнала, а занятая точка X - это начальная позиция точки X, используемой ПЛК, с 0 в качестве конца точки X, например, ПЛК занимает от 17 до 24 точек X (X0 - X21, X0 - X27), в это время точки X модуля расширения будут сохранены, начиная с X30.

Выходное реле (Y)

Выходное реле представляет собой Устройства, непосредственно подключенные к аппаратному порту внешнего устройства управления пользователя, и логически соответствует физическому выходному порту ПЛК. После того, как ПЛК каждый раз сканирует программу пользователя, состояние компонента Y реле будет передаваться на аппаратный порт ПЛК. 0 означает, что выходной порт открыт; 1 означает, что выходной порт закрыт.

Реле Y обозначаются: Y0, Y1,...Y7, Y10, Y11 и т.д., а их серийные номера нумеруются в восьмеричном формате. Компоненты Y-реле могут использоваться неограниченно долго.

С точки зрения аппаратного обеспечения, в соответствии с различными выходными компонентами, его можно разделить на тип реле, транзисторный тип, тип твердотельного реле и т.д. Если имеются порты модулей расширения выходов, они нумеруются по порядку, начиная с главного модуля.

Внутреннее реле (M)

Элемент вспомогательного реле M используется в качестве промежуточной переменной при выполнении программы пользователя, точно так же, как вспомогательное реле в реальной электронной системе управления, используется для передачи информации о состоянии, и несколько переменных M также могут быть объединены в переменные слова. Переменные M и внешние порты не имеют прямой связи, но вы можете копировать X в M через программные операторы или копировать M в Y для связи с внешними устройствами. Переменная M может использоваться неограниченное количество раз.

Вспомогательное реле M обозначается M0, M1....., M7999, а его номер нумеруется в в десятичной системе.

Реле состояния (S)

Реле состояния S используется для проектирования и выполнения программы шага. Инструкция шага STL используется для управления передачей состояния шага S, упрощая проектирование программы. Если STL-программирование не используется, S можно использовать как переменную M. Переменные состояния S обозначается: S0, S1...S4095, а их порядковые номера нумеруются в десятичной системе.

Таймер (T)

Таймер T эквивалентен реле времени в релейной системе и используется для выполнения функции синхронизации. Таймер представляет собой выражение сложения. Когда таймер истекает, текущее значение и заданное значение совпадают.

Измерение начинается, когда катушка таймера включается. Когда текущее значение таймера совпадет с заданным значением, оно становится пределом времени, и контакт таймера включится. Когда катушка таймера выключается, текущее значение становится равным 0, и контакт таймера также выключается.

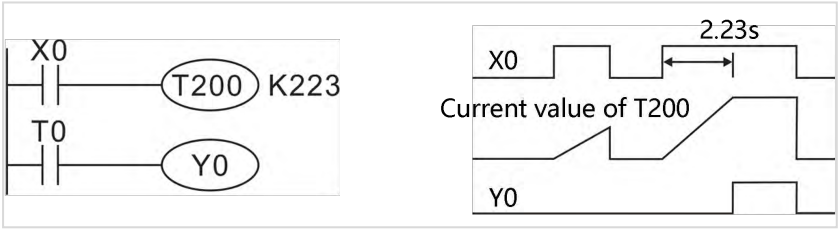
Диапазон значений T таймера составляет от 0 до 32767.

При выполнении команды катушки таймера (инструкция OUT T) катушка таймера включается/выключается, текущее значение обновляется, и контакт включается/выключается.

Номер устройства	Таймер	Номер устройства	Таймер
от T0 до T191	Таймер 100 мс	от T246 до T249	Накопительный таймер 1 мс
от T192 до T199	100 мс таймер подпрограммы (используется в подпрограмме, даже если подпрограмма не вызывается, он все равно будет обновляться)	от T250 до T255	Накопительный таймер 10 мс
		от T256 до T383	Таймер 1 мс

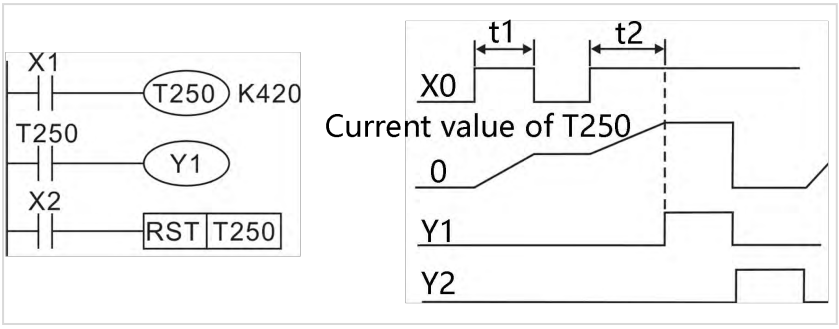
от T200 до T245	Таймер 10 мс	от T384 до T511	Таймер 0.1 мс

(1) Универсальный таймер (от T0 до T245)



Как показано на рисунке выше: когда нормально открытый контакт X0 включен, счетчик текущего значения T200 начинает отсчет времени с нуля и отсчитывает 10 мс тактового импульса. Когда текущее значение равно заданному значению 223, нормально открытый контакт таймера включается, а нормально закрытый контакт выключается, то есть выходной контакт T200 срабатывает после того, как его катушка приводится в действие в течение 2,23 с. После отключения нормально разомкнутого контакта X0, T200 сбрасывается, поскольку его катушка обесточена. После сброса его нормально открытый контакт отключается, а нормально закрытый контакт подключается, и текущее значение возвращается к нулю.

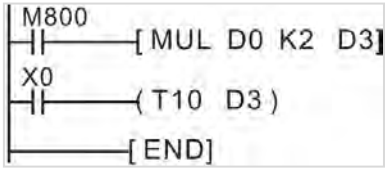
(2) Накопительный таймер (от T246 до T255)



Когда нормально разомкнутый контакт X1 на рисунке b включен, счетчик текущего значения T250 накапливает тактовый импульс длительностью 10 мс. Когда нормально разомкнутый контакт X1 отключается или останавливается, счет останавливается, и текущее значение остается неизменным. Когда нормально разомкнутый контакт X1 снова включается, счет продолжается. Когда накопленное время t1+t2 составляет 4,2 с, текущее значение равно установленному значению 420, нормально открытый контакт T250 включается, а нормально закрытый контакт выключается. Когда нормально открытый контакт X2 включается, T250 сбрасывается (поскольку катушка накопительного таймера не сбрасывается при выключении питания, необходимо использовать нормально открытый контакт X2 и инструкцию сброса, чтобы заставить сбросить T250).

(3) Заданное значение

Время таймера может использовать константы (K, H) в памяти программы в качестве заданного значения, или может быть задано косвенно содержимым регистра данных (D).



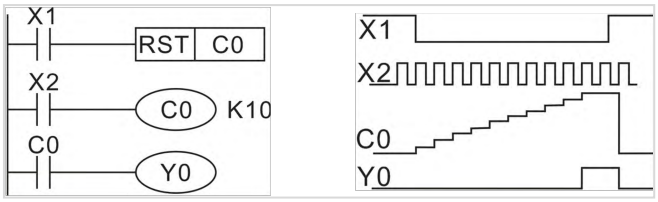
После включения питания ПЛК выполняется умножение, D3=D0*2. Используйте данные D3 в качестве значения времени синхронизации T10.

Счетчик (C)

Счетчик используется для выполнения функции подсчета. Каждый счетчик содержит катушку, контакт и регистр значения таймера. Каждый раз, когда управляющий сигнал катушки счетчика меняется с OFF на ON, значение показаний счетчика увеличивается на 1, если значение таймера достигает заданного значения времени, это является действием контакта, а контакт (NO контакт) замыкается, b контакт (NC контакт) размыкается; если значение таймера очищается, выходной а контакт размыкается, а b контакт (NC контакт) замыкается. Некоторые таймеры имеют такие функции, как удержание при выключении питания, накопление и т.д., и сохраняют значение до выключения питания после повторного включения.

Счетчики обозначаются C0, C1,..., C255, а порядок нумерации - десятичный.

Счетчик (C) это 16-битный счетчик



Значение настройки 16-разрядного счетчика возрастания составляет от 1 до 32767. Как показано на рисунке с, после включения нормально открытого контакта X1 на рисунке, C0 сбрасывается, его соответствующее битовое запоминающее устройство устанавливается в 0, нормально открытый контакт C0 отключается, а нормально закрытый контакт Point включается, и его текущее значение счетчика одновременно устанавливается в 0. X2 обеспечивает входной сигнал счетчика. Когда входная цепь сброса счетчика отключается, а входная цепь счета переключается с отключенной на включенную (то есть по нарастающему фронту счетного импульса), текущее значение счетчика C0 увеличивается на 1. После 10 импульсов счета текущее значение C0 равно установленному значению 10, и соответствующий ему битовое запоминающее устройство устанавливается в 1, в это время включается контакт Y0 . При повторном подсчете импульсов текущее значение не изменяется до включения входного сигнала сброса, и текущее значение счетчика устанавливается в 0.

Длинный счетчик (LC)

Длинный счетчик (LC) в основном такой же, как и счетчик (C), но по сравнению со счетчиком (C), длинный счетчик (LC) является 32-битным регистром, и диапазон значений, которые могут быть подсчитаны, больше.

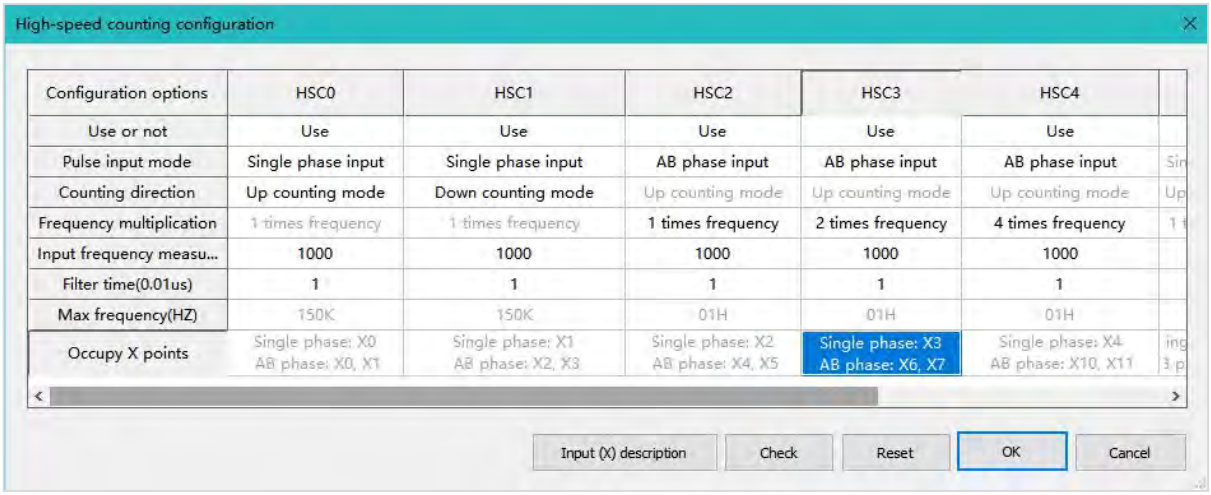
Длинный счетчик обозначается LC0, LC1,...,LC255, и порядок нумеруется десятичный.

Высокоскоростной счетчик (HSC)

Высокоскоростной счетчик (HSC) - это устройство, используемое для счета посредством ввода внешних высокоскоростных импульсных сигналов. HSC представляет собой 32-разрядный регистр.

Соответствующая конфигурация параметров может быть настроена через: “project management” -> “parameters” -> “high-speed counter configuration”:





Регистр данных (D & R)

Регистры используются для вычисления и хранения данных, например, для расчета таймеров, счетчиков и аналоговых параметров. Ширина каждого регистра составляет 16 бит. Если используются 32-битные инструкции, соседние регистры автоматически формируются в 32-битные регистры для использования, младший адрес - младший байт, старший адрес - старший байт.

Диапазон адресов регистра D: D0 - D7999; диапазон адресов регистра R: R0 - R29999.

Данные, участвующие в операциях в большинстве инструкций ПЛК нашей серии, обрабатываются как знаковые числа. Для 16-битных регистров 15 бит является знаковым битом (0 означает положительное число, 1 - отрицательное); для 32-битного регистра в старшем байте 15 бит является знаковым битом, а диапазон значений составляет от -32768 до 32767.

Когда необходимо обработать 32-битные данные, два соседних регистра D могут быть сформированы в 32-битное двойное слово. Например, при обращении к D100 в 32-битном формате используйте регистр старшего адреса D101 в качестве старшего слова, а 15 бит старшего байта - в качестве знакового бита двойного слова, который может принимать значения от -2147483648 до 2 147483647.

2.2 Системные устройства

Специальное реле (SM)

Специальное реле SM - это внутреннее реле с определенными характеристиками внутри программируемого контроллера, поэтому его нельзя использовать в программе, как обычные внутренние реле. Его можно включать/выключать по мере необходимости для управления ПЛК. Подробности см. в списке специальных реле (SM).

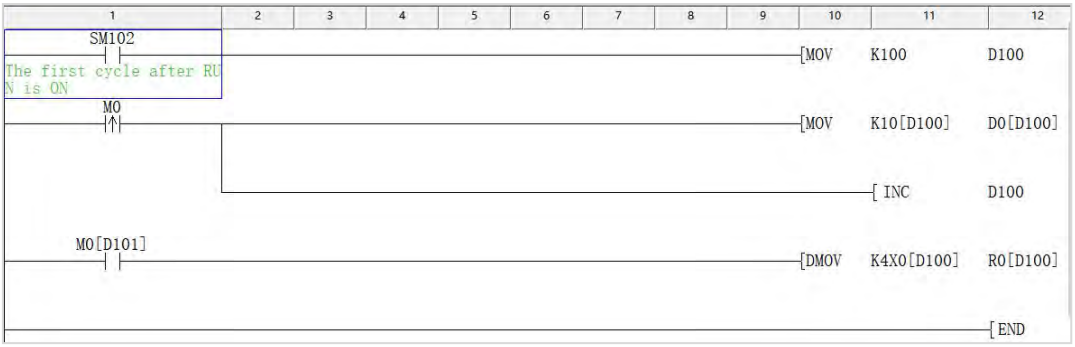
Специальный реестр (SD)

Специальный регистр SD - это внутренний регистр, характеристики которого определяются внутри программируемого контроллера, поэтому его нельзя использовать в программе как обычный внутренний регистр, а соответствующие данные можно записывать по мере необходимости для управления ПЛК. Подробности см. в списке специальных регистров (SD).

2.3 Индексный регистр

Индексный регистр ([D])

Индексный регистр используется для изменения индекса устройств. [D] Индексный регистр - это фактически то же самое, что и регистр данных D, в диапазоне от D0 до D7999. Метод ввода следующий, просто добавьте [D] непосредственно после устройства:



Поддерживаемые программные компоненты для изменения индекса следующие:

Константы K, H плюс изменение индекса, например, D0 = 10, результат K10[D0] = 10 + 10 = 20.

Константа E и символьные строки не поддерживают изменение индекса.

Добавьте изменение индекса к устройству данных, например, D0 = 10, результатом D10[D0] будет значение D20. Даже если D10[D0] используется в инструкции двойного слова, значение двойного слова - это значение D20 (младшее слово) и D21 (старшее слово).

Битовое устройство плюс изменение индекса, например, D0 = 10, результатом M0[D0] будет значение M10.

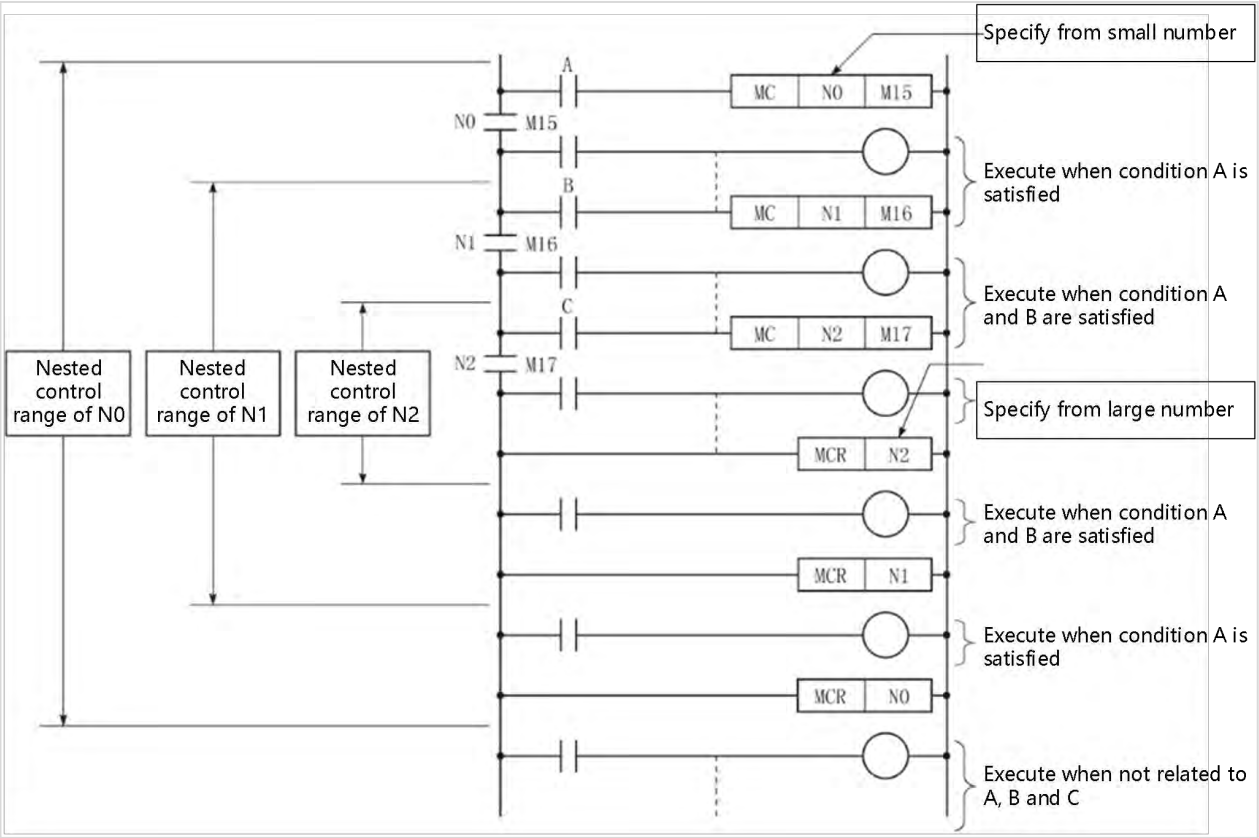
Биты объединяются в слова с изменением индекса. Например, D0 = 10, K4M10[D0] сначала принимает M10 со смещением на 10 адресов, а затем объединяет их. Результат эквивалентен K4M10.

Возможность использования изменения индекса зависит от того, поддерживает ли каждая инструкция данный формат, вы можете проверить "offset modification" в описании доступного устройства для каждой инструкции.

2.4 Вложенность

Вложенность (N)

Вложение - это устройство, используемое в инструкциях управления главной станции (инструкции MC/MCR)*1 для программирования условий работы через вложенную структуру. Укажите небольшое число (порядок от N0 до N7) с внешней стороны вложенной структуры.



*1 is an instruction used to create an efficient ladder switching program by opening and closing the common bus of the Circuit program.

2.5 Указатель

Указатель (P)

Указатель является устройством, используемым в инструкции перехода (инструкция CJ).

В настоящее время инструкция CALL напрямую использует имя подпрограммы для вызова и больше не использует указатель P.

2.6 Константы

Константы объясняются ниже.

Десятичная константа (K)

"K" - это знак, который представляет собой десятичное целое число и обозначается буквой K (например: K123). В основном используется для обозначения установленного значения таймера или счетчика или значения в операнде прикладной инструкции. В 16-разрядных инструкциях диапазон значений константы K составляет от -32768 до 32767; в 32-разрядных инструкциях диапазон значений константы K составляет от -247483648 до 2147483647.

Шестнадцатеричная константа (H)

"H" - это знак шестнадцатеричного числа, обозначаемый H□ (пример: H123), в основном используется для обозначения значения операнда прикладной инструкции. Диапазон значений константы H - от 0000 до FFFF; в 32-битной инструкции диапазон значений константы K - от 0000, 0000 до FFFF, FFFF.

Константа вещественного числа (E)

"E" - это знак представления числа с плавающей точкой одинарной точности, обозначаемый E□ (пример: E1.23),в основном

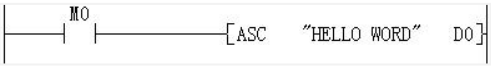
используется для указания значения операнда прикладной инструкции, диапазон значений числа с плавающей точкой одинарной точности E составляет от ±1.175495*10 -38 до ±3.402823*10+38 (от ±1.175495 E-38 до ±3.402823 E+38) и 0 (7 эффективных цифр).



(Адрес занимает D1 и D0)

Строковая константа

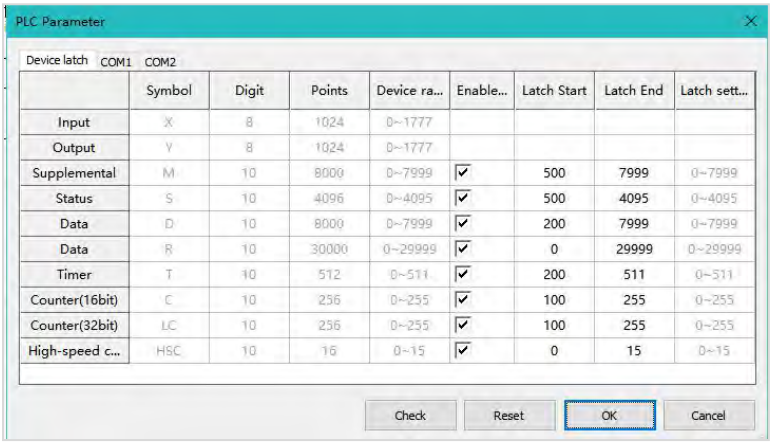
Константа строки символов - это устройство, задающее строку символов, и поддерживает только набор символов кода ASCII, а любая строка символов заканчивается символом NULL (00H). Чтобы использовать строковые устройства, необходимо использовать двойные знаки для изменения символов, как показано ниже, чтобы преобразовать строку в символы ASCII и заполнить устройство, начиная с D0:



2.7 Настройка удержания при выключении питания

Пользователь может свободно конфигурировать диапазон хранения отключенного питания в пределах диапазона Устройств.

Постоянная конфигурация находится в: “Project Management”→”Parameters”→”PLC Parameters”→”Device Latch”.



✎**Примечание:** Регистры X и Y не поддерживают функцию сохранения при выключении питания.

2.8 Специальное использование устройства

(1) Используйте биты для формирования слов

Формат: KnB

K - это фиксированный символ.

Значение n от 1 до 8, что означает, что (n * 4) битов объединяются в слово, например, K4M0 - это комбинация от M0 до M15.

B - номер битового устройства.

Пример: Одновременно установить 32 бита M0 - M31.



✎**Примечание:** Тип KnB также может поддерживать изменение индекса.

(2) Возьмите бит в слове

Формат: D.b

D - номер устройства данных D (R недоступен).

b - номер бита, который нужно взять, шестнадцатеричный, диапазон значений от 0 до F.

Пример: 14 бит в D2000 установлен и выводится Y0



✎**Примечание:** D.b тип может также поддерживать изменение индекса.

3 Последовательность инструкций программы управления

3.1 Контактные инструкции

Начало работы, последовательное подключение, параллельное подключение

LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI

• **LD:** Инструкция нормально разомкнутого контакта. **LD**I: Инструкция нормально замкнутого контакта.

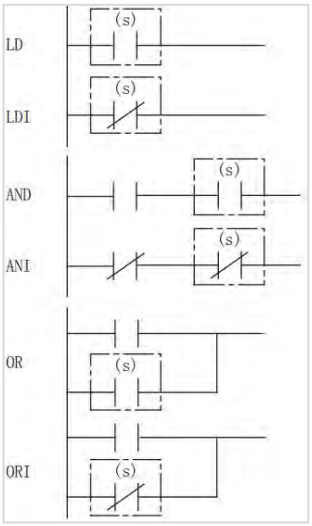
Извлеките информацию о включении/выключении устройства, указанного в (s), как результат расчета.

• **AND:** Инструкция по подключению серии нормально разомкнутых контактов. **ANI:** Инструкция по подключению серии нормально замкнутых контактов.

Извлеките информацию о включении/выключении устройства, указанного в (s), и выполните операцию AND с результатом вычисления.

• **OR:** Инструкция параллельного подключения 1 нормально разомкнутого контакта. **ORI:** инструкция параллельного подключения 1 нормально замкнутого контакта

Извлеките информацию ON/OFF устройства, указанного в (s), и выполните операцию OR с результатом операции



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (тег)
(s)	Устройство, используемое в качестве контакта	---	Бит	ANY_BOOL

Device used

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
LD	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
LDI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
AND	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
ANI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
OR	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
ORI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●

Характеристики

- **LD, LDI**

• Инструкция LD - это инструкция нормально разомкнутого контакта, а инструкция LDI - это инструкция нормально замкнутого контакта. В результате операции извлекается информация о включении/выключении *1 указанного устройства.
*1: Если указан бит слова устройства, оно включается/выключается в соответствии с 1/0 указанного бита.

- **AND, ANI**

• Инструкция AND - это инструкция последовательного соединения нормально разомкнутых контактов, а инструкция ANI - это инструкция последовательного соединения нормально замкнутых контактов. Она извлекает информацию ON/OFF*1 указанного битового устройства и выполняет операцию AND с результатом операции. Это значение используется в качестве результата операции.
*1: Если указан бит слова устройства, оно включается/выключается в соответствии с 1/0 указанного бита.

• Количество последовательных контактов не ограничено, и эту инструкцию можно использовать в любое время непрерывно.

• После команды OUT, это называется каскадный выход через контакт OUT на другие катушки. Пока последовательность хороша, ее можно повторять любое количество раз.

- **OR, ORI**

• Инструкция OR - это инструкция параллельного подключения для нормально разомкнутого контакта, а инструкция ORI - это инструкция параллельного подключения для нормально замкнутого контакта. Она извлекает информацию о включении/выключении*1 указанного устройства и сравнивает ее с результатом вычислений на данный момент. Выполните операцию ИЛИ и используйте значение в качестве результата операции.
*1: Если указан бит слова устройства, оно включается/выключается в соответствии с 1/0 указанного бита.

• Инструкции OR и ORI начинаются с шага, на котором находится инструкция, и соединяются параллельно с шагом, на котором находятся предыдущие инструкции LD и LDI.

• Количество параллельных соединений не ограничено.

Ключевые моменты

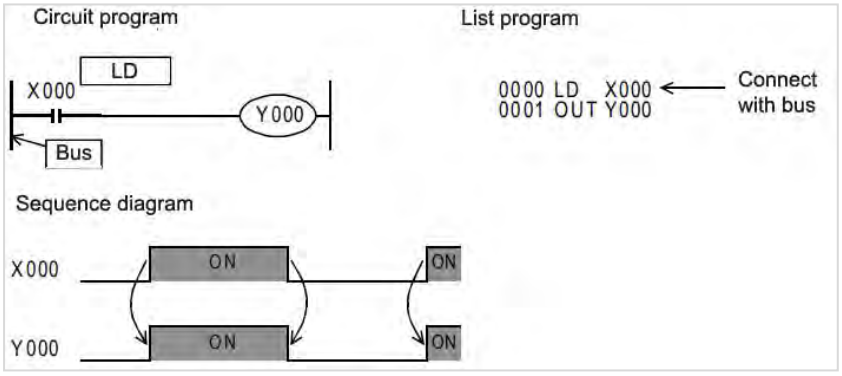
При указании битаслова устройства, бит указывается шестнадцатеричным числом. (Например, b11 из D0 станет "D0.B").

Код ошибки

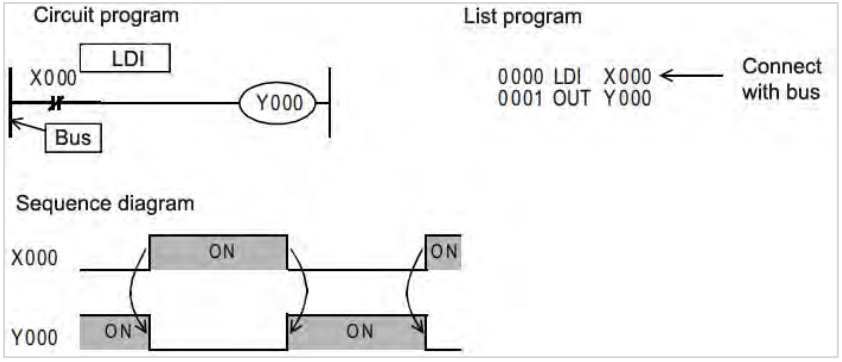
Код ошибки	Содержимое
4085H	(S) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства

Пример

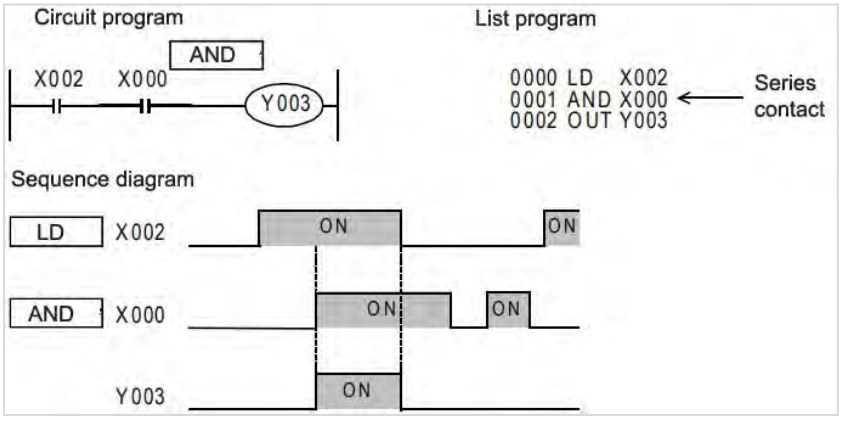
1) Инструкция LD (запускается логическая операция контакта)



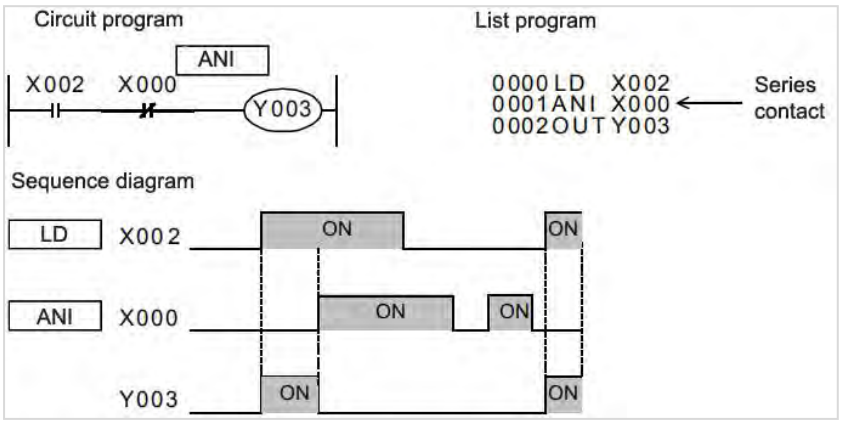
2) Команда LDI (запускается логическая операция контакта b)



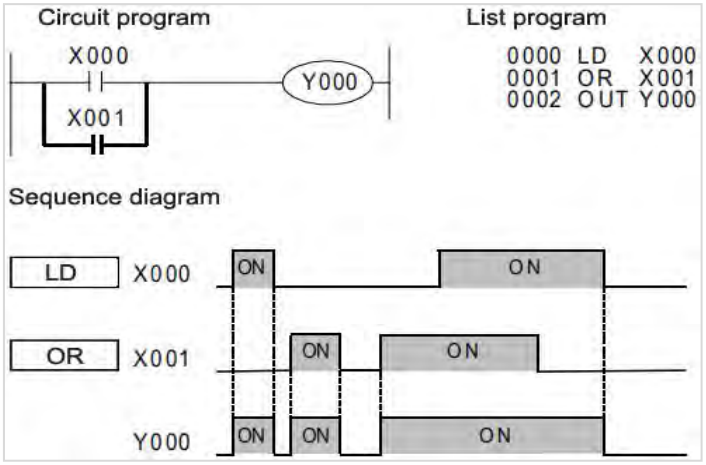
3) AND инструкция (последовательный контакт)



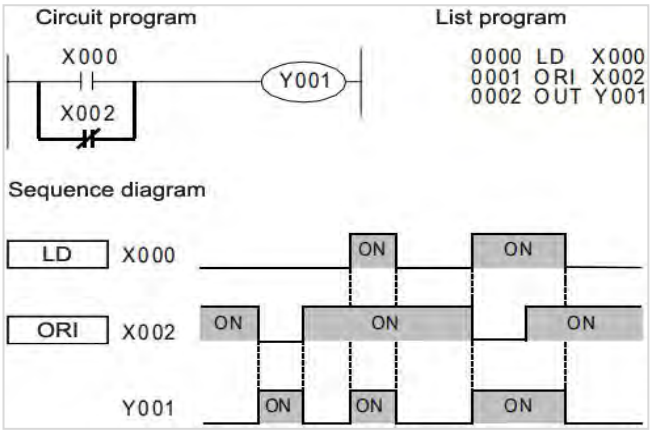
4) ANI инструкция (контакт серии b)



5) OR инструкция (параллельный контакт)



6) ORI инструкция (параллельный контакт)



7) Изменение смещения

Устройства, используемые в инструкциях LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI, могут быть проиндексированы устройствами данных D (регистр состояния S не может быть изменен).

D0 - D7999 могут быть использованы для изменения индекса.

Когда устройства являются входными (X) и выходными (Y), значение индексного регистра преобразуется в восьмеричное число, а затем складывается.

Пример



Когда значение D0 равно 10, X012 определяет контакт LD ВКЛ (проводит)/ВЫКЛ (не проводит).

8) Спецификация битов в регистре данных

Среди устройств, используемых в инструкциях LD, LDI, AND, ANI, OR и ORI, можно указать биты регистра данных (D).

При выполнении уточнении битов регистра данных введите "." после номера регистра данных (D), а затем введите номер бита (от 0 до F). Используемые регистры данных задаются в битах, но используются только 16-битные регистры данных.

Пожалуйста, указывайте номер бита в порядке 0,1,2,...9,A,B,...F, начиная с младшего бита.

Пример



Третий бит D0 определяет включение (проводит)/выключение (не проводит) контакта LD.

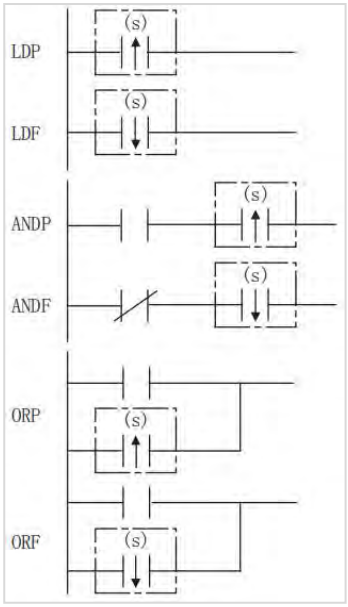
Запуск расчета импульсов,импульсное последовательное подключение, импульсное параллельное подключение

LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF

- LDP: Инструкция запуска операции импульса по нарастающему фронту. Включается только по нарастающему фронту (OFF→ON) битового устройства, указанного в (s).

- LDF: Инструкция запуска операции импульса по падающему фронту. Включается только по падающему фронту (ON→OFF) битового устройства, указанного в (s).

- ANDP: Инструкция последовательного подключения импульса нарастающего фронта, ANDF: Инструкция последовательного соединения импульсов по спадающему фронту. Результат предыдущей операции до этого момента времени AND объединяется с битовым устройством, указанным в (s), в качестве результата операции.
- ORP: инструкция параллельного подключения для импульса нарастающего фронта/ORF: инструкция параллельного подключения для импульса спадающего фронта. Результат операции до этого момента времени объединяется с битовым устройством, указанным в (s), в качестве результата операции.



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Устройства, используемые в качестве контактов	-	Бит	ANY_BOOL

Используемое устройство

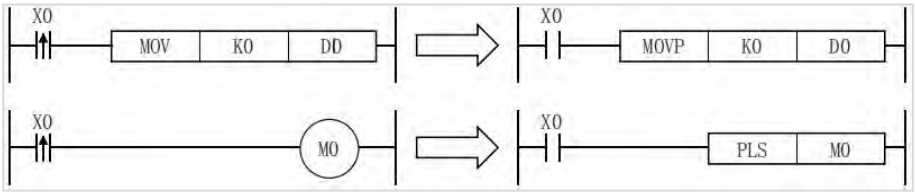
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
LD	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
LDI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
AND	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
ANI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
OR	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●
ORI	Параметр 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														●

Характеристики

- **LDP, LDF**

- Инструкция LDP - это инструкция запуска импульсной операции по нарастающему фронту, которая включается только по нарастающему фронту (OFF→ON) указанного битового устройства. Если указан бит устройства слова, она включается только при изменении указанного бита с 0→1. В случае только инструкции LDP, это то же самое, что импульсная инструкция (P) инструкции, выполняемой при ON.

  Когда схема, использующая инструкцию LDP, заменяется схемой, не использующей эту инструкцию, ситуация выглядит следующим образом.



- Инструкция LDF - это инструкция импульса по падающему фронту, которая включается по падающему фронту (ON→OFF) указанного битового устройства.

Если указан бит слова устройства, она включается только при изменении указанного бита с 1→0.

- **ANDP, ANDF**

- Инструкция ANDP - это инструкция последовательного соединения для импульсов с нарастающим фронтом, а инструкция ANDF - это инструкция последовательного соединения для импульсов с падающим фронтом. Операция AND выполняется с результатом операции до этого момента в качестве результата операции. Информация ON/OFF, используемая в инструкциях ANDP и ANDF, приведена в таблице ниже.

Устройство, заданное в ANDP, ANDF		Состояние ANDP	Состояние ANDF
Битовое устройство	Битовое определение слова устройства		
OFF→ON	0→1	ON	OFF
OFF	0	OFF	OFF
ON	1	OFF	OFF
ON→OFF	1→0	OFF	ON

- **ORP, ORF**

- Инструкция ORP - это инструкция параллельного соединения для импульсов с нарастающим фронтом, а инструкция ORF - это инструкция параллельного соединения для импульсов с падающим фронтом. Операция OR выполняется с результатом операции до этого момента в качестве результата операции. Информация ON/OFF, используемая в инструкциях ORP и ORF, приведена в таблице ниже.

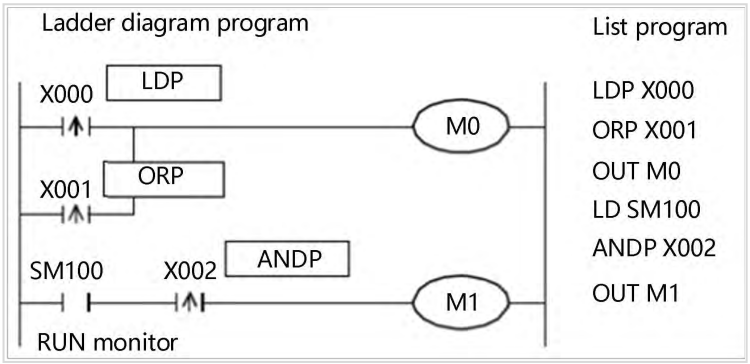
Устройство, указанное в ORP,ORF		Состояние ORP	Статус ORF
Битовое устройство	Битовое определение слова устройства		
OFF→ON	0→1	ON	OFF
OFF	0	OFF	OFF
ON	1	OFF	OFF
ON→OFF	1→0	OFF	ON

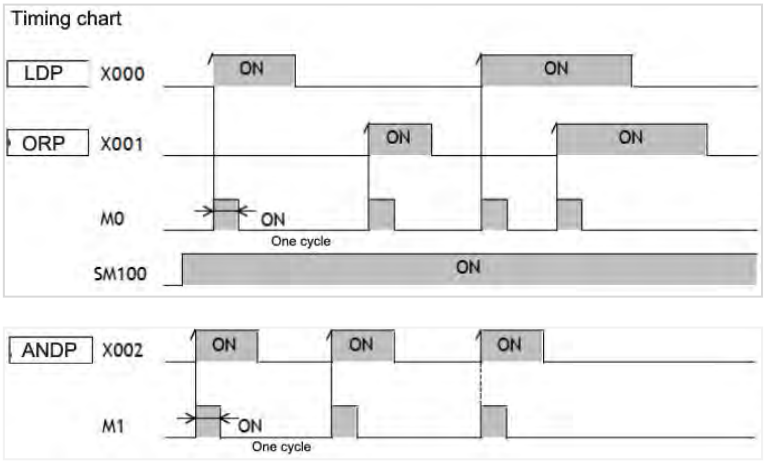
Код ошибки

У этой операции нет ошибок.

Пример

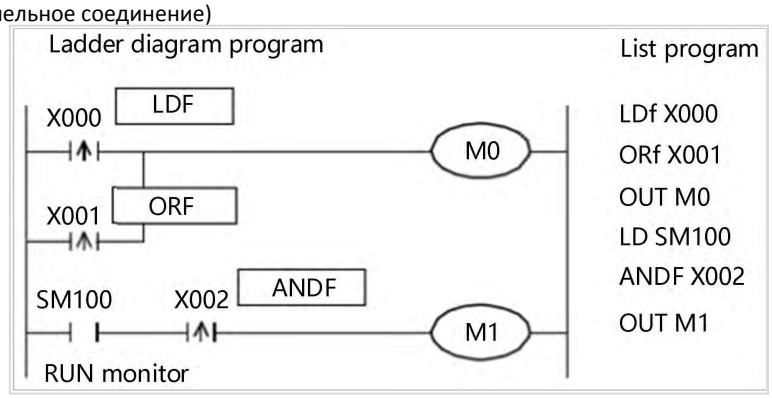
1) Инструкции LDP, ANDP, ORP (вычисление начинается при обнаружении нарастающего фронта импульса, последовательное соединение, параллельное соединение)

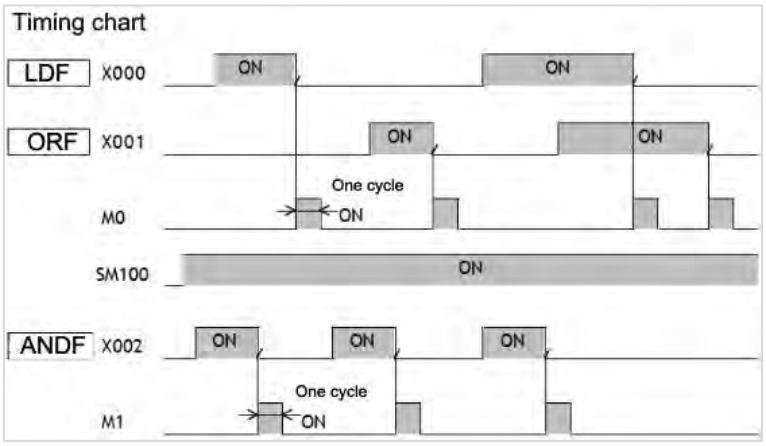




На рисунке выше, когда X000 - X002 переходит из состояния OFF в ON, M0 или M1 остается включенным только в течение 1 рабочего цикла.

2) Инструкции LDF, ANDF, ORF (вычисление начинается при обнаружении падающего фронта, последовательное соединение, параллельное соединение)





На рисунке выше, когда X000 - X002 переходит из состояния ON в OFF, M0 или M1 остается включенным только в течение 1 рабочего цикла.

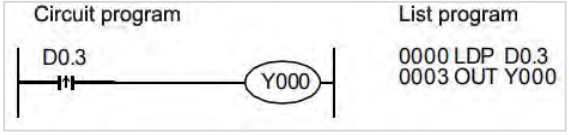
3) Характеристика битов регистра данных (D)

В устройствах, используемых для инструкций LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF, можно указать биты регистра данных (D).

Чтобы указать бит регистра данных, введите "." после номера регистра данных (D), а затем введите номер бита (от 0 до F). Используемые регистры данных указываются в битах, но устанавливаются только 16-битные регистры данных.

Пожалуйста, указывайте номер бита в порядке 0,1,2,...9,A,B,...F, начиная с младшего порядка.

Пример:



Третий бит D0 определяет включение (проводит)/выключение (не проводит) контакта LDP при его переходе из состояния OFF в состояние ON.

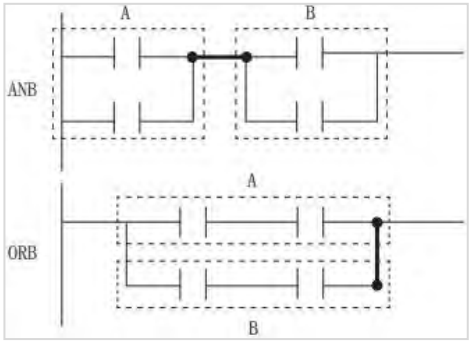
3.2 Объединение инструкций

Последовательное соединение и параллельное соединение программных блоков схемы

ANB, ORB

Выполните операцию AND или OR между блоком A и блоком B и используйте его в качестве результата операции.

схема программы



Характеристики

- **ANB**

• Выполните операцию AND блока A и блока B и используйте его в качестве результата операции.

• Знак инструкции ANB - это не знак контакта, а знак соединения.

- **ORB**

• Выполните операцию OR блока A и блока B, и используйте его в качестве результата операции.

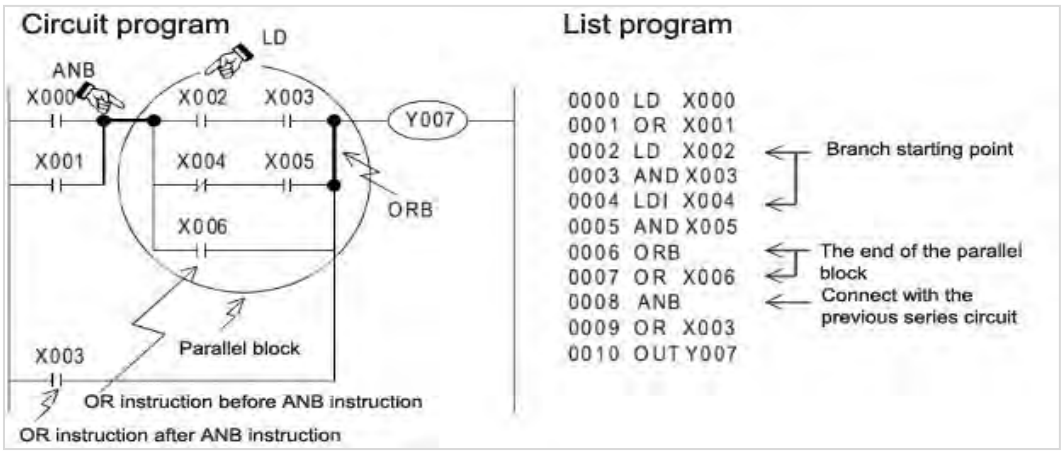
• Инструкция ORB параллельно соединяет блоки схемы с 2 или более контактами. Для параллельного соединения только 1 контакта используется инструкция OR и ORI, без инструкции ORB.

• Знак инструкции ORB - это не знак контакта, а знак соединения.

Код ошибки

У этой операции нет ошибок.

Пример

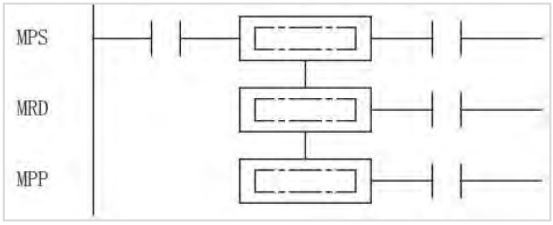


Ввод, считывание и вывод результатов вычислений

MPS, MRD, MPP

- MPS: сохранение результата вычисления (ON/OFF) перед выполнением команды MPS.
- MRD, MPP: Считывание результата операции, сохраненного инструкцией MPS, и запуск операции со следующего шага , используя результат операции.

Схема программы



Характеристики

- **MPS**

- Сохраните результат операции (ON/OFF) перед выполнением инструкции MPS.
- Инструкция MPS может быть использована непрерывно до 11 раз. Если в середине используется инструкция MPP, количество использований инструкции MPS будет равно -1.

- **MRD**

- Считайте результат операции, сохраненный инструкцией MPS, и начните операцию со следующего шага, используя результат операции.

- **MPP**

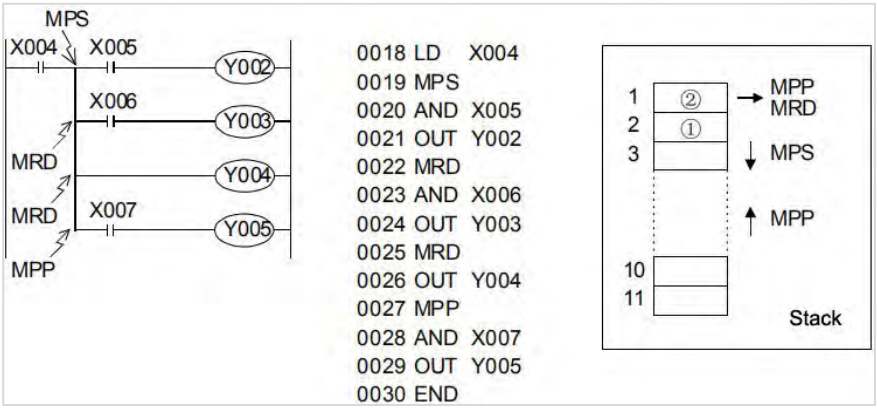
- Считайте результат операции, сохраненный инструкцией MPS, и начните операцию со следующего шага, используя результат операции.
- Очистить результат операции, сохраненный инструкцией MPS.
- Используемое количество инструкций MPS будет равно -1.

Код ошибки

У этой операции нет ошибок.

Пример

Инструкции MPS, MRD, MPP (push stack, read stack, pop stack)



- После использования инструкции MPS для хранения промежуточного результата операции, она приводит в действие выход Y002.
- После считывания содержимого памяти с помощью инструкции MRD, выход Y003 приводится в действие.

Инструкция MRD может быть запрограммирована несколько раз.

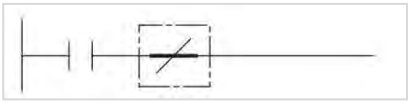
- Используйте инструкцию MPP для замены инструкции MRD в конечном выходном цикле, чтобы сбросить его во время чтения вышеупомянутого сохраненного содержимого.

Инвертирование результата операции

INV

Инвертировать результаты операций до команды INV.

Схема программы



Характеристики

Инвертировать результаты операций до инструкции INV.

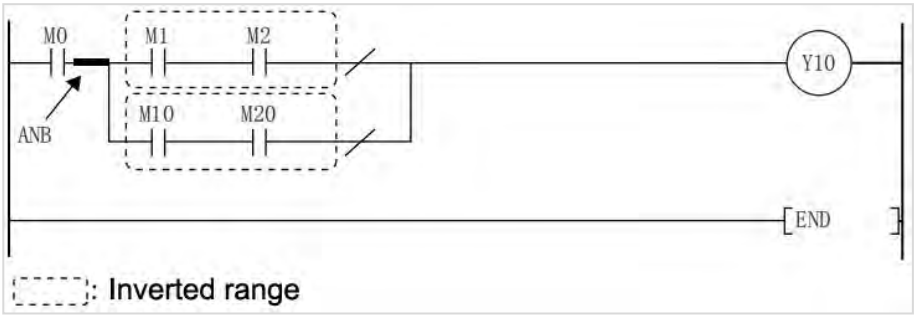
Результат операции перед инструкцией INV	Результат операции после выполнения инструкции INV
OFF	ON
ON	OFF

Код ошибки

У этой операции нет ошибок.

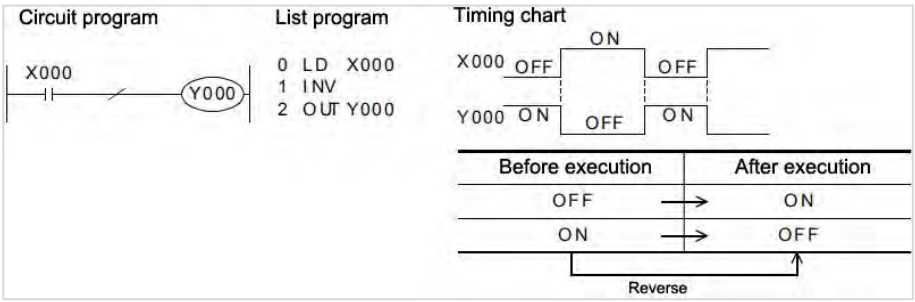
Пункт

- Инструкция INV выполняет операцию в результате предыдущей операции, поэтому ее следует использовать в той же позиции, что и инструкцию AND. Инструкция INV не может быть использована в позиции инструкций LD и OR..
- Когда инструкция INV и инструкция ANB используются вместе для лестничной операции, обратите внимание на инвертированный диапазон.



Пример

Инструкция INV (результат обратного действия)

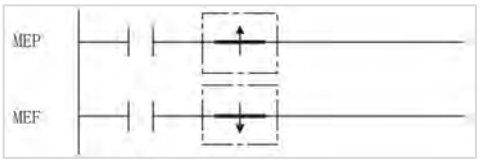


Результат работы импульса

MEP, MEF

- MEP: Включается, когда результат операции перед командой MEP является нарастающим фронтом, и выключается, когда он является падающим фронтом.
- MEF: Включается, когда результат операции перед командой MEF является падающим фронтом, и выключается, когда он является нарастающим фронтом.

Схема программы



Характеристики

- **MEP**

- Когда результатом операции перед командой MEP является нарастающий фронт (OFF→ON), он становится ON (состояние проводимости). Когда результат операции перед командой MEP отличается от нарастающего фронта, он выключается (непроводящее состояние).
- При использовании инструкции MEP, если несколько контактов соединены последовательно, обработка импульсов будет проще.

- **MEF**

- Когда результатом операции перед командой MEF является падающий фронт (ON→OFF), он становится ON (состояние проводимости). Когда результат операции перед командой MEF отличается о падающнго фронта, он становится ВЫКЛ (состояние непроводящего сигнала).
- При использовании инструкции MEF, если несколько контактов соединены последовательно, обработка импульсов будет проще.

Код ошибки

У этой операции нет ошибок.

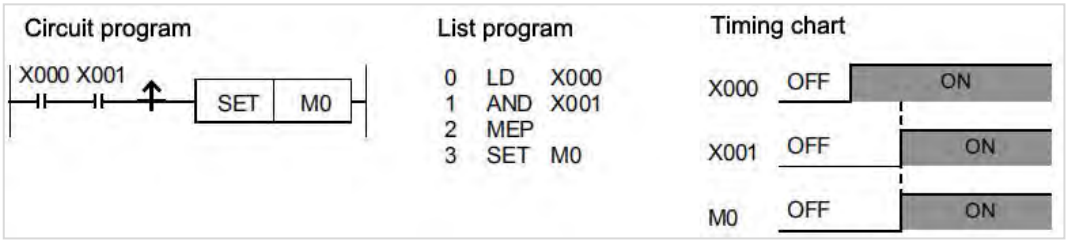
Пункт

- Для инструкций MEP и MEF, если на индексированные контакты подают импульсы подпрограмм, инструкции FOR to NEXT и т.д., они могут не сработать нормально.

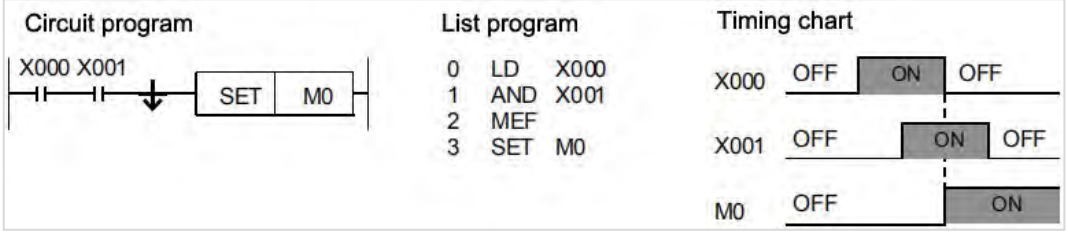
- Инструкция MEP и инструкция MEF выполняют действия на основе предыдущих результатов вычислений, поэтому их следует использовать в той же позиции, что и инструкцию AND. Инструкция MEP и инструкция MEF не могут быть использованы в позиции инструкции LD и инструкции OR.

Пример

1) Инструкция MEP (включается по нарастающему фронту результата операции)



2) Инструкция MEF (включается по спадающему фронту результата операции)

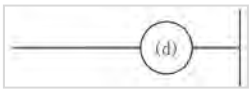


3.3 Выходные инструкции

Инструкция OUT (кроме таймеров и счетчиков)

Вывод результатов предыдущей инструкции OUT на указанное устройство.

Схема программы



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	ON/OFF device number	-	Бит	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
OUT	Параметр 1	●	●	●	●	●					●					●	●				●	●				●

- При использовании T см. инструкцию OUT T;
- Обратитесь к инструкции OUT C при использовании C, LC, HSC;
- Изменения смещения не может быть использована при использовании S-устройства.

Характеристики

Выводит результаты предыдущей инструкции OUT на указанное устройство.

Состояние	Результат расчета	Катушка / заданное положение
При использовании битовых устройств	OFF	OFF
	ON	ON
При использовании словесных устройств	OFF	0
	ON	1

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	(D) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

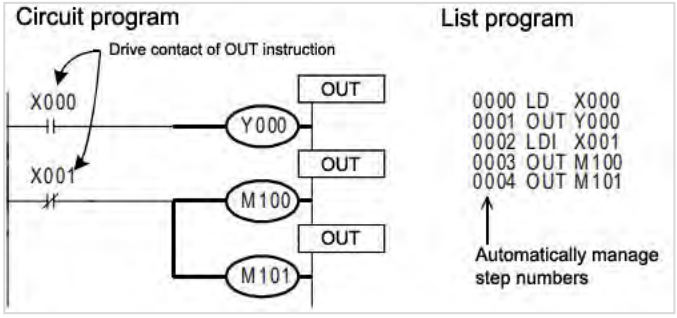
Пример

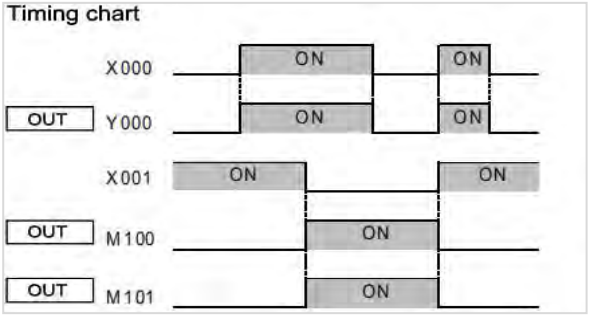
1) При использовании битовых устройств

Устройство, запрограммированное с помощью инструкции OUT, выполняет ON/OFF в соответствии с состоянием контакта привода, и параллельная инструкция OUT может использоваться непрерывно много раз.

В следующем примере программы OUT M101, за которым следует OUT M100, означает именно это.

Однако, если для одного и того же номера устройства используется несколько инструкций OUT, это станет двойным выходом (двойной катушкой). Пожалуйста, будьте внимательны.





2) Изменение смещения

Все устройства, используемые в инструкции OUT, могут быть проиндексированы с помощью устройства данных D (регистр состояния S не может быть изменен).Для изменения индекса можно использовать значения от D0 до D7999.

Когда используются устройства ввода (X) и вывода (Y), значение индексного регистра преобразуется в восьмеричное число, а затем добавляется.

Пример:



Когда значение D0 равно 10, когда X0 включен (проводит), контакт Y12 включен (проводит).

3) Характеристика битов в регистре данных

Среди устройств, используемых в инструкции OUT, можно указать бит регистра данных (D). Чтобы указать бит регистра данных, введите "." после номера регистра данных (D), а затем введите номер бита (от 0 до F). Используемые регистры данных указываются в битах, но действительны только 16-битные регистры данных.

Пожалуйста, указывайте номер позиционирования в порядке 0,1,2,...9,A,B,...F, начиная с младшего порядка.

Пример:



В примере сверху состояние X1 определяет включение (проводит)/выключение (не проводит) третьего бита в D0.

Инструкция SET

Когда команда выполняется, устройство, указанное в (d), будет находиться в следующем состоянии.

• Битовое устройство: Включить катушку и контакт.

• Битовое указание слова устройства: Установить указанную позицию в 1.



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Установить (ON) номер битового устройства/битовую битовое указание слова устройства	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
SET	Parameter 1	•	•	•	•	•					•															•

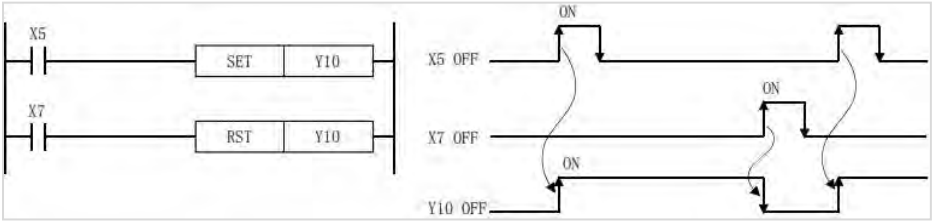
*1: Изменение смещения не может быть использована при использовании S-устройств.

Характеристики

Когда команда выполняется, устройство, указанное в (d), будет находиться в следующем состоянии.

Устройства	Состояние устройства
Битовое устройство	Включить катушку и контакт
Битовое указание слова устройства	Установить указанную позицию на 1

Включенное устройство останется включенным, даже если инструкция выполнения выключится. Устройство, включенное инструкцией SET, может быть выключено инструкцией RST.



✎Примечание:

Для выходного реле (Y), если инструкция SET и инструкция RST выполняются в одной операции, будет выведен результат команды, близкий к инструкции END (конец программы).

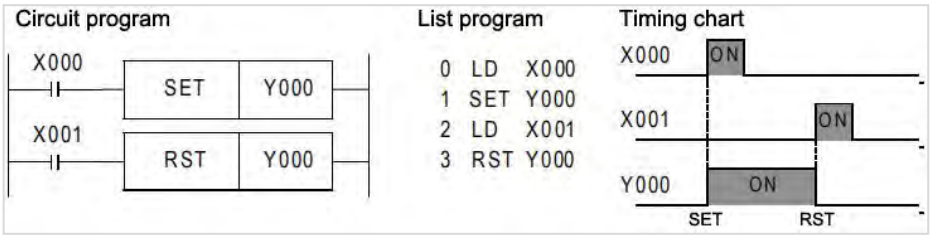
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	(d) В случае использования смещения адрес смещения выходит за пределы диапазона устройства

Пример

1) Когда используется битовое устройство

Параллельная инструкция SET может быть использована несколько раз подряд. В следующем примере программы это относится к программе с SET Y000, за которой следует RST Y000.

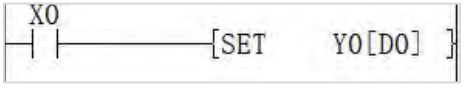


2) Изменение смещения

Все устройства, используемые в инструкции SET, могут быть проиндексированы устройствами данных D (регистр состояния S не может быть изменен). Для изменения индекса могут использоваться значения от D0 до D7999.

Если используются устройства ввода (X) и вывода (Y), значение индексного регистра преобразовывается в восьмеричное число, а затем складывается.

Пример:



Когда значение D0 равно 10, когда X0 включен (проводит), контакт Y12 включен (проводит), X0 выключен (не проводит), а контакт Y12 остается неизменным.

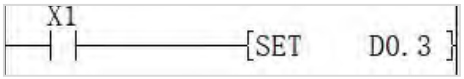
3) Уточнение битов в регистре данных

Среди устройств, используемых в инструкции SET, можно указать биты регистра данных (D).

Чтобы указать бит регистра данных, введите "." после номера регистра данных (D), а затем введите номер бита (от 0 до F). Используемые регистры данных указываются в битах, но используются только 16-битные регистры данных.

Пожалуйста, указывайте номер бита в порядке 0,1,2,...9,A,B,...F, начиная с младшего бита.

Пример:



В примере сверху состояние X1 - ON (проводит), а третий бит в D0 - ON (проводит). Состояние X1 - OFF (не проводит), а состояние третьего бита в D0 остается неизменным.

Инструкция RST

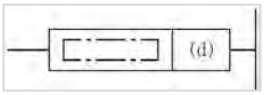
Когда вход RST включается, устройство, указанное в (d), переходит в следующее состояние.

• Битовое устройство: отключить катушку и контакт.

• Таймеры и счетчики: Установить текущее значение на 0, а катушку и контакт установить в положение OFF.

• Битовое указание слова устройства: Установить указанную позицию в 0.

• Слово устройства, устройство доступа к модулю, индексный регистр: Установите содержимое в 0.



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Сброс номера битового устройства/битовое указание слова устройства или сброс номера слова устройства	-	Бит/слово/двойное слово	ANY_ELEMENTARY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
RST	Parameter 1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•				•

*1: Изменение смещения не может быть использована при использовании S-устройств.

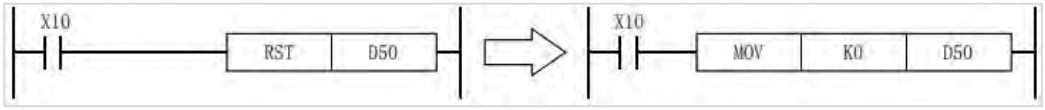
Характеристики

Когда команда на выполняется, указанное устройство будет находиться в следующем состоянии.

Устройства	Состояние устройства
Битовое устройство	Включить катушку и контакт
Таймер, счетчик	Установить текущее значение в 0, установить катушку и контакт в положение OFF.
Битовое указание слова устройства	Установить указанную позицию в 0
Устройство слова	Установите содержимое в 0

Когда инструкция выполнения выключена, состояние устройства не изменяется.

Функция при указании слова устройства с помощью инструкции RST аналогична следующей программе.



✎Примечание:

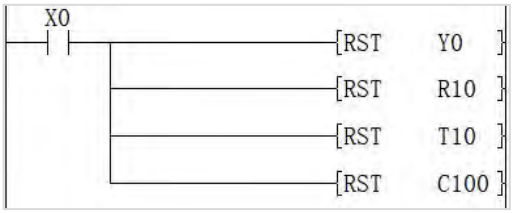
Для таймеров и счетчиков, когда инструкция RST выполняется в программе, подпрограмме и программе прерывания, где инструкция RST является переходом, таймер и счетчик могут остаться неизменными после сброса, и таймер и счетчик не будут работать.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	(d) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример

1) Использовать битовое устройство



Когда X0 включен (проводит), Y0 установлен в OFF, R10 установлен в 0, слово устройства T10 установлено в 0, битовое устройство установлено в OFF, а слово устройства C100 установлено в 0. Устройство выключено.

Когда X0 выключен (не проводит), все состояния остаются неизменными.

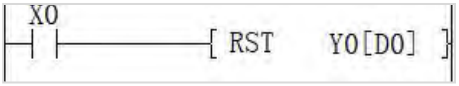
2) Изменение смещения

Все устройства, используемые в инструкции RST, могут быть проиндексированы устройствами данных D. (Регистр состояния S не может быть изменен).

D0 - D7999 могут быть использованы для изменения индекса.

Если используются устройства ввода (X) и вывода (Y), значение индексного регистра преобразуется в восьмеричное число, а затем складывается.

Пример:



Значение D0 равно 10, когда X0 включен (проводит), контакт Y12 выключен (проводит), X0 выключен (не проводит), а контакт Y12 остается неизменным.

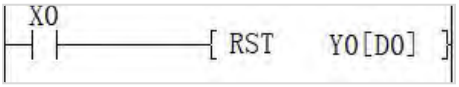
3) Характеристика битов в регистре данных

Среди устройств, используемых в инструкции RST, можно указать биты регистра данных (D).

Чтобы указать бит регистра данных, введите "." после номера регистра данных (D), а затем введите номер бита (от 0 до F). Используемые регистры данных указываются в битах, но используются только 16-битные регистры данных.

Пожалуйста, указывайте номер бита в порядке 0,1,2,...9,A,B,...F, начиная с младшего бита.

Пример



В примере сверху состояние X1 - ON (проводит), а третий бит в D0 - OFF (проводит). Состояние X1 - OFF (не проводит), а состояние третьего бита в D0 остается неизменным.

PLF/Выход спадающего фронта

Когда инструкция PLF в ON→OFF, одно сканирование устройства, указанного в (d), включено, а когда это значение отличается от ON→OFF, оно выключено.



Содержимое, диапазон и тип данных

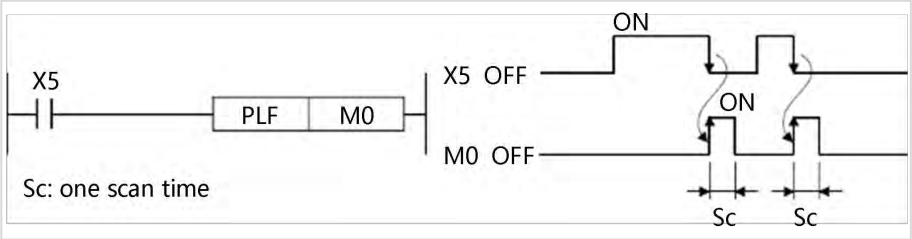
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Импульсное устройство	-	Бит	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
PLF	Parameter 1	•	•	•	•	•					•															

Характеристики

Если инструкция выполнения ON→OFF, указанное устройство включается, а если инструкция выполнения отлична от ON→OFF, оно выключается. Если для устройства, указанного в (d), в одном сканировании имеется одна инструкция PLF, указанное устройство включается на одино сканирование.



✎Примечание:

Если инструкция PLF переходит через инструкцию CJ, или выполняемая подпрограмма не вызывается инструкцией CALL(P), устройство, указанное в (d), может быть включено более чем на одно сканирование. Будьте осторожны.

Код ошибки

У этой инструкции нет ошибок

Пример

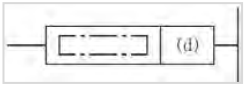
Инструкция PLF (дифференциальный выход по падающему фронту)



На рисунке выше, когда X000 меняется с ON на OFF, включается только один рабочий цикл M1.

PLS/Выход по нарастающему фронту

Когда инструкция PLS в OFF→ON, одно сканирование устройства, указанного в (d), включается, а когда это значение отлично от OFF→ON, он выключается.



Содержимое, диапазон и тип данных

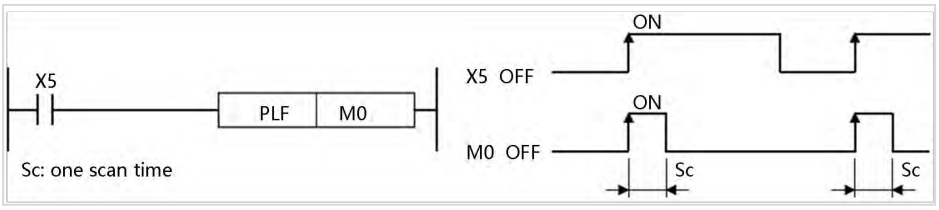
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Импульсное устройство	-	Бит	ANY_BOOL

Device used

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
PLS	Parameter 1	•	•	•	•	•					•															

Характеристики

Когда инструкция PLS имеет значение OFF→ON, включается одно сканирование указанного устройства, а когда она отлична от OFF→ON, то выключается. Когда в одном сканировании есть одна инструкция PLS для устройства, указанного в (d), указанное устройство включается на одино сканирование.



✎Примечание:

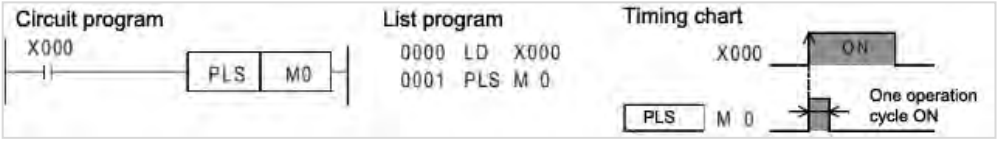
Если инструкция PLS переходит через инструкцию CJ, или выполняемая подпрограмма не вызывается инструкцией CALL(P), устройство, указанное в (d), может быть включено более чем на одно сканирование. Будьте осторожны.

Код ошибки

Нет кодов ошибок

Пример

Инструкция PLS (дифференциальный выход по нарастающему фронту)



На рисунке выше, когда X000 меняется с OFF на ON, включается только один рабочий цикл M0.

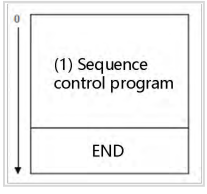
3.4 END/Последовательное управление инструкцией завершения программы

Указывает на завершение программы.



Характеристики

Указывает на окончание программы, включая основную программу, подпрограмму, программу прерывания и событие. При выполнении инструкции END модуль ЦПУ завершает выполняемую программу.



4 Инструкции программ переходов

4.1 Программа jump

CJ/Условный jump

Когда инструкция перехода включена, выполняется программа с номером указателя в том же программном файле.

-[CJ (P) (P)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(P)	Номер указателя цели перехода	P0 to P4095	Имя устройства	POINTER

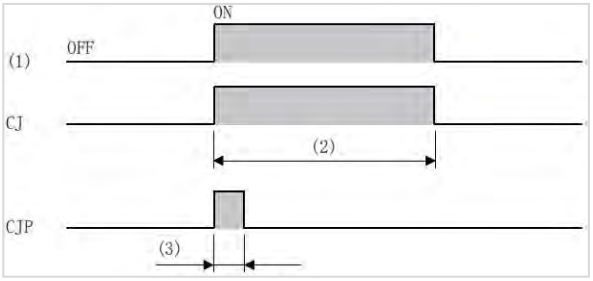
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса	Другое
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP	P
CJ	Parameter 1																									•	•

Характеристики

- CJ(P)

Если инструкция включена, выполняется программа с номером указателя. Когда инструкция выключена, выполняется следующая программа.



1) Выполнение инструкций.
2) Каждое сканирование выполняется.
3) Выполняется одно сканирование.

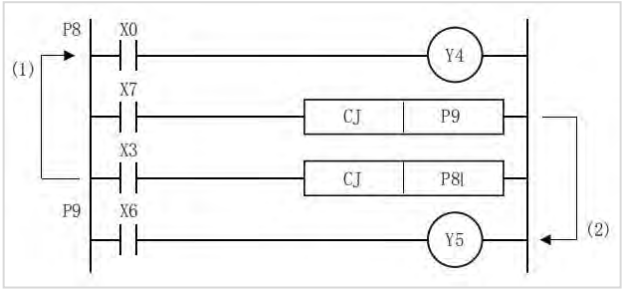
✎**Примечание:**

После включения катушки таймера, если таймер, катушка которого включена, переходит через инструкцию CJ(P), измерение не будет выполнено нормально.

Когда инструкция OUT переходит через инструкцию CJ(P), время сканирования уменьшается.

Когда инструкция CJ(P) используется для перехода назад, время сканирования увеличивается.

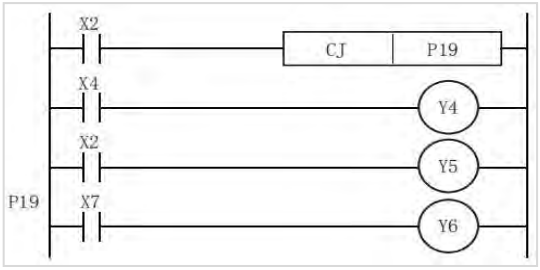
Для инструкции CJ(P) можно перейти на шаг, меньший, чем номер выполняемого шага. Однако для того, чтобы избежать временного ограничения watchdog таймера, необходимо предусмотреть способ выхода из цикла в течение этого периода.



(1) Пока X3 включен, цикл выполняется.

(2) Когда X7 установлен в ON, он выходит из цикла.

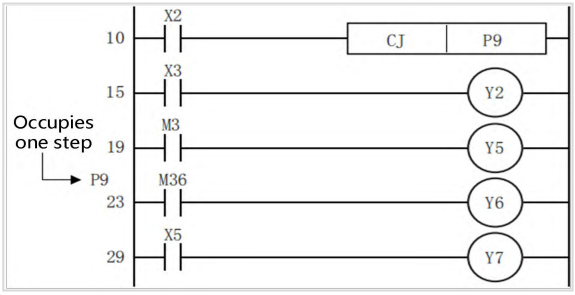
• Устройство, пропущенное инструкцией CJ(P), не изменяется.



Если X2 включен, переход к метке P19.

Даже если X2 и X4 включаются/выключаются во время выполнения инструкции CJ, Y4 и Y5 не изменяются.

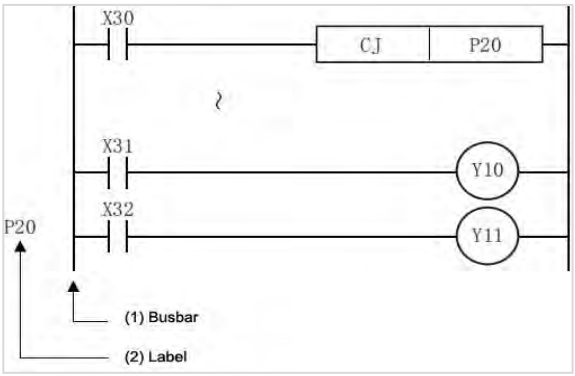
• Метка (P□) занимает 1 шаг.



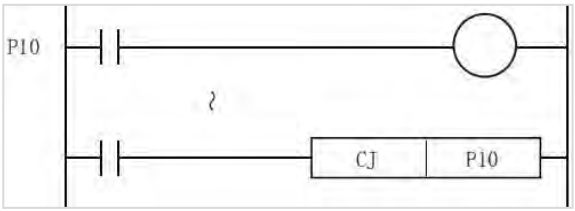
Инструкция перехода может указывать номер указателя только в том же программном файле.

При переходе к номеру указателя в пределах диапазона перехода во время операции выполняется программа после номера указателя назначения перехода.

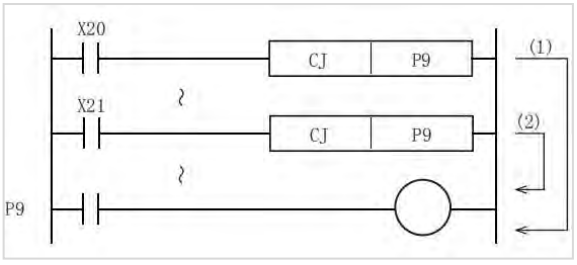
Процесс работы метки показана ниже. При создании программы цикла переместите курсор влево от шины программы цикла и введите метку (P) в начале блока цикла.



Также можно запрограммировать метку в позиции, где номер шага меньше, чем в инструкции CJ, но если время сканирования станет больше 200 мс (настройка по умолчанию), произойдет ошибка watchdog таймера, которая требует внимания.



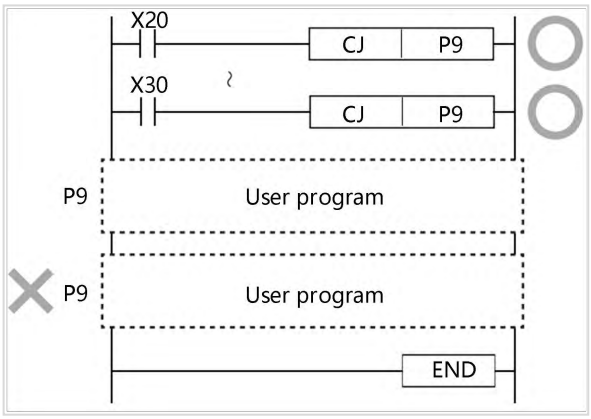
Если номер указателя в операнде одинаков и метка равна единице, операция выполняется следующим образом.



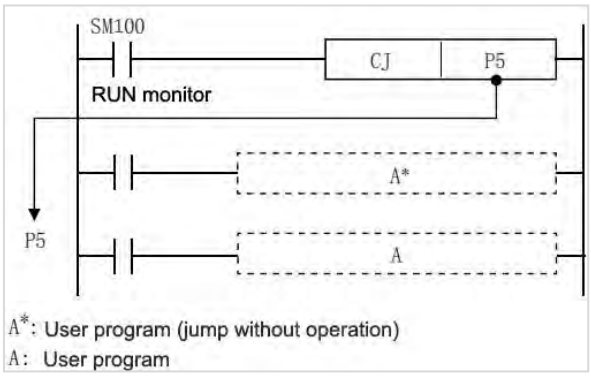
(1) Если X20 включен, перейдите от инструкции CJ в X20 к метке P9.

(2) Когда X20 выключен, а X21 включен, перейдите от инструкции CJ в X21 к метке P9.

Если номер метки используется повторно, он переходит в состояние ошибки.



SM100 всегда включен во время работы модуля ЦПУ, поэтому метод использования, показанный ниже, будет переходить безусловно.



Указатель с номером P63 в LX3V представляет переход к инструкции END. Указатель P63 в LX5V больше не обеспечивает эту функцию. Если вам необходимо использовать эту функцию, используйте инструкцию GOEND.

Код ошибки

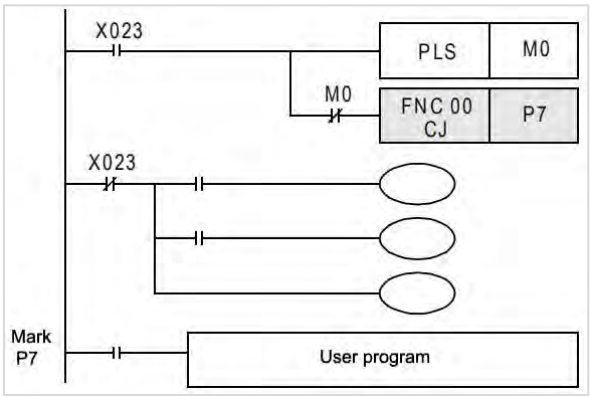
Нет кодов ошибок

Пример

1) Ситуация для прехода после обработки OFF

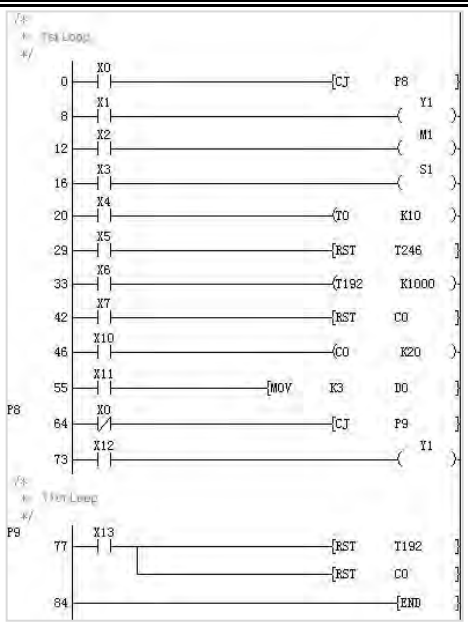
После одного цикла работы, когда X023 меняется с OFF на ON, инструкция CJ P7 становится действующей.

С помощью этого метода выход между инструкцией CJ P7 и меткой P7 может быть выключен перед переходом.



2) Инструкция CJ и действие контактной катушки

В следующем примере программы, когда X000 включен, осуществляется переход от инструкции CJ первого цикла к метке P8. Когда X000 выключен, переход не выполняется, но программа выполняется в порядке, начиная с шага 1, и инструкция CJ в 11-м цикле переходит к метке P9. Инструкция перехода не выполняется.



Действие двойной катушки выхода Y001:

Когда X000=OFF, он будет действовать через X001.

Когда X000=ON, он будет действовать через X012.

Даже если программа выделяется условным переходом, если одна и та же катушка (Y000) программируется дважды или более в пределах или вне перехода, это будет рассматриваться как обычная обработка двойной катушки.

Действие таймера подпрограммы (T192 - T199):После приведения катушки в движение действие продолжается, даже если она перескакивает, и выходной контакт также срабатывает.

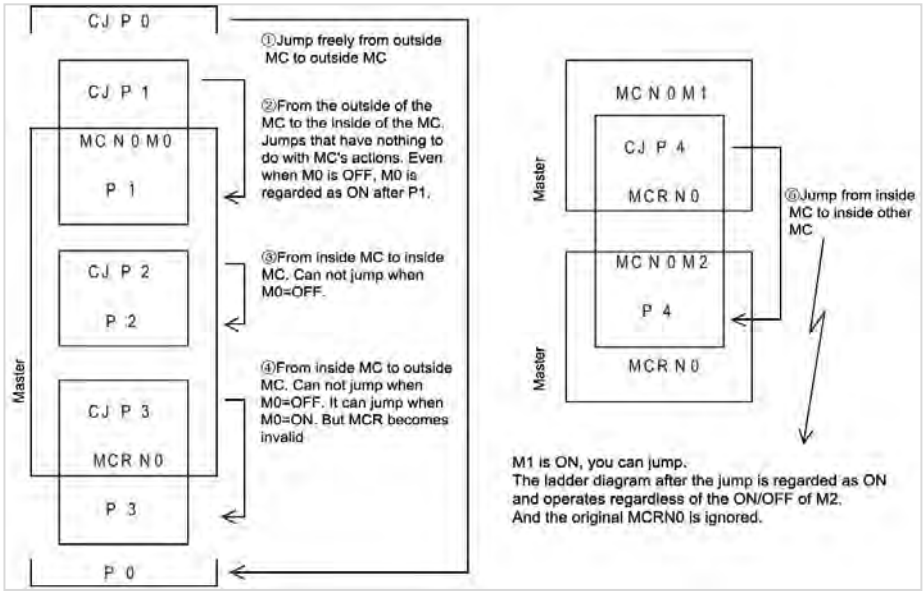
При использовании высокоскоростного счетчика (HSC0 - HSC7): После приведения катушки в движение действие продолжается даже при скачках, выходной контакт также срабатывает.

В приведенной выше программе, если каждый вход изменяется во время перехода, действие каждой катушки показано в следующей таблице.

Содержимое	Состояние контакта перед переходос	Действие катушки при переходе
Y,M,S (Y1, M1, S1)	X1, X2, X3 OFF	Y1, M1, S1 OFF
	X1, X2, X3 ON	Y1, M1, S1 ON
1мс, 10мс, 100мс таймер (T0)	X4 OFF	Таймер не работает
	X4 ON	Прерывание по таймеру (продолжается после выключения X0)
Программный таймер (T192)	X5 OFF, X6 OFF	Таймер не работает, но он сбрасывается при включении X13
	X5 OFF, X6 ON	Расчёт времени продолжается (действие контакта после X0 OFF)
Счетчик (C0)	X7 OFF, X10 OFF	Прерывание счета, но оно сбрасывается при включении X13
	X7 OFF, X10 ON	Прерывание счета (продолжаетсяпосле выключения X0)
Application instructions (MOV)	X11 OFF	Одноцикловые прикладные инструкции не выполняются в переходе, многоцикловые прикладные инструкции выполняются частично (например, высокоскоростные импульсные инструкции)
	X11 ON	

3) Взаимосвязь между инструкцией CJ и переходом от MC к MCR

Взаимосвязь между основной управляющей инструкцией, инструкцией перехода и содержанием действия выглядит следующим образом. Однако, поскольку работа с ②, ④ и ⑤ усложняется, избегайте их использования.



4.2 Подпрограммный jump

CALL/Вызов подпрограммы

Когда инструкция перехода включена, выполняется программа с указанным номером указателя в том же программном файле.

-[CALL (P) (P)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(P)	Имя подпрограммы	-	Указатель	POINTER

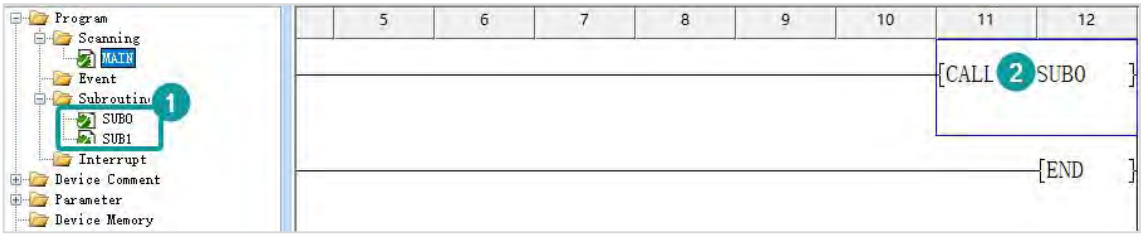
Используемое устройство

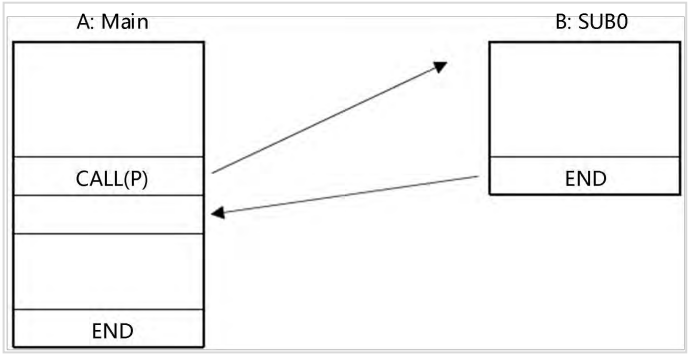
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса	Другое
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP	Имя Подпрограммы
CALL	Parameter 1																									•	•

Parameter 1 может использовать только имя подпрограммы.

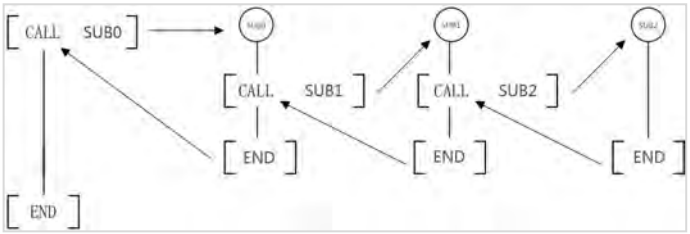
Характеристики

При выполнении инструкции CALL(P) будет выполнена подпрограмма указателя (P). (P) может записать только имя вновь созданной подпрограммы, если имя программы не существует, компиляция программы завершится неудачно.





Инструкции CALL(P) могут быть вложены до 32 уровней.



✎Примечание:

- Несколько инструкций CALL(P) могут вызывать одну и ту же подпрограмму, но подпрограммы с одинаковым именем не допускаются.
- Используйте программные таймеры в подпрограммах (то же самое относится и к программам прерываний). Этот таймер считает, когда выполняется команда катушки или команда END. Если он достигнет установленного значения таймера, выходной контакт сработает при выполнении команды катушки или команды END.

Как правило, таймер считает только при выполнении команды катушки, поэтому если он используется в подпрограмме, которая выполняет команду катушки при определенных условиях, он не будет считать.

- Если 1 мс накопительный таймер используется в подпрограмме (то же самое в программе прерывания), когда он достигнет установленного значения, выходной контакт сработает при выполнении первой инструкции катушки (при выполнении подпрограммы), поэтому будьте осторожны.
- Устройства, включенные в подпрограмме (то же самое в программе прерывания), будут сохранены после завершения программы.

Поэтому эти устройства должны быть сброшены в основной программе после завершения программы.

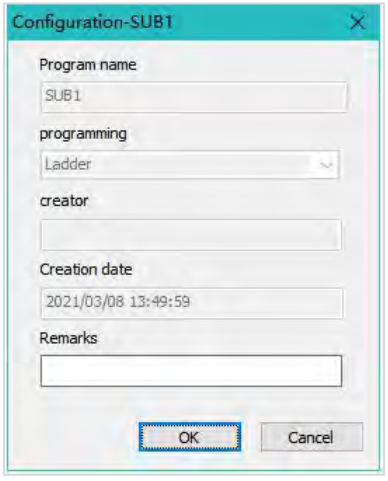
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4102H	Инструкция CALL(P) превышает 32 уровня структуры вложенности

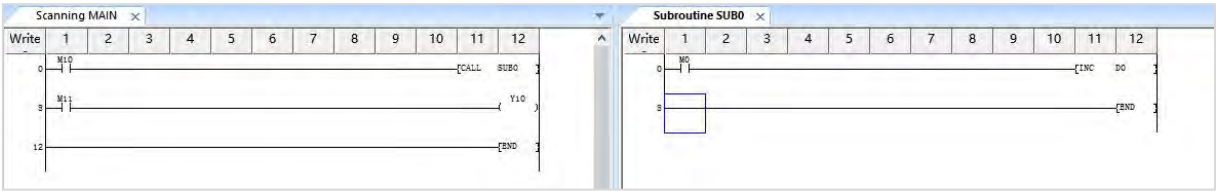
Пример

1) Новая подпрограмма

Project management→Subroutine→ Scan→ПКМ,чтобы создать



2) Вызов подпрограммы



В программе сканирования включите M10 для вызова подпрограммы SUB0, выполните программу в подпрограмме SUB0, пока не будет выполнена инструкция END подпрограммы, вернитесь в программу сканирования MAIN для выполнения LD M11.

3) Вложение подпрограмм



На рисунке выше подпрограмма SUB0 вызывается в программе сканирования, а подпрограмма SUB1 вызывается в SUB0. Поэтому, когда программа сканирования M10 включена, после выполнения инструкции CALL сначала будет выполнена подпрограмма SUB0, а после выполнения инструкции CALL подпрограммы SUB0 сначала будет выполнена подпрограмма SUB1. После выполнения инструкции END подпрограммы SUB1 возвращается к выполнению подпрограммы SUB0. После выполнения инструкции END в SUB0, возвращается к программе сканирования MAIN. Программа имеет только 2 уровня вложенности, количество уровней вложенности не может быть больше 32.

4.3 Отключение прерывания, включение прерывания

DI и EI/Прерывание запрещено и разрешено

Обычно модуль ЦПУ отключен от прерываний. Эта инструкция может перевести модуль ЦПУ в состояние разрешения прерывания (инструкция EI), а затем снова отключить (инструкция DI).

• DI: Запретить прерывать выполнение программы.

• EI: Разрешить прерывать выполнение программы.

-[DI (s)]

-[EI]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(P)	Имя подпрограммы	-	Указатель	POINTER

Инструкция	Параметр	Устройства																									Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DI	Parameter 1																											●

Характеристики

● DI

• Даже если в программе возникло условие выполнения прерывания, запретить выполнение программы прерывания перед выполнением инструкции EI.

• При включении питания ПЛК или после STOP, после выполнения инструкции DI он перейдет в состояние, в котором программа прерывания не может быть выполнена.

• Инструкция DI может выбирать, использовать ли параметры. Если параметр отсутствует, это означает, что все программы прерывания запрещены. С параметрами, в соответствии со значением в параметре s1, запрещаются программы прерывания с данным приоритетом и более низким приоритетом.

• Диапазон приоритета прерывания от 0 до 2. Чем меньше значение, тем выше приоритет прерывания. То есть прерывание с приоритетом 0 будет выполнено быстрее всего.

• Если перед инструкцией DI нет инструкции EI, то инструкция DI недействительна.

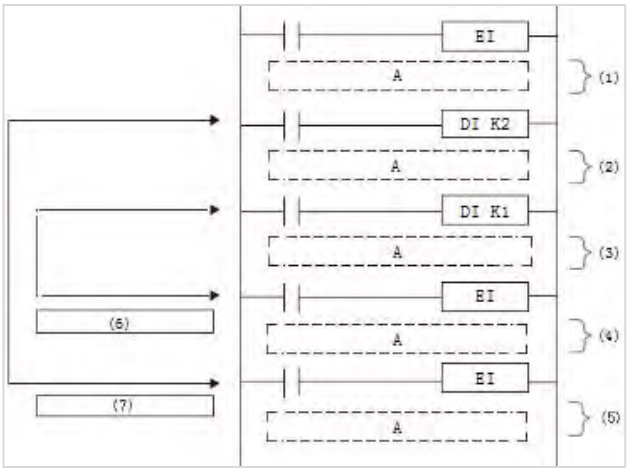
● EI

• Снять состояние запрета прерывания при выполнении инструкции DI и разрешить выполнение программы прерывания.

• Когда инструкции EI и DI не разрешены, все они сохраняют исходный разрешенный или запрещенный статус выполнения программы прерывания. Текущий отключенный приоритет прерывания можно просмотреть в SD151.

SD151	Текущий приоритет отключения прерывания	Согласно инструкции запрета прерывания (DI-инструкция), она ниже указанного приоритета, и инструкции разрешения прерывания (EI-инструкция), приоритет запрета прерывания будет сохранен. 0: Все приоритетные прерывания отключены (по умолчанию); 1: Прерывания приоритетов 1 и 2 запрещены; 2: Прерывание с приоритетом 2 запрещено; 3: Все приоритетные прерывания разрешены	R (только чтение)

- Вложенная структура DI, EI



A: последовательное управление программой

(1) Прерывание доступно для интервалов всех уровней приоритета;

(2) Прерывание запрещенной зоны ниже приоритета 2 (прерывание разрешенной зоны выше приоритета 1);

(3) Зона запрета прерывания ниже приоритета 1 (Зона разрешения прерывания выше приоритета 0);

(4) Зона запрета прерывания ниже приоритета 2 (зона разрешения прерывания выше приоритета 1);

(5) Прерывание допустимых интервалов всех уровней приоритета;

(6) EI в паре с [DI K1];

(7) EI в паре с [DI K2].

• Прерывания (запросы), возникающие после инструкции DI, обрабатываются после выполнения инструкции EI.

• Когда инструкция DI выполняется несколько раз и приоритет аргумента указан выше, чем приоритет, запрещающий в данный момент, прерывания ниже приоритета аргумента отключаются.

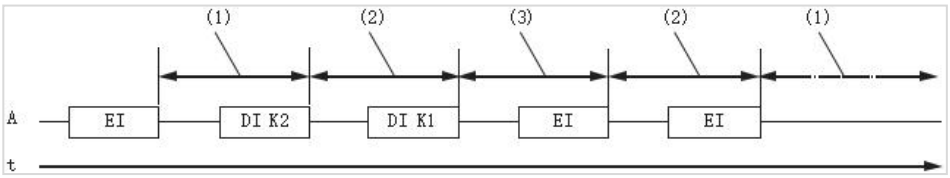
• Если инструкция DI выполняется несколько раз и приоритет аргумента указан ниже, чем приоритет текущего отключения, статус отключения прерывания не изменяется.

• Вложенность инструкций DI может достигать 16 уровней.

• Приоритет указателя прерывания может быть установлен свойствами программы прерывания. Подробности см. в описании программы прерывания.

• Интервал запрета прерывания при выполнении команд DI и EI следующий.

1) Когда инструкция DI выполняется несколько раз (когда запрещено и указано прерывание с приоритетом выше, чем приоритет запрещенного в данный момент прерывания)



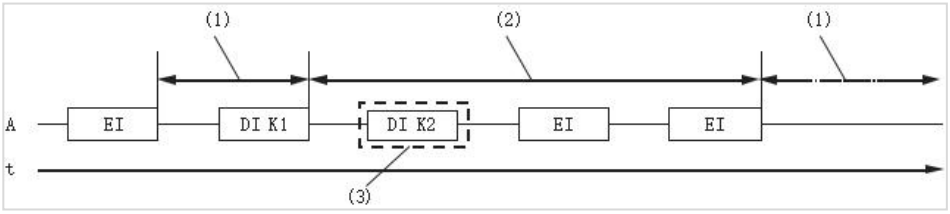
Программа сканирования

① Прерывание допустимых интервалов всех уровней приоритета;

② Интервал запрета прерывания ниже приоритета 2 (интервал разрешения прерывания выше приоритета 1);

③ Запрет прерывания ниже приоритета 1 (разрешение прерывания выше приоритета 0).

2) Когда инструкция DI выполняется несколько раз (когда приоритет прерывания ниже, чем в данный момент, приоритет прерывания запрещен и указан)



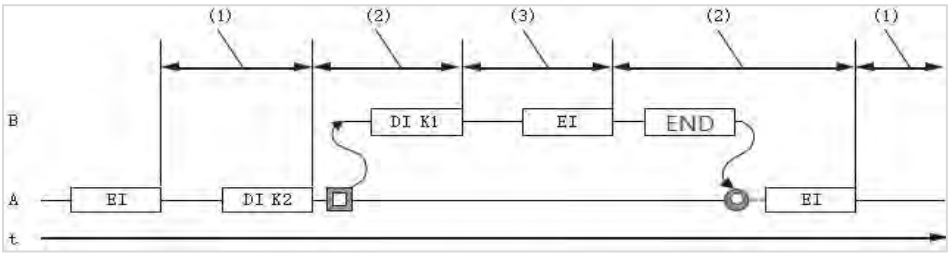
Программа сканирования

① Разрешенные интервалы прерывания всех уровней приоритета;

② Интервал запрета прерываний ниже приоритета 1 (интервал разрешенных прерываний выше приоритета 0);

③ Прерывания ниже приоритета 1 уже находятся в отключенном состоянии, поэтому приоритет отключения прерывания не будет изменен.

3) Когда инструкция DI выполняется через программу прерывания



A: Программа сканирования

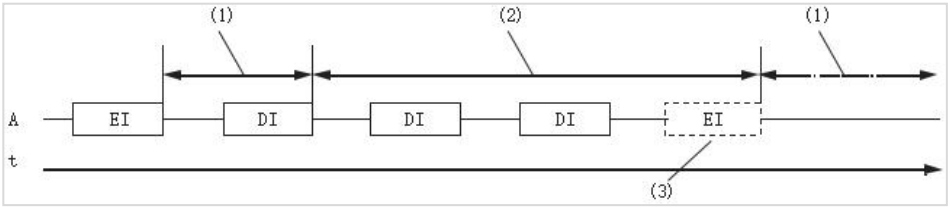
B: Программа прерывания

① Доступно прерывание интервалов всех уровней приоритета;

② Интервал запрета прерывания ниже приоритета 3 (интервал разрешения прерывания выше приоритета 1);

③ Запрет прерывания ниже приоритета 2 (разрешение прерывания выше приоритета 0).

4) Когда выполняются только инструкции DI без аргументов



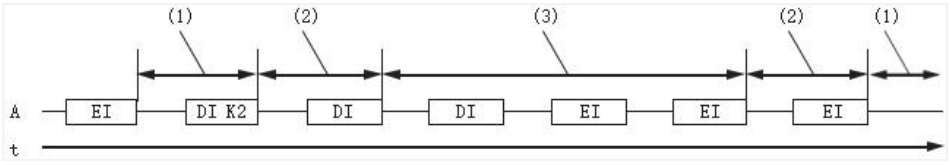
A: Программа сканирования

① Доступно прерывание интервалов всех уровней приоритета;

② Интервал запрета прерывания ниже приоритета 1 (все интервалы запрета прерывания);

③ Поскольку инструкция DI без аргумента установлена на запрет прерывания, при однократном выполнении инструкции EI все приоритетные прерывания устанавливаются на разрешение.

5) В случае выполнения DI инструкций с аргументами и DI инструкций без аргументов (при выполнении в порядке DI инструкции с аргументами → DI инструкции без аргументов)



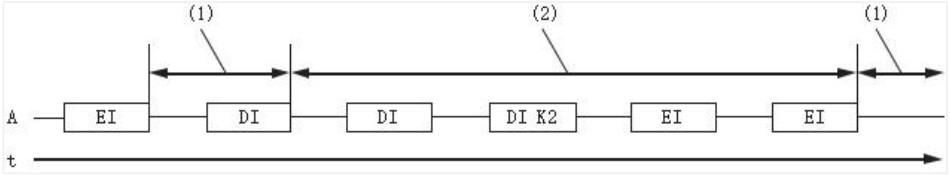
A: Программа сканирования

① Доступно прерывание интервалов всех уровней приоритета;

② Интервал запрета прерывания ниже приоритета 2 (интервал разрешения прерывания выше приоритета 1);

③ Раздел запрета прерывания ниже приоритета 1 (все разделы запрета прерывания).

6) В случае выполнения инструкций DI с аргументами и инструкций DI без аргументов (в случае выполнения в порядке инструкции DI без аргументов → инструкции DI с аргументами)



A: Программа сканирования

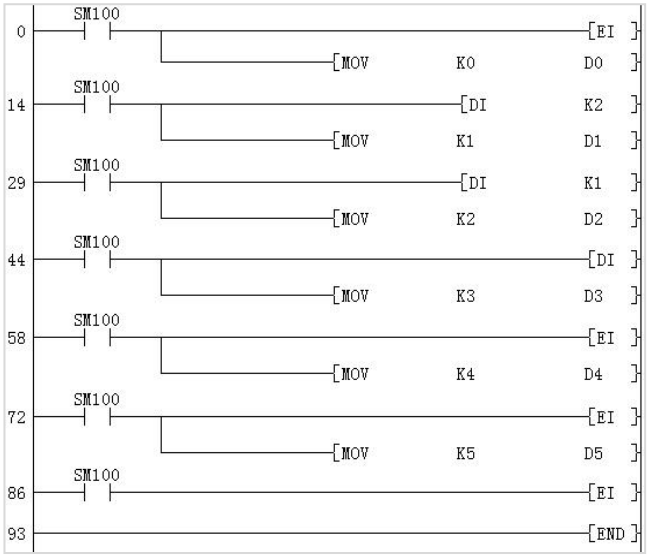
① Доступно прерывание интервалов всех уровней приоритета;

② Раздел запрета прерывания ниже приоритета 1 (все разделы запрета прерывания).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(S) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Набор данных в (S) превышает 0 - 2
4185H	Когда вложенность инструкций DI превышает 16 уровней

Пример



Все программы прерывания могут быть запущены

Может запускать программы прерывания приоритета 0 и приоритета 1

Может вызывать прерывания с приоритетом 0

Невозможно запустить прерывания

Может запускать программу прерывания с приоритетом 0

Может запускать программы прерывания с приоритетом 0 и приоритетом 1

SIMASK/Маска прерывания

Установите указатель прерывания №, указанный в (I), в состояние разрешения / запрета выполнения в соответствии со значением (s).

-[SIMASK (I) (s)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(I)	Имя программы прерывания	-	Имя программы	POINTER
(s)	Укажите разрешение/запрет прерывания	0: Разрешить. 1: Запретить	Знак BIN 16 бит	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SIMASK	Parameter 1	Only support interrupt program name																									
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	

Характеристики

- Программа прерывания имени программы прерывания, указанной в (I), устанавливается в состояние разрешения/запрета выполнения в соответствии с данными, указанными в (s).
- Когда (s) равно 0: статус разрешения на выполнение программы прерывания
- Когда (s) равно 1, выполнение программы прерывания запрещено
- При включении питания или после STOP→RUN, все программы прерывания будут выполнены.
- После установки запрета прерывания состояние запрета сохраняется даже при отключении команды. Чтобы восстановить его, запишите 0 в (S), снова включите инструкцию или выполните STOP→RUN.
- Статус разрешения прерванного выполнения/ статус запрета выполнения будет сохранен в SM или SD, подробности следующие:

(1) Внешнее прерывание

Регистр	Содержимое	Регистр	Содержимое	Регистр	Содержимое	Регистр	Содержимое
SM352	Прерывание по нарастающему фронту X0	SM356	Прерывание по нарастающему фронту X2	SM360	Прерывание по нарастающему фронту X4	SM364	Прерывание по нарастающему фронту X6
SM353	Прерывание по падающему фронту X0	SM357	Прерывание по спадающему фронту X2	SM361	Прерывание по падающему фронту X4	SM365	Прерывание по падающему фронту X6
SM354	Прерывание по нарастающему фронту X1	SM358	Прерывание по нарастающему фронту X3	SM362	Прерывание по нарастающему фронту X5	SM366	Прерывание по нарастающему фронту X7
SM355	Прерывание по падающему фронту X1	SM359	Прерывание по падающему фронту X3	SM363	Прерывание по падающему фронту X5	SM367	Прерывание по падающему фронту X7

(2) Прерывание таймера

Регистр	Содержимое
SD350 to SD356	Маска прерывания таймера, каждый бит представляет прерывание, всего 100

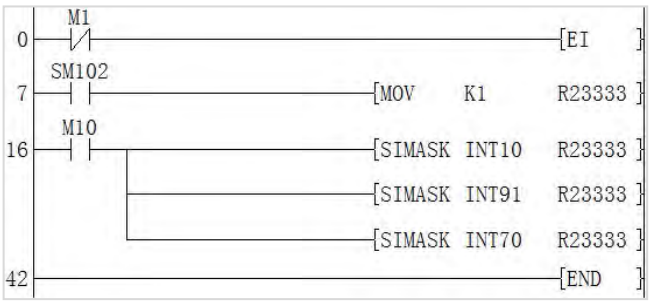
(3) Прерывание высокоскоростного счетчика

Регистр	Содержимое
SD382 to SD388	Маска прерывания высокоскоростного счетчика, каждый бит представляет прерывание, всего 100

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные за пределами 0 и 1 вводятся в инструкции(ях) приложения
4085H	(S) в прикладной инструкции чтения превышает диапазон устройства
4189H	Инструкция SIMASK задает имя программы прерывания, которое не установлено

Пример

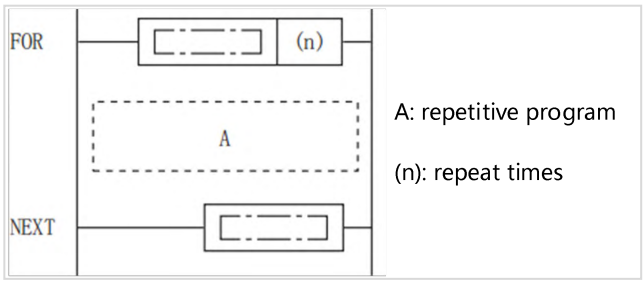


Как показано на рисунке: когда M10 включен, три программы прерывания INT10, INT91 и INT70 запрещены к выполнению.

4.4 Инструкции цикла

FOR и NEXT/Цикл

Если обработка между инструкциями FOR и NEXT выполнена безусловно (n) раз, будет выполнена следующая обработка инструкции NEXT.



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(n)	Количество повторений между инструкциями FOR и NEXT	1 to 32767	Знак BIN 16 бит	ANY16

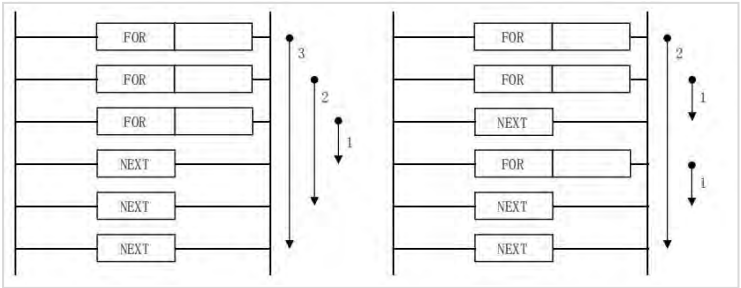
Инструкция	Параметр	Устройства																									Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FOR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●		

Характеристики

- Если обработка между инструкциями FOR и NEXT выполнена безусловно (n) раз, будет выполнена следующая обработка инструкции NEXT.
- (n) может быть задан в диапазоне от 1 до 32767. При указании от -32768 до 0 будет выполнена та же обработка, что и при (n)=1.
- Если вы не хотите выполнять обработку между инструкциями FOR и NEXT, используйте инструкцию CJ для перехода.
- Инструкция FOR может быть вложена до 5 уровней.

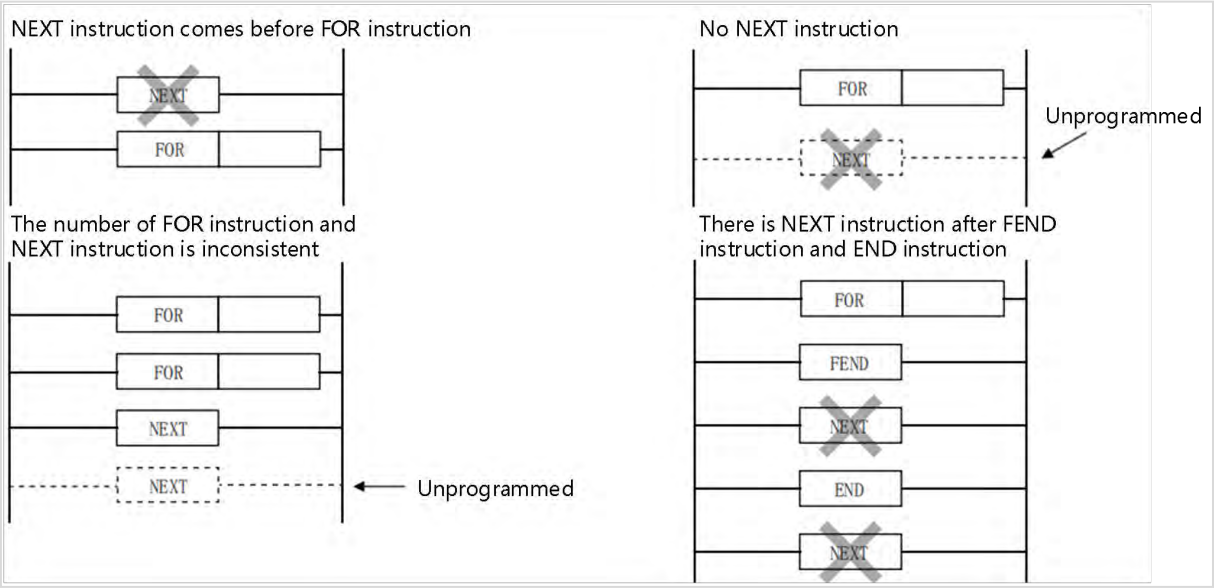
✎**Примечание:**

- В случае программирования инструкций FOR и NEXT с вложением между инструкциями FOR и NEXT может быть достигнуто до 5 уровней.



- Не используйте IRET, SRET, RET, FEND, END и другие инструкции для блокировки между инструкциями FOR и NEXT.
- Если количество повторений слишком велико, время цикла (цикла работы) становится больше и возникает ошибка watchdog таймера, необходимо изменить время сторожевого таймера или сбросить его.

• В следующей программе возникнет ошибка.

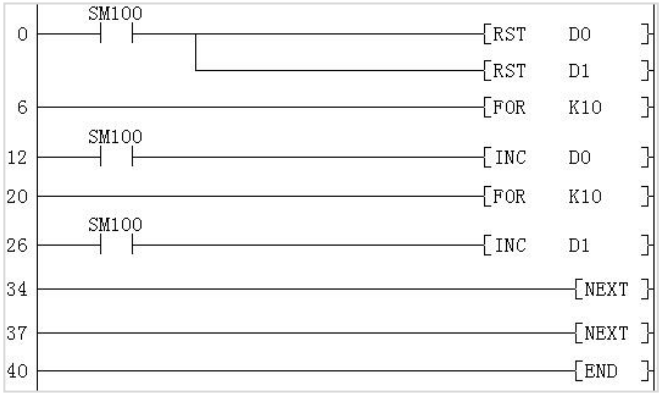


• Если инструкция FOR to NEXT выполняется многократно и заканчивается на середине пути, используйте инструкцию BREAK.

Код ошибки

Error code	Content
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4100H	Если вложенность инструкций FOR to NEXT превышает 5 уровней или количество FOR to NEXT не соответствует

Пример



Программа INC D0 будет выполнена 10 раз, а INC D1 будет выполнена 100 раз.

После выполнения D0 будет равен 10, а D1 будет равен 100.

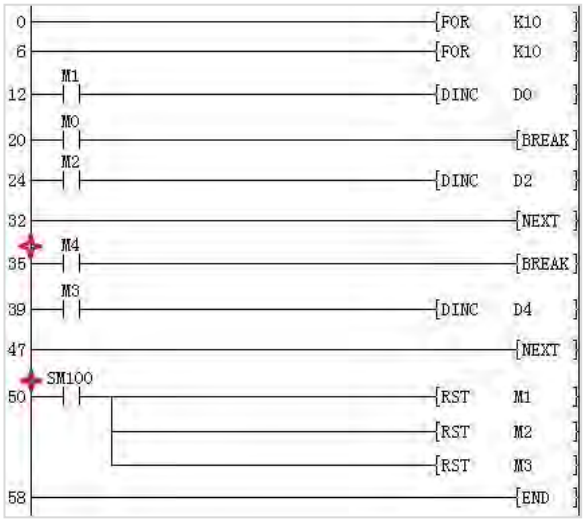
BREAK/Прерывание цикла

Если обработка между инструкциями FOR и NEXT выполнена безусловно (n) раз, будет выполнена следующая обработка инструкции NEXT.

-[BREAK]

Характеристики

- Принудительное завершение повторной обработки с помощью инструкций FOR - NEXT.
- Эта инструкция может быть только между FOR и NEXT, иначе будет выдана ошибка операции.
- Инструкция BREAK может выйти только из той структуры вложенности цикла, в которой находится сама инструкция.
- Когда контакт подключен, циклическая структура инструкции FOR - NEXT, в которой он находится, принудительно завершается, как показано на на рисунке ниже.



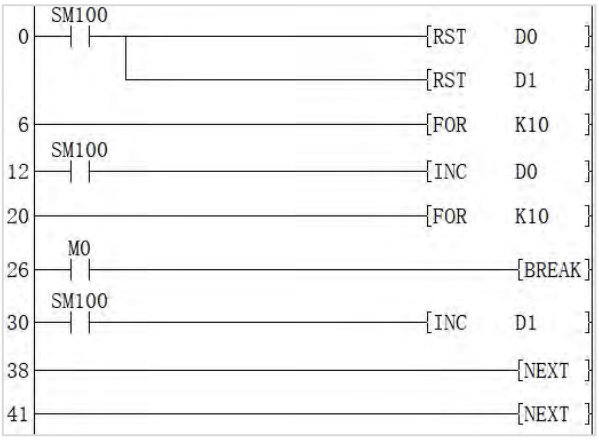
M0 включается, независимо от того, сколько циклов осталось выполнить, переход непосредственно к шагу 35 для выполнения программы.

M4 включается, независимо от того, сколько циклов осталось выполнить, переход непосредственно к шагу 50 для выполнения программы.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4186H	Инструкция BREAK не используется между инструкциями FOR и NEXT

Пример



Программа INC D0 будет выполнена 10 раз, а INC D1 - 100 раз.

Когда M0 выключен, D0 будет равен 10, а D1 будет равен 100 после выполнения.

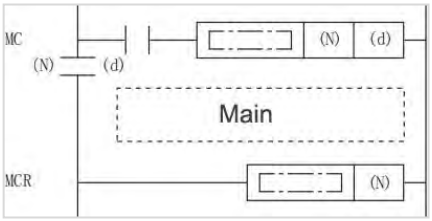
Когда M0 включен, выполняется инструкция BREAK, и текущий цикл завершается. Инструкция INC D1 не будет выполнена, и результат D1=0.

4.5 Основные инструкции по управлению

Инструкции MC и MCR

• MC: Запуск главного управления.

• MCR: Завершение основного управления.



Содержимое, диапазон и тип данных

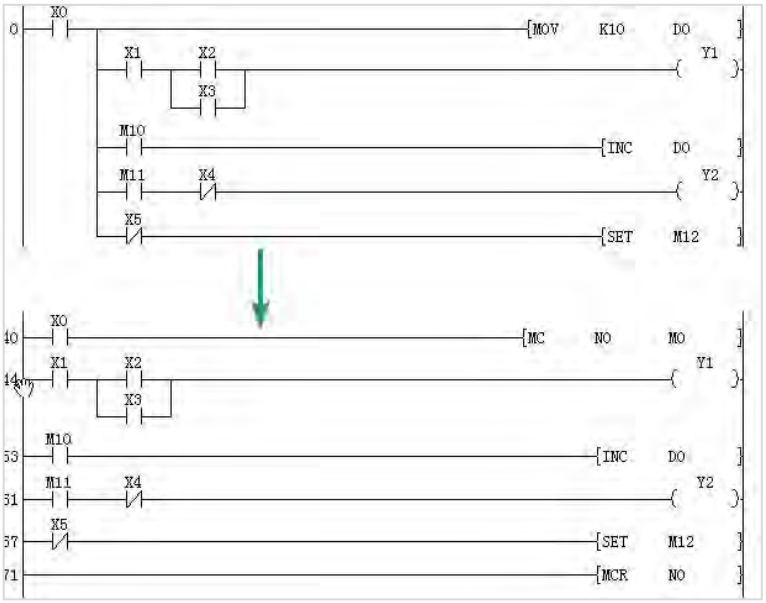
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(N)	Вложенный ID N	0 to 7	Знак BIN 16 бит	ANY16
(d)	Номер устройства, которое включено	-	Бит	ANY_BOOL

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MC	Parameter1	Используется только N0 - N7																								
	Parameter2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		
MCR	Parameter1	Используется только N0 - N7																								

Характеристики

Инструкция главного управления используется для создания эффективного переключения программы путем открытия и закрытия общей шины программы.

Переход обычной программы и главной управляющей программы осуществляется следующим образом:



MC для внутренней программы MCR, X0 должен быть открыт для выполнения

■MC

• Когда инструкция выполнения инструкции MC включена запуском главного управления, результат операции от начала инструкции MC до инструкции MCR является результатом выполнения инструкции (цикла). Когда инструкция выполнения MC выключена, результаты вычислений от инструкции MC до инструкции MCR выглядят следующим образом.

Устройства	Состояние устройства
Таймер	Значение счета становится равным 0, а катушка и контакт выключаются.
Счетчик, накопительный таймер	Катушка выключается, но значение счета и контакт остаются в текущем состоянии.
Устройства в инструкции OUT	Принудительное отключение.
Устройства в инструкциях SET и RST Устройства в базовых и прикладных инструкциях	Сохранить текущее состояние

- Для инструкций MC один и тот же номер вложенности (N) можно использовать несколько раз, изменив устройство (d).
- Когда инструкция MC включена, катушка устройства, указанного в (d), включится. Если то же устройство используется в инструкции OUT и т.д., оно становится двойной катушкой. Поэтому устройство, указанное в (d), не должно использоваться в других инструкциях.

Ключевые пункты:

Если есть инструкции, которые не требуют контакта (например, инструкции FOR to NEXT). Если инструкция после MC не может повлиять на основной модуль CPU, то инструкция будет выполнена.

■MCR

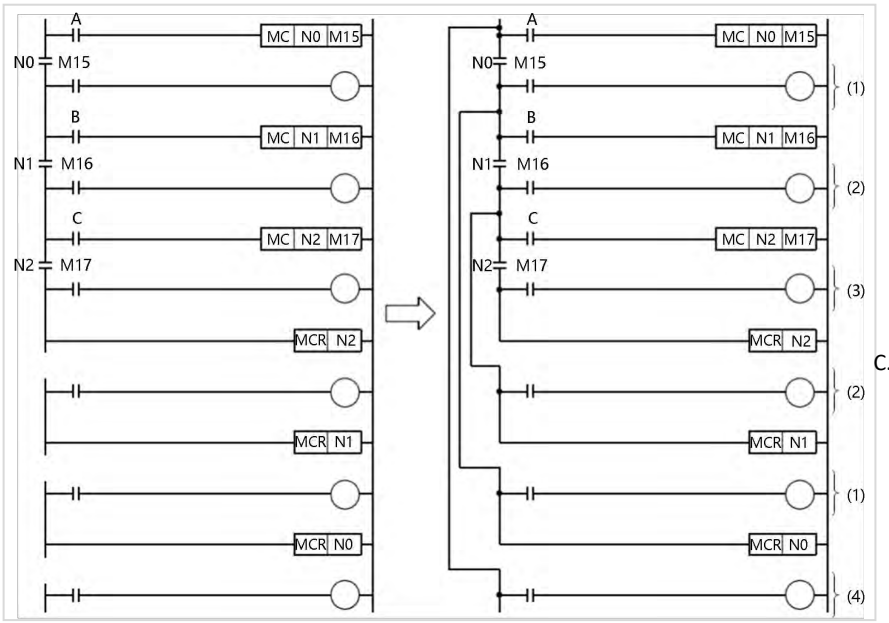
- Команда отпускания главного управления указывает на конец диапазона главного управления.
- Не добавляйте инструкцию контакта перед инструкцией MCR.
- Используйте MC и MCR с одинаковым номером вложенности. Однако, когда инструкция MCR имеет вложенную структуру, сосредоточенную в одной позиции, все основные элементы управления могут быть завершены наименьшим номером (N). (См. примечания)

■Вложенная структура

Основная инструкция управления может быть использована через вложенную структуру. Каждая основная управляющая секция отличается вложенностью (N). Для вложенности могут использоваться номера от N0 до N7.

Используя вложенную структуру, можно создать программу, которая последовательно ограничивает условия выполнения программы. Программа с использованием вложенной структуры показана ниже.

(Слева: отображение инженерных инструментов, справа: фактический цикл действий)



① Выполняется, когда A включено;

② Выполняется, когда A и B включены;

③ Выполняется, когда A, B, C включены;

④ Не имеет отношения к A, B, C.

✎**Примечание:**

- Если после инструкции MC к шине не подключена ни одна команда (LD, LDI и т.д.), возникает ошибка структуры программы.
- Инструкции MC - MCR нельзя использовать в FOR - NEXT, STL - RET, подпрограммах, событиях и прерываниях. Кроме того, внутри MC to MCR не могут быть такие инструкции, как IRET, FEND, END, RET (SRET) для блокирования.
- Может быть до 8 гнезд (от N0 до N7). В случае вложенности инструкция MC используется с младшего номера вложенности (N), а инструкция MCR - со старшего. При обратном порядке вложенная структура не становится вложенной, поэтому модуль

ЦП не может нормально работать.

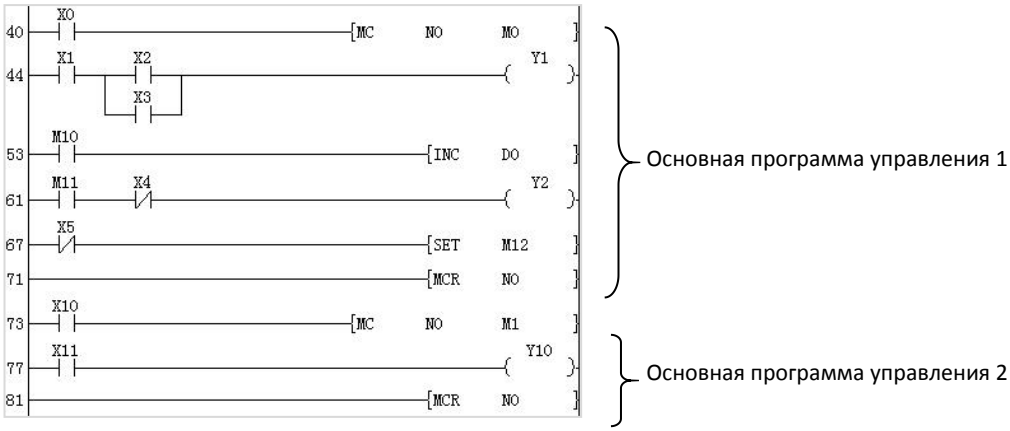
- Когда инструкция MCR представляет собой вложенную структуру, сосредоточенную в одном месте, все основное управление может быть завершено наименьшим номером (N).

Код ошибки

Нет кода ошибки

Примеры

1) Нет вложенной структуры

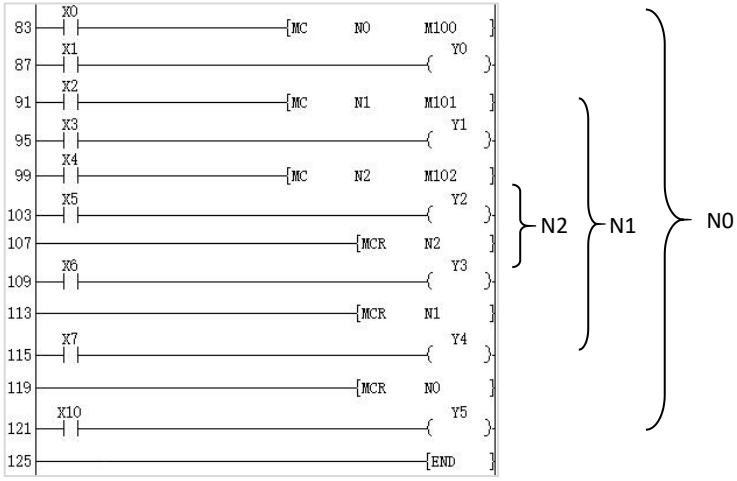


Главная управляющая программа 1 и главная управляющая программа 2 не принадлежат к вложенной структуре, поэтому можно использовать N0 программирование. Количество раз использования N0 в этом случае не ограничено.

2) Вложенная структура

При использовании инструкции MC количество уровней вложенности N последовательно увеличивается.(N0→ N1→ N2→ N3→ N4→ N5→ N6→ N7). При возврате используйте инструкцию MCR для освобождения от большего уровня вложенности. (N7→ N6→ N5→ N4→ N3→ N2→ N1 → N0).

Например, когда MCR N6 и MCR N7 не запрограммированы, но запрограммирован MCR N5, уровень вложенности сразу вернется к 5. Уровень вложенности может быть запрограммирован до 8 уровней (N7).



As shown above:

87 Walk: Level N0, Y0 will follow X1 state only when X0 is ON.

95 Walk: Level N1, Y1 will follow X3 state only when X0 and X2 are both ON.

103 Walk: Level N2, Y2 will follow X5 state only when X0, X2, and X4 are ON at the same time.

109 Walk: Level N1, use MCR N2 to return to level N1. Y3 will follow the state of X6 only when X0 and X2 are both ON.

115 walk: level N0, use MCR N1 to return to level N0. Y4 will follow the state of X7 only when X0 is ON.

121 Walk: Does not belong to the main control structure, has nothing to do with X0, X2, X4, Y5 follows the state change of X10.

4.6 Сброс Watchdog

WDT/watchdog таймер

Watchdog таймер сбрасывается программой.

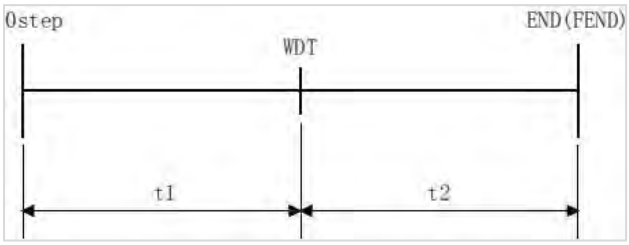
-[WDT]

Характеристики

• Сброс watchdog таймера через программу.

• Используется, когда время сканирования превышает установленное значение watchdog таймера в зависимости от условий.

• Для t1 от шага 0 до команды WDT и от команды WDT до команды END не превышайте установленное значение watchdog таймера.

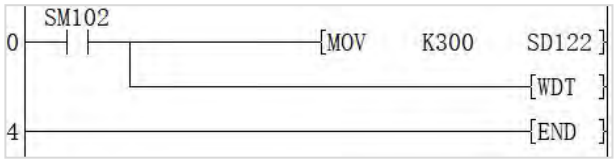


• Инструкция WDT может быть использована более двух раз за одно сканирование.

✎**Примечание:**

• Время тайм-аута watchdog таймера может быть установлено в специальном регистре SD122. По умолчанию это 200 мс.

• Используйте специальное реле SM122 для управления включением функции watchdog таймера. После закрытия инструкция WDT будет недействительна.



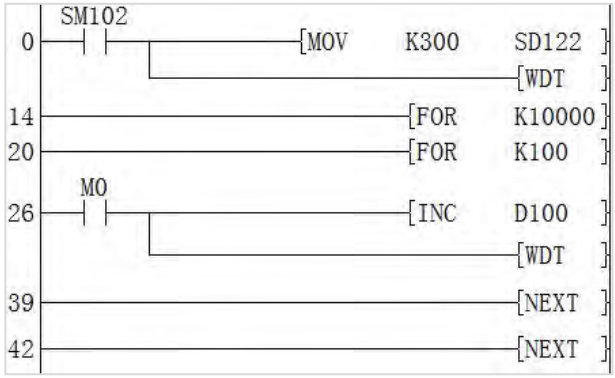
① Время watchdog таймера установлено на 300 мс;

② Обновление сторожевого таймера.

Код ошибки

Нет кодов ошибок.

Пример



Цикл инструкции FOR to NEXT занимает длительный период сканирования, который может превысить установленный watchdog таймер 300 мс, в результате чего ПЛК сообщит об ошибке и не сможет продолжить работу. После включения M0 будет запущена инструкция WDT, и watchdog таймер будет обновляться каждый цикл, так что он не сообщит об ошибке, чтобы нормально выполнить программу.

5 Инструкции выхода таймера и счетчика

5.1 Инструкция выхода таймера

OUT T/Выход таймера

Когда результат расчета перед командой OUT становится ON, катушка таймера/сохраняемого таймера, указанного в (d), будет ON, и измерение будет выполняться до достижения заданного значения. Если срок истечет, нормально открытый контакт будет проводить, а нормально закрытый контакт станет непроводящим.

-[OUT (d) (value)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер устройства таймера	-	Счетчик	ANY
(value)	Значение настройки таймера	0 to 32767	Беззнаковый BIN 16 бит	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
OUT T	Parameter 1															●											
	Parameter 2											●	●	●	●		●	●	●	●			●	●			

Характеристики

Когда результат операции перед командой OUT становится ON, катушка таймера, указанного в (d), будет ON, и измерение будет выполняться до достижения установленного значения. Если счет достигнет (текущее значение ≥ установленного значения), нормально открытый контакт станет проводящим, а нормально закрытый контакт станет непроводящим.

Когда результат операции перед командой OUT меняется с ON на OFF, ситуация выглядит следующим образом.

Тип таймера	Катушка таймера	Текущее значение таймера	До установленного времени		После истечения установленного времени	
			Нормально открытый контакт	Нормально закрытый контакт	Нормально открытый контакт	Нормально закрытый контакт
Таймер	OFF	0	Не проводит	Проводит	Не проводит	Проводит
Накопительный таймер	OFF	Сохранить текущее значение	Не проводит	Проводит	Проводит	Не проводит

- По истечении установленного срока очистите текущее значение накопительного таймера и выключите контакт с помощью инструкции RST.
- Когда значение настройки равно 0, срок действия ограничения истекает после выполнения команды OUT.
- Когда инструкция OUT T включена, если инструкция OUT T пропущена инструкцией CJ и т.д., обновление текущего значения и включение/выключение контактов не будет выполнено.
- Если одна и та же инструкция OUT T выполняется более двух раз в одном и том же сканировании, текущее значение будет обновлено в соответствии с количеством выполнений.
- Описание каждого таймера:

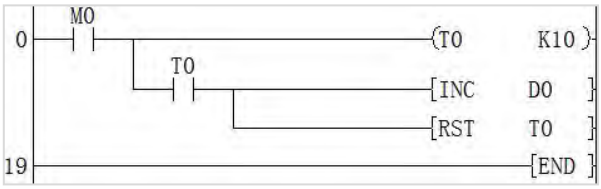
Номер устройства	Характеристики таймера	Номер устройства	Характеристики таймера
T0 to T191	Таймер 100 мс	T246 to T249	Накопительный таймер 1 мс
T192 to T199	100 мс таймер подпрограммы (используется в подпрограмме, даже если подпрограмма не вызывается, он все равно будет обновляться)	T250 to T255	Накопительный таймер 10 мс
		T256 to T383	Таймер 1 мс
T200 to T245	Таймер 10 мс	T384 to T511	Таймер 0.1 мс

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Настройка параметра (значения) находится вне диапазона

Пример

Используя таймер, D0 увеличивается на 1 через каждые 1S:



5.2 Инструкции выхода счетчика

OUT C/Выход счетчика

Инструкция 16-битного счетчика: Когда результат операции перед командой OUT меняется с OFF на ON, текущее значение счетчика, указанное в (d), будет +1. Если счет достигнет установленного значения, нормально открытый контакт включется, а нормально закрытый контакт станет непроводящим.

-[OUT (d) (value)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер устройства счетчика	-	Счетчик	ANY
(value)	Значение установки счетчика	0 to 32767	Беззнаковый BIN 16 бит	ANY_INT

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
OUT C	Parameter 1																●										
	Parameter 2											●	●	●	●	●		●	●	●			●	●	●		

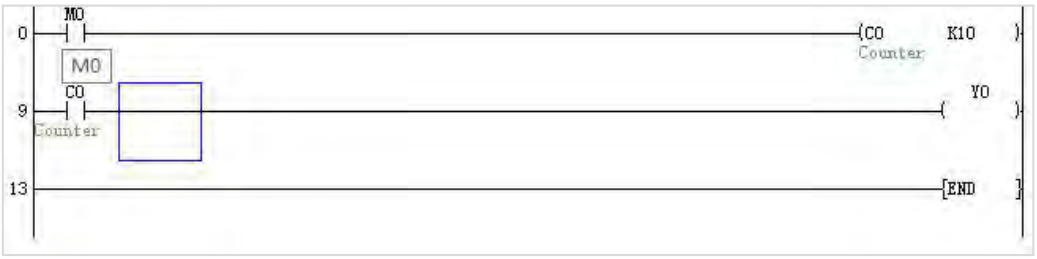
Характеристики

- Когда результат вычисления перед командой OUT меняется с OFF на ON, текущее значение (значение счета) счетчика указанного в (d), будет +1. Если счет достигнет (текущее значение ≥ заданного значения), нормально открытый контакт включится, а нормально закрытый контакт станет непроводящим.
- Если результат вычисления равен ON, подсчет не производится. (Вход счета не должен быть импульсным).
- После того, как значение счета достигнут, значение счета и состояние контакта не изменяются до выполнения инструкции RST.
- Когда установленное значение равно 0, обработка выполняется так же, как и при значении 1.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Настройка параметра(значение) находится вне диапазона
4085H	Параметр (значение) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Каждый раз, когда M0 изменяется от OFF→ON, C0 увеличивается на 1. Когда значение C0 добавляется к K10, нормально открытый контакт C0 замыкается, и на выходе появляется Y0. В это время M0 продолжает движение от OFF→ON, и значение C0 больше не изменяется.

Контакт C0 может быть выключен только командой RST/ZRST и коммуникацией.

OUT LC инструкция/Выход длинного счетчика

Инструкция 32-битного счетчика: Когда результат операции перед командой OUT меняется с OFF на ON, текущее значение длинного счетчика, указанного в (d), будет +1. Если счет достигнет установленного значения, нормально открытый контакт будет включен, а нормально закрытый контакт станет непроводящим.

-[OUT (d) (value)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер устройства длинного счетчика	-	Счетчик	ANY
(value)	Установочное значение длинного счетчика	0 to 4294967295	Беззнаковый BIN 32 бит	ANY_INT

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
OUT LC	Parameter 1																				●						
	Parameter 2											●	●	●	●	●		●	●	●			●	●	●		

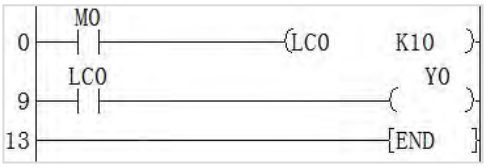
Характеристики

- Когда результат вычисления перед командой OUT меняется с OFF на ON, текущее значение (значение счета) длинного счетчика, указанного в (d), будет +1. Если счет достигнет (текущее значение ≥ заданного значения), нормально открытый контакт включится, нормально закрытый контакт станет непроводящим.
- Если результат вычисления равен ON, подсчет не производится. (Вход счета не должен быть импульсным).
- После того, как счета закончен, значение счета и состояние контактов не изменятся до выполнения инструкции RST или ZRST.
- Когда значение настройки равно 0, обработка выполняется так же, как и при значении 1.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Параметр (значение) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Каждый раз, когда M0 изменяется с OFF на ON, LC0 увеличивается на 1. Когда значение LC0 добавляется к K10, нормально открытый контакт LC0 замыкается, и на выходе появляется Y0. В это время M0 продолжает движение от OFF→ON, и значение LC0 больше не изменяется.

Контакт LC0 может быть выключен только командой RST/ZRST и коммуникацией.

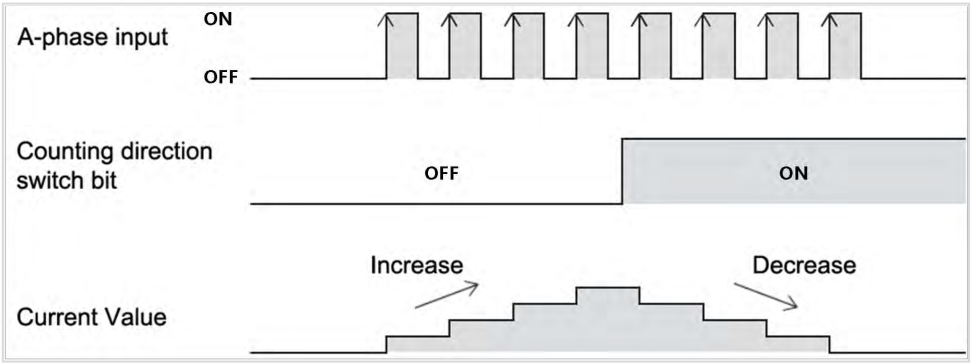
6 Высокоскоростной счетчик входов

6.1 Характеристики высокоскоростного счетчика

Типы высокоскоростных счетчиков

(1) Однофазный входной счетчик (S/W)

Метод счета однофазного входного счетчика (S/W) следующий:

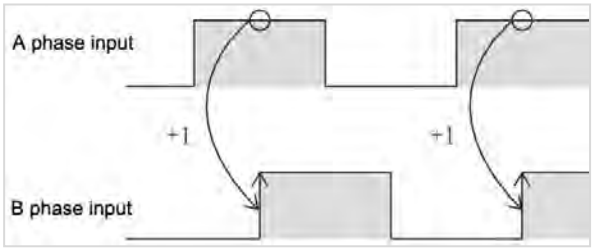


(2) Счетчик входных фаз AB [1-кратная частота]

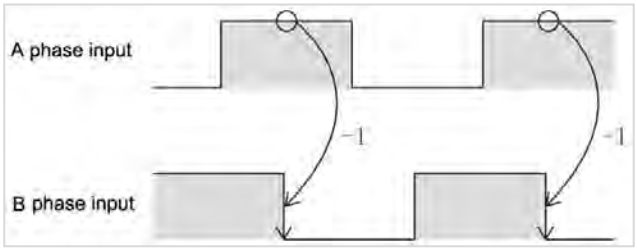
Метод подсчета счетчика фазового входа AB [1-кратная частота] следующий:

Увеличение/уменьшение	Время
При счете	Когда вход фазы A включен, а вход фазы B OFF→ON, счетчик увеличится на 1
При обратном счете	Когда вход фазы A включен, а вход фазы B ON→OFF, счетчик уменьшится на 1

При счете:



При обратном счете:

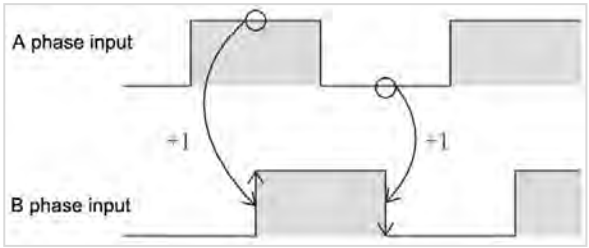


(3) Счетчик фазового входа AB [2-кратная частота]

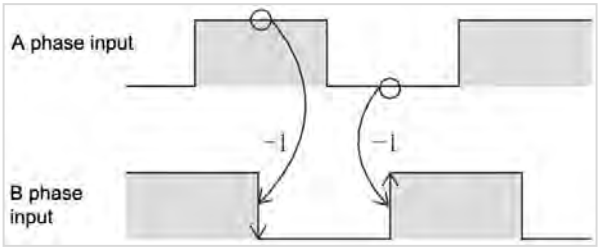
Метод счета 2-фазного 2-входового счетчика [2-кратная частота] заключается в следующем:

Увеличение/уменьшение	Время
При счете	Когда вход фазы A включен, а вход фазы B OFF→ON, счет увеличивается на 1; счет увеличивается на 1, когда вход фазы A выключен, а вход фазы B ON→OFF.
При обратном счете	Когда вход фазы A включен, а вход фазы B переключается с ON→OFF, счет уменьшается на 1; Когда вход фазы A выключен, а вход фазы B переключается с OFF→ON, счет уменьшается на 1.

При счете:



При обратном счете:

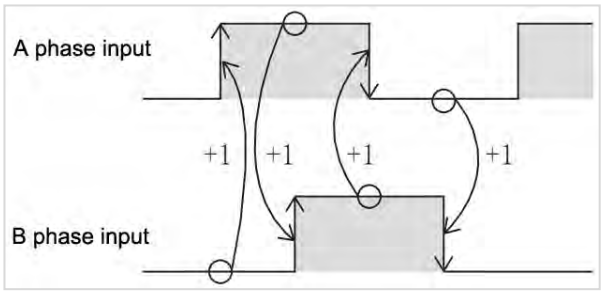


(4) Счетчик фазовых входов AB [4-кратная частота]

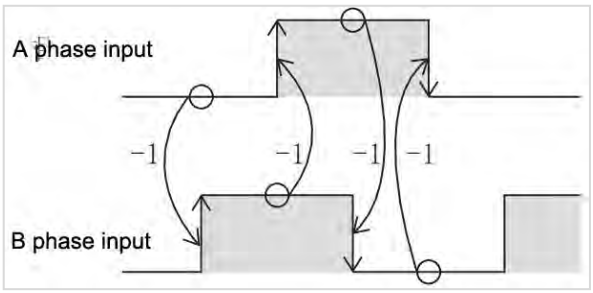
Метод подсчета 2-фазного 2-входового счетчика [4-кратная частота] заключается в следующем:

Увеличение/уменьшение	Время
При счете	Когда вход фазы B выключен, а вход фазы A OFF→ON, счет увеличится на 1; Когда вход фазы A включен, а вход фазы B OFF→ON, счет увеличится на 1; Когда вход фазы B включен, а вход фазы A ON→OFF, счет увеличится на 1; Счет увеличится на 1, если вход фазы A выключен, а вход фазы B ON→OFF.
При обратном счете	Когда вход фазы A выключен, а вход фазы B OFF→ON, счет уменьшится на 1; Когда вход фазы B включен, а вход фазы A OFF→ON, счет уменьшится на 1; Когда вход фазы A включен, а вход фазы B ON→OFF, счет уменьшится на 1; Когда вход фазы B выключен, а вход фазы A ON→OFF, счет уменьшится на 1.

При счете



При обратном счете



Наибольшая частота

Максимальная частота счета различных высокоскоростных счетчиков следующая:

Тип счетчика	Наибольшая частота
Однофазный входной счетчик (S/W)	150кГц
Счетчик фазовых входов AB [1-кратная частота]	100кГц
Счетчик фазовых входов AB [2-кратная частота]	100кГц
Счетчик фазовых входов AB [4-кратная частота]	100кГц

Диапазон счета: от -2147483648 до 2147483647 - это знаковый 32-битный кольцевой счетчик.

Распределение высокоскоростных счетчиков

Входные программные компоненты различных типов высокоскоростных счетчиков распределены фиксированно, включая 8 каналов HSC0 - HSC7. Каждый канал может быть изменен на однофазный вход или AB-фазный вход в соответствии с конфигурацией высокоскоростного счетчика, но следует отметить, что занятая точка X не может повторяться.

Канал	Высокоскоростной тип счетчика	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
HSC0	Однофазный вход (S/W)	A															
	Вход фазы AB	A	B														
HSC1	Однофазный вход (S/W)		A														
	Вход фазы AB			A	B												
HSC2	Однофазный вход (S/W)			A													
	Вход фазы AB					A	B										
HSC3	Однофазный вход (S/W)				A												
	Вход фазы AB							A	B								
HSC4	Однофазный вход (S/W)					A											
	Вход фазы AB									A	B						

HSC5	Однофазный вход (S/W)						A										
	Вход фазы AB											A	B				
HSC6	Однофазный вход (S/W)							A									
	Вход фазы AB													A	B		
HSC7	Однофазный вход (S/W)								A								
	Вход фазы AB															A	B

A: Вход фазы A B: Вход фазы B

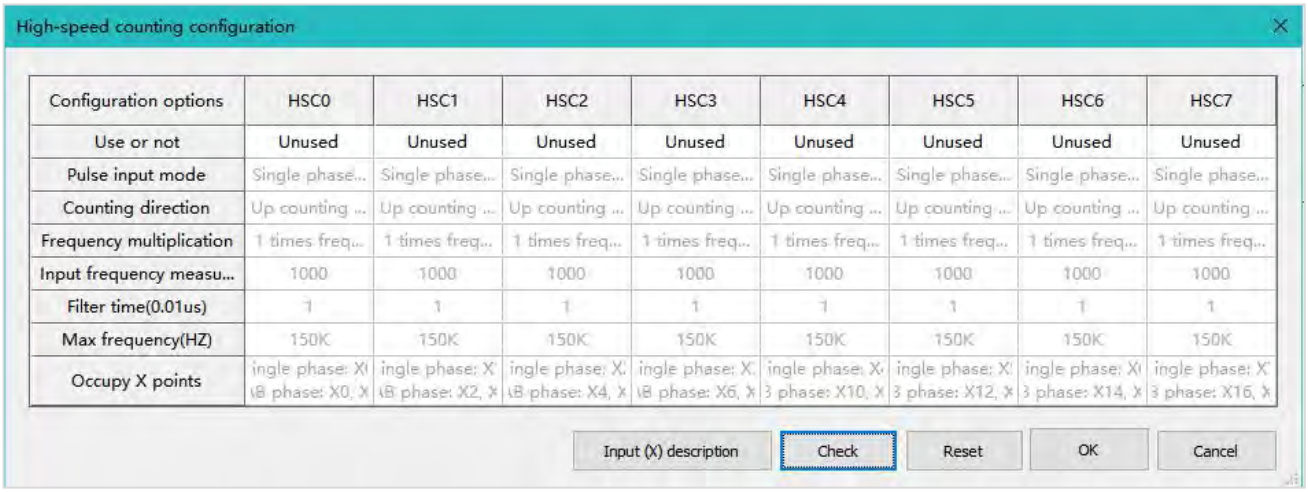
✎**Примечание:** После того как HSC0 использует фазовый вход AB, HSC1 больше не может использовать однофазный вход, потому что HSC0 занимает две точки X0 и X1, и если HSC1 будет использовать однофазный вход, он должен занять X1, следовательно возникают конфликты. То же самое справедливо и для других каналов.

Этапы использования высокоскоростного счетчика

Ниже описаны шаги по использованию высокоскоростного счетчика.

“Project management” → “Parameter” → “High-speed counter configuration”

(1) Экран



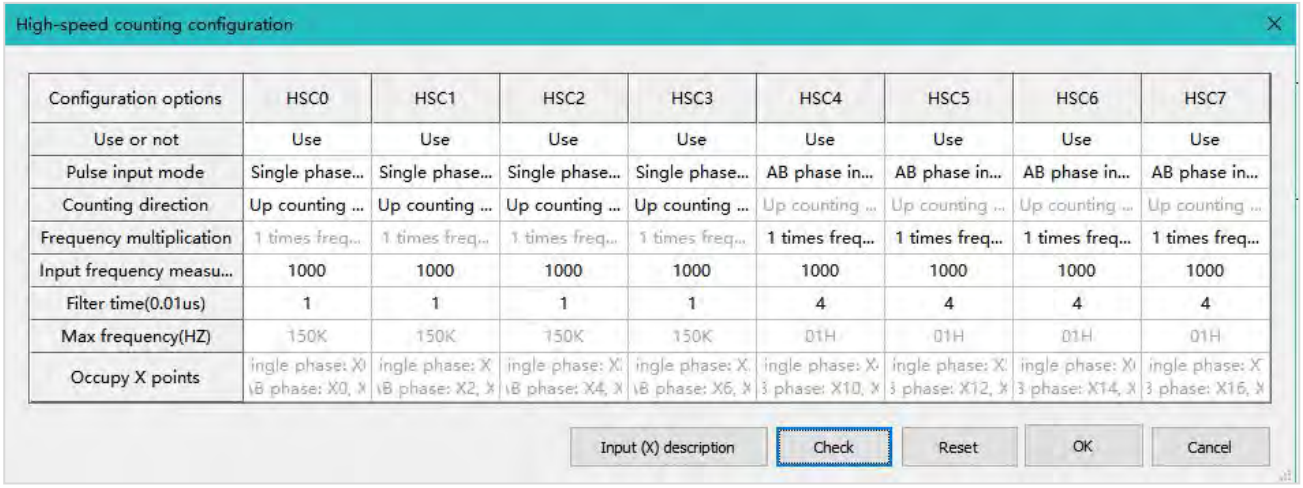
(2) Содержание дисплея

Параметр	Диапазон	Инструкция	По умолчанию
Использовать или нет	Использовать /не использовать	Установите, нужно ли использовать счетчик.	Не использовать
Режим импульсного входа	Однофазный вход Вход фазы AB	Выберите использование однофазного входа или вход фазы AB	Однофазный вход
Направление счета	Режим счета вверх Режим счета вниз	Выберите режим счета вверх/вниз, действует только при однофазном входе	Режим счета вверх
Умножение частот	Однократная частота Двукратная частота Четырехкратная частота	Выберите входной множитель счета, действует только при входе фазы AB	Однократная частота
Время проверки входной частоты (мс)	от 1 до 32767 (мс)	Установите частоту измерения входной частоты в интервале. Чем меньше установленное время, тем менее точным будет значение частоты. Результат измерения частоты выводится в специальный регистр SD. Подробнее см. описание высокоскоростного счетчика SD в специальном регистре.	1000мс
Время фильтрации	от 0 до 1700 (0.01мк)	Установите точку X этого канала как время фильтра для высокоскоростного входа. Чем меньше настройка фильтра, тем точнее теоретический счет, но способность защиты от помех будет снижена (время фильтра действует только для однонаправленного входа). Когда входное значение равно 0, это самое низкое время фильтрации, поддерживаемое системой.	1
Наибольшая частота	Однофазный вход: 150K Вход фазы AB: 100K	Отображение самой высокой входной частоты, которую может достичь каждый канал, только чтение.	
Занятые X пункты	-	Показать, какие точки X заняты после использования канала, только чтение.	
Кнопка проверки		Проверьте, используется ли настроенная точка входа X повторно, рекомендуется нажать кнопку проверки после завершения настроек, а затем подтвердить ввод.	

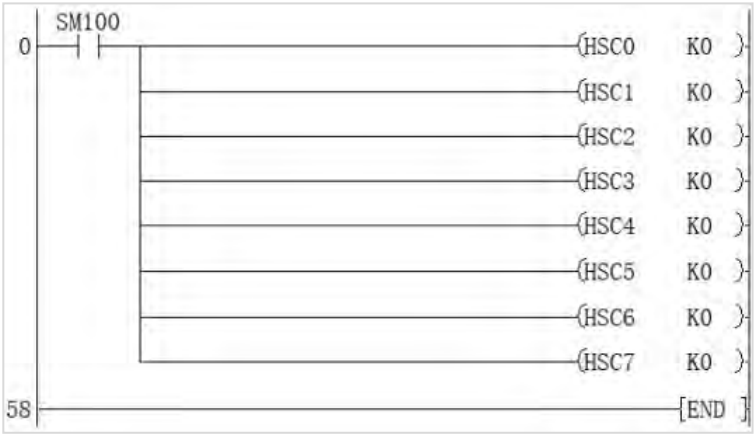
Восстановление по умолчанию		Восстановит настройки по умолчанию, как указано выше.	
Описание входа (X)		Выведите на экран таблицу описания всех режимов каждого канала, занимающего X.	
Подтвердите ввода		После завершения конфигурации нажмите для подтверждения ввода, чтобы сохранить конфигурацию и ввести ее в действие	

(3) Пример настройки

HSC0 - HSC3 настраиваются как 4 однофазных входа, а HSC4 - HSC7 настраиваются как 4 входа фаз AB.



Используйте инструкцию OUT HSC в основной программе для включения высокоскоростного счетчика. В это время, пока есть входной внешний импульс, значение импульса можно наблюдать в HSC0 - HSC7.



В двойном слове, состоящем из специальных программных компонентов SD403 и SD402, можно контролировать текущую частоту входных импульсов HSC0. Другие каналы также имеют соответствующие регистры, подробности см. в описании специальных регистров.

Если счетчик необходимо остановить, просто выключите инструкцию OUT HSC.

6.2 Инструкции высокоскоростного счетчика

OUT HSC/ Переключатель высокоскоростного счетчика

Когда результат операции перед инструкцией OUT HSC равен ON, включается высокоскоростной счетчик. В это время значение регистра HSC фиксирует количество принятых в данный момент высокоскоростных импульсов. Если значение счетчика достигнуто, соответствующий битовый регистр HSC включается.

-[OUT (d) (value)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Высокоскоростной канал счетчика	HSC0 to HSC7	Signed BIN 32 bit	ANY32
(value)	Установленного значения высокоскоростного счетчика	-2147483648 to 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
OUT HSC	Parameter 1																					●					
	Parameter 2											●	●	●	●			●	●	●			●				

Характеристики

Чтобы включить или отключить подсчет высокоскоростного счетчика, установите высокоскоростной входной канал на использование высокоскоростного счетчика. Подробности см. в описании высокоскоростного счетчика.

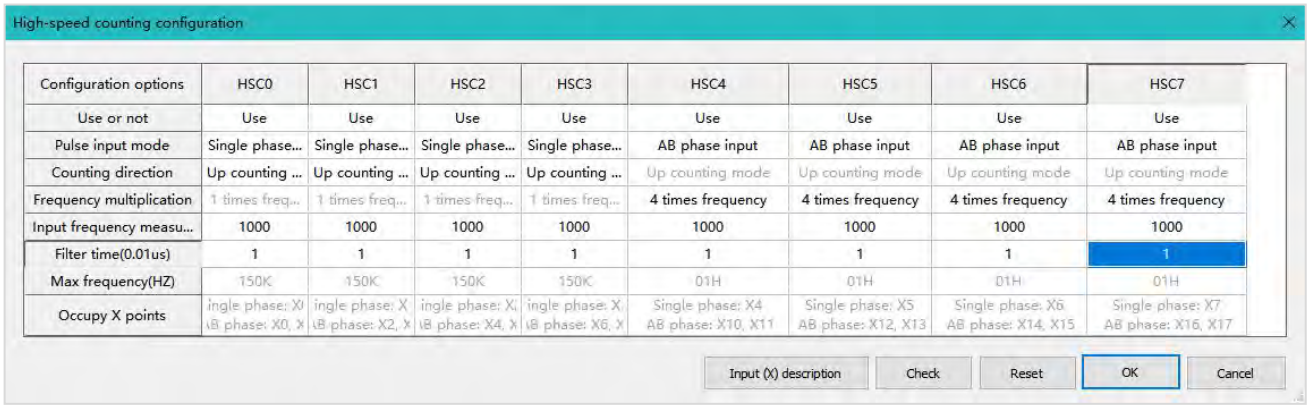
Результат операции до инструкции	Действие	Состояние регистра данных HSC	Состояние битового регистра HSC
ON	Включить высокоскоростной счетчик	Значение накапливается в соответствии с входным импульсом	Включается, когда достигается установленное значение, в противном случае OFF.
OFF	Остановить высокоскоростной счетчик	Значение остается прежним	Состояние не изменяется

Код ошибки

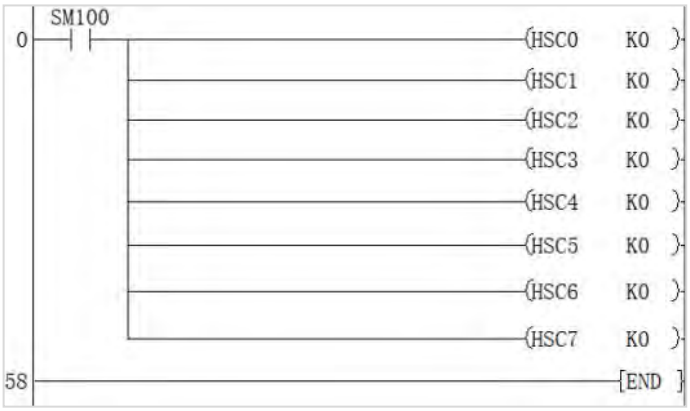
Код ошибки	Содержимое
4085H	(Значение) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
2580H	После включения высокоскоростного счетчика разрешение высокоскоростного счетчика оси не настроено

Пример

HSC0 - HSC3 настраивается как 4 однофазных входа, а HSC4 - HSC7 настраивается как 4 входа фаз AB.



Используйте инструкцию OUT HSC в основной программе для включения высокоскоростного счетчика. В это время, пока есть входной внешний импульс, значение импульса можно наблюдать в HSC0 - HSC7.



В двойном слове, состоящем из специальных программных компонентов SD403 и SD402, можно контролировать текущую частоту входных импульсов HSC0. Другие каналы также имеют соответствующие регистры, подробности см. в описании специальных регистров.

Когда значение HSC0 больше 0, контакт HSC0 будет установлен, и другие каналы будут такими же. Как показано в приведенной ниже схеме, Y0 будет включен.



DHSCS/Установка высокоскоростного сравнения

Сравнение подсчитанного значения в высокоскоростном счетчике с заданным значением при каждом подсчете, а затем немедленная установка инструкции битового устройства.

-[DHSCS (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

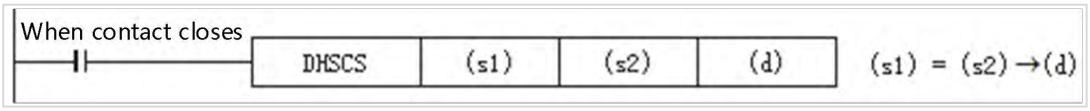
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные, сравниваемые с текущим значением высокоскоростного счетчика, или номер слова устройства, в котором хранятся сравниваемые данные	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Устройство высокоскоростного счетчика	HSC0 to HSC7	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Номер битового устройства установлен (ON), когда они совпадают		Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHSCS	Parameter 1											●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 2																					●					
	Parameter 3		●	●	●	●					●																

Характеристики

- Когда текущее значение высокоскоростного счетчика канала, указанного в (s2), становится значением сравнения (s1) (в случае значения сравнения K200, 199→200 и 201→200), независимо от времени сканирования, битовое устройство (d) будет установлено (ON). Эта инструкция выполняет обработку сравнения после обработки счета высокоскоростного счетчика.



- Если устройство, указанное в (d), является Y0 - Y20, когда (d) установлено, Y будет непосредственно сопоставлен с фактическим аппаратным выходом, независимо от цикла сканирования.

- Параметр 3 DHSCS также может использовать имя функции прерывания в качестве параметра. Как показано на рисунке ниже, программа прерывания INT0 будет выполняться, когда HSC0 будет иметь значение (19999→20000) или (20001→20000).



✎Примечание:

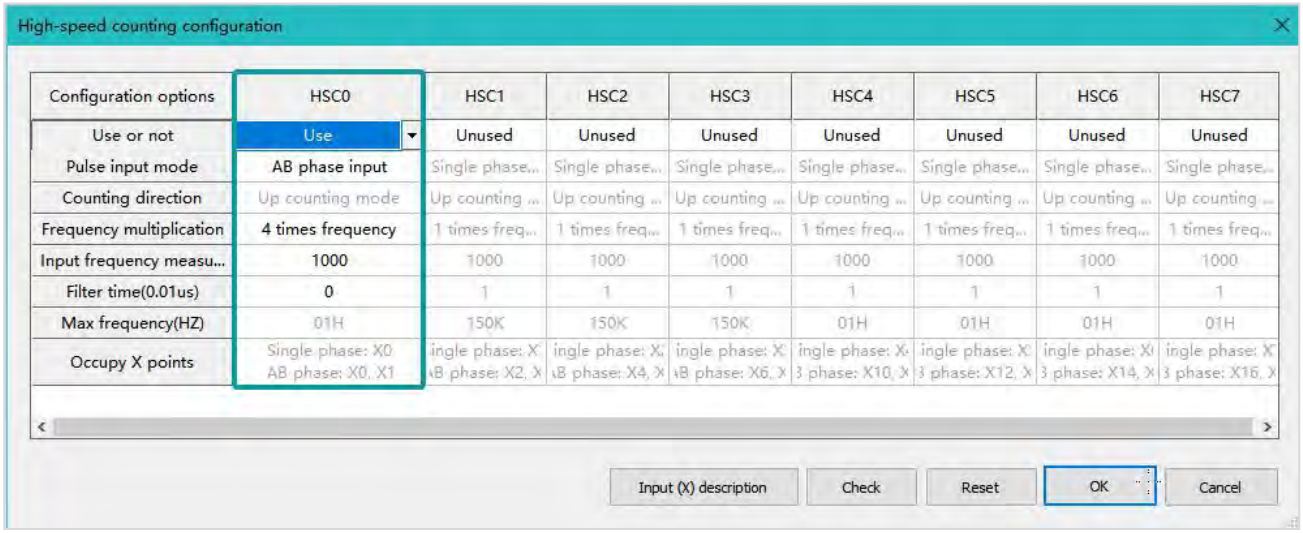
Прерывание высокоскоростного счетчика поддерживает только в общей сложности 100 программ, и каждый DHSCS также учитывается в этих 100. В случае превышения будет сообщено об ошибке работы.

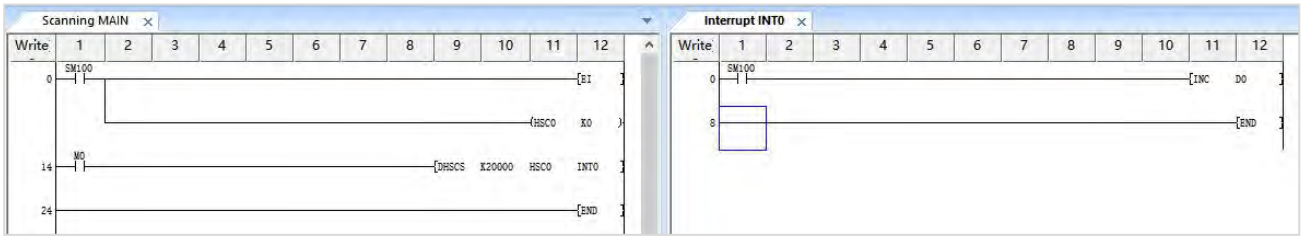
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Устройство ввода в (s2) выходит за пределы диапазона HSC0 - HSC7
4085H	(s1) и (s2) адреса чтения превышают диапазон устройства
4086H	(d) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
2406H	Количество прерываний высокоскоростного счетчика превышает 100
4F81H	DHSCS, SHSCR и DHSZ работают, но OUT HSC не программируется

Пример

Чтобы настроить высокоскоростной счетчик, возьмем в качестве примера HSC0.





В сканирующем MAIN используйте инструкцию EI для включения прерывания, а затем используйте инструкцию OUT HSC для включения высокоскоростного счетчика.

После включения M0, когда значение HSC0 изменяется от 19999→20000, программа INT0 выполняется один раз, то есть D0 увеличивается на 1.

Когда значение HSC0 изменяется от 20000→20001, программа INT0 не выполняется, то есть D0 остается равным 1.

Когда значение HSC0 изменяется от 20001→20000, программа INT0 выполняется один раз, то есть D0 увеличивается на 1, и D0 становится равным 2.

DHSCR/Сброс высокоскоростного сравнения

Каждый раз, когда счетчик считает, сравнивает подсчитанное значение в высокоскоростном счетчике с заданным значением, а затем немедленно сбрасывает инструкцию битового устройства.

-[DHSCR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

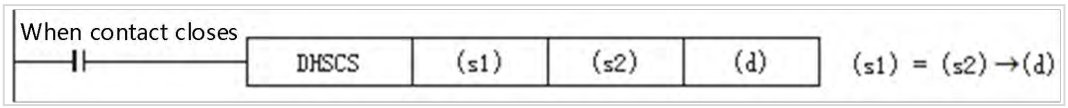
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные, сравниваемые с текущим значением высокоскоростного счетчика, или номер слова устройства, в котором хранятся сравниваемые данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Устройство высокоскоростного счетчика	HSC0 до HSC7	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Битовый номер устройства сбрасывается (OFF), когда они совпадают		Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHSCR	Parameter 1											●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 2																					●					
	Parameter 3		●	●	●	●					●																

Характеристики

- Когда текущее значение высокоскоростного счетчика канала, указанного в (s2), становится значением сравнения (s1) (в случае значения сравнения K200, 199→200 и 201→200), независимо от времени сканирования, битовое устройство (d) будет сброшено (OFF). Эта инструкция выполняет обработку сравнения после обработки счета высокоскоростного счетчика.



- Если устройство, указанное в (d), является Y0 - Y20, когда (d) установлено, Y будет непосредственно сопоставлен с фактическим аппаратным выходом, независимо от цикла сканирования.

✎Примечание:

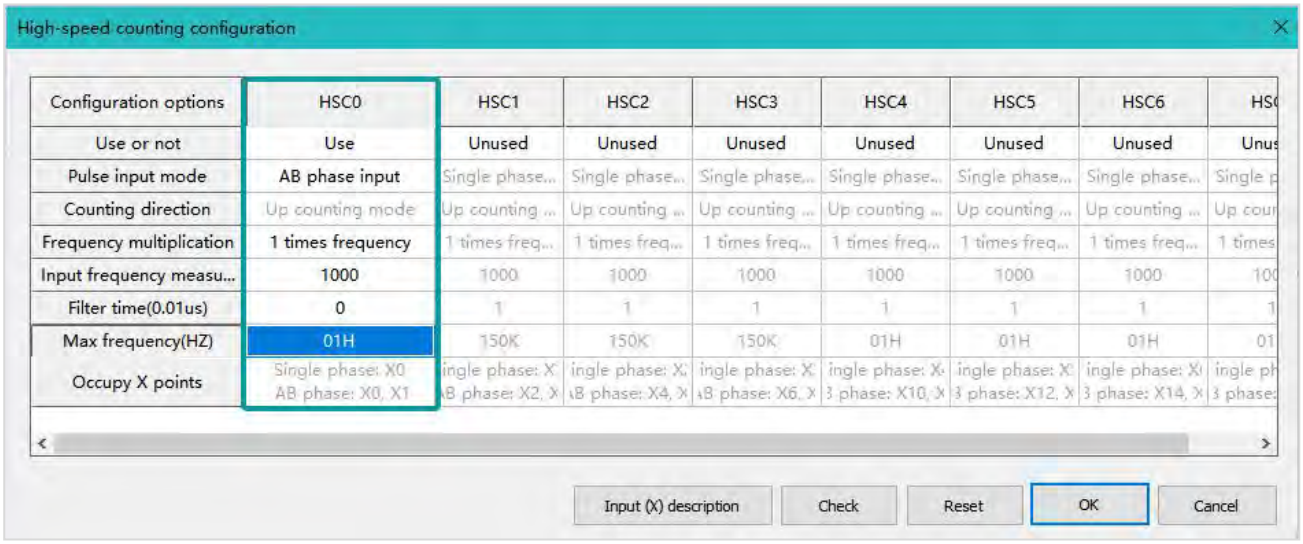
Прерывание высокоскоростного счетчика поддерживает только в общей сложности 100 программ, и каждый DHSCR также учитывается в этих 100. Если оно превысит их, будет сообщено об ошибке работы.

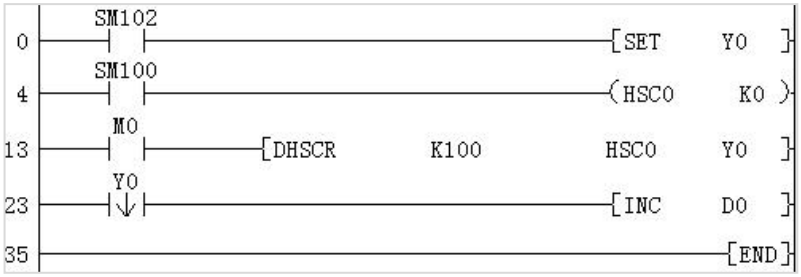
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Устройство ввода в (s2) выходит за пределы диапазона HSC0 - HSC7
4085H	Адреса чтения (s1) и (s2) превышают диапазон устройства
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства
2406H	Количество прерываний высокоскоростного счетчика превышает 100
4F81H	DHSCS, SHSCR и DHSZ работают, но OUT HSC не программируется.

Пример

Для настройки высокоскоростного счетчика используйте в качестве примера HSC0.





Используйте инструкцию OUT HSC для включения высокоскоростного счетчика во время сканирования MAIN.

После включения M0, когда значение HSC0 изменится с 99→100, сбросьте Y0 и D0 увеличится на 1.

DHSZ/Сравнение высокоскоростных зон

Текущее значение высокоскоростного счетчика сравнивается с двумя значениями (пропускная способность), и выводится результат сравнения. -[DHSZ (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

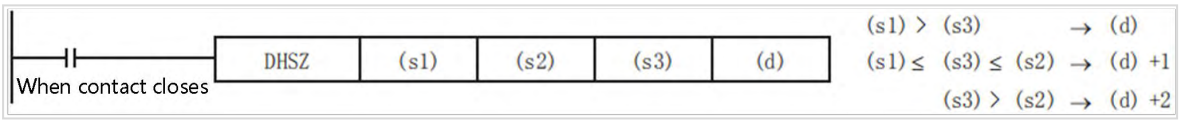
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные, сравниваемые с текущим значением высокоскоростного счетчика, или номер слова устройства (значение сравнения 1), где хранятся сравниваемые данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Данные, сравниваемые с текущим значением высокоскоростного счетчика, или номер слова устройства (значение сравнения 2), где хранятся сравниваемые данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Устройство высокоскоростного счетчика	HSC0 до HSC7	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Номер устройства стартового бита вывода результата сравнения в значении сравнения 1 и значении сравнения 2		Bit	ANYBIT_ARRAY (number of elements: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHSCZ	Parameter 1											●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 3																					●					
	Parameter 4		●	●	●	●					●																

Характеристики

- Сравнивает текущее значение высокоскоростного счетчика, указанное в (s3), с двумя значениями сравнения (значение сравнения 1,значение сравнения 2), независимо от времени сканирования, (d), (d)+1, (d)+2 Один элемент будет включен в соответствии с результатом сравнения (нижний, в области, верхний).



- Если устройство, указанное в (d), является Y0 - Y15, когда (d), (d+1), (d+2) установлены, Y будет непосредственно сопоставлен с фактическим аппаратным выходом, на который не влияет цикл сканирования.

- При настройке [значение сравнения 1] и [значение сравнения 2] убедитесь, что [значение сравнения 1]<[значение сравнения 2]. Если настройки отличаются, возникнет ошибка, и инструкция DHSZ не выполнит действие.

✎Примечание:

Прерывание высокоскоростного счетчика поддерживает только 100 программ, и каждый DHSZ также учитывается в этих 100, и инструкция DHSZ будет занимать место 2 программ прерывания. Если оно превысит его, будет сообщено об ошибке операции.

Результат сравнения занимает единицу из 3 последовательных адресов, начиная с (d). Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не пересекать другие управляемые устройства. Кроме того, при задании устройства Y, пожалуйста, установите его так, чтобы оно не превышало фактическое количество выходов точки Y.

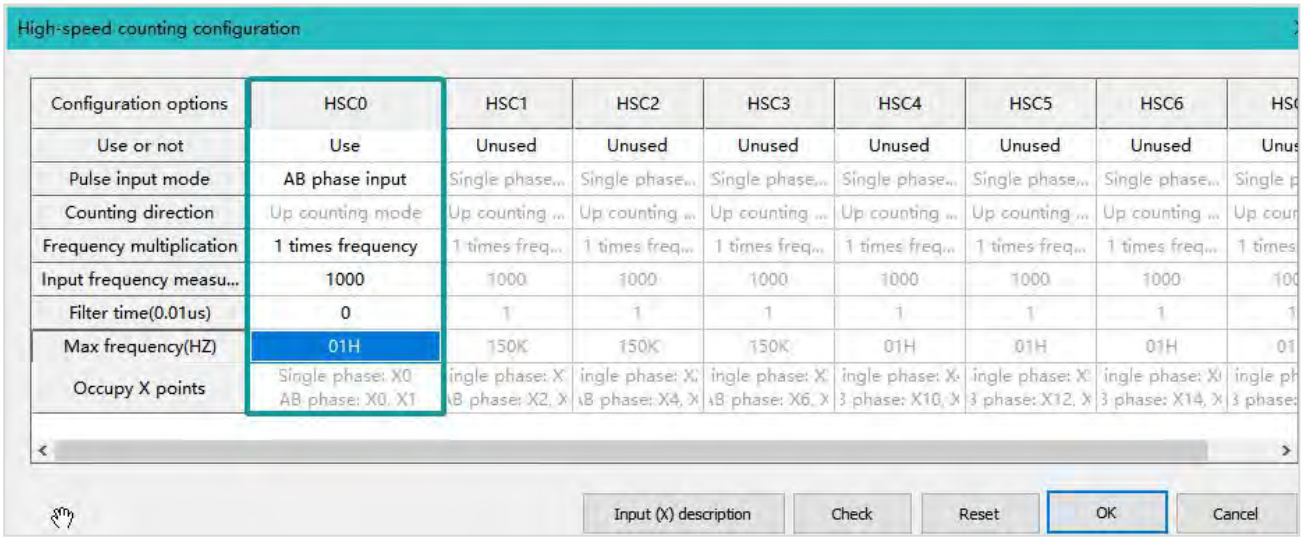
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(s2) Устройство ввода выходит за пределы диапазона HSC0 - HSC7
4085H	(s1)(s2) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
2406H	Количество прерываний высокоскоростного счетчика превышает 100

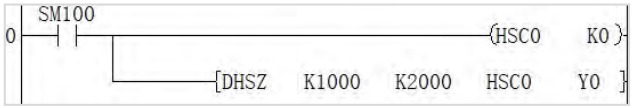
4F81H	DHSCS, SHSCR и DHSZ работают, но OUT HSC не программируется

Пример

Чтобы настроить высокоскоростной счетчик, используйте в качестве примера HSC0.



Сканер



Результаты выполнения

Режим сравнения	Текущее значение канала 1 (s3)	Изменение выходного контакта (Y)		
		Y0	Y1	Y3
(S1)>(s3)	1000>(s3)	ON	OFF	OFF
	999→1000	ON→OFF	OFF→ON	OFF
	1000→999	OFF→ON	ON→OFF	OFF
(S1)≤(s3)≤(s2)	999→1000	ON→OFF	OFF→ON	OFF
	1000→999	OFF→ON	ON→OFF	OFF
	1000≤(s3)≤2000	OFF	ON	OFF
	2000→2001	OFF	ON→OFF	OFF→ON
	2001→2000	OFF	OFF→ON	ON→OFF
(S3)>(s2)	2000→2001	OFF	ON→OFF	OFF→ON
	2001→2000	OFF	OFF→ON	ON→OFF
	(S3)>2000	OFF	OFF	ON

7 Основные инструкции

7.1 Инструкция сравнения передачи данных

MOV/16-битная передача данных

MOV(P)

Передает 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s), на устройство, указанное в (d).

-[MOV (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

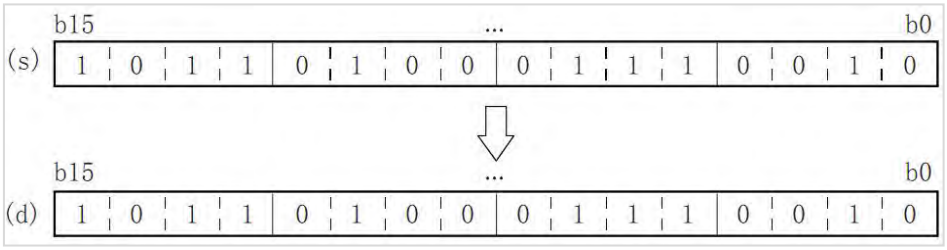
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Передача исходных данных или сохраненных данных номера устройства	-32768 to 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Номер устройства назначения передачи	-	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

• Передайте 16-битные данные BIN, указанные в (s), на устройство, указанное в (d).



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат (s) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



При установке M0 значение D0 переносится на значение D2: (D0)→(D2).

DMOV/32-битная передача данных

DMOV(P)

Передает 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s), на устройство, указанное в (d). -[DMOV

(s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

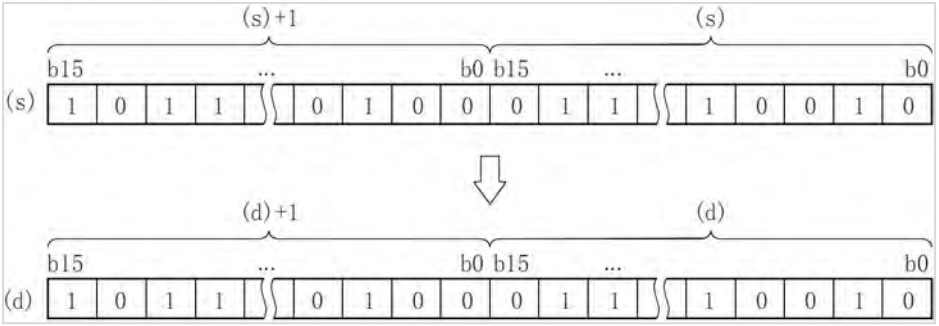
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Передача исходных данных или сохраненных данных номера устройства	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Номер устройства назначения передачи	-	Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DMOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

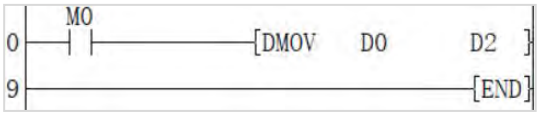
Передайте 16-битные данные BIN, указанные в (s), на устройство, указанное в (d).



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат (s) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, значение (D1, D0) переносится на значение (D3, D2): (D1, D0) → (D3, D2).

BMOV/Пакетная передача

BMOV(P)

16-битные данные (n) точек BIN, начиная с устройства, указанного в (s), последовательно передаются на устройство, указанное в (d).

-[BMOV (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

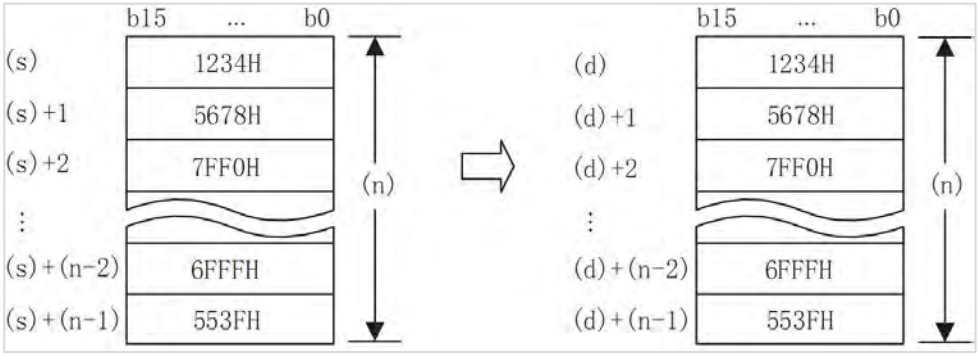
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее данные о передаче	-	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, передающее объект	-	Signed BIN16	ANY16_S
(n)	Количество передач	1 ≤ n ≤ 512	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BMOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Пакетная передача 16-битных данных BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), на устройство, указанное в (d).



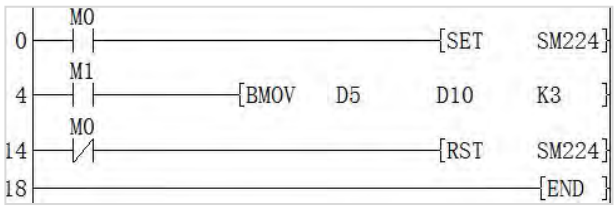
Если номер устройства выходит за пределы диапазона, то передача будет осуществляться в пределах допустимого диапазона.

Управляя флагом изменения направления (SM224) инструкции BMOV, 16-битные данные BIN в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), могут быть пакетно переданы на устройство, указанное в (s).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	При вводе прикладных инструкции (n) данные выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходные результаты (s) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, установите M1, затем (D5)→(D10); (D6)→(D11); (D7)→(D12);

Когда M0 сброшен, установите M1, затем (D10)→(D5); (D11)→(D6); (D12)→(D7).

FMOV/16-битная многоадресная передача

FMOV(P)

Передайте 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), на устройство, указанное в (d), в (n) точках (то есть, передайте одни и те же данные по нескольким адресам).

-[FMOV (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

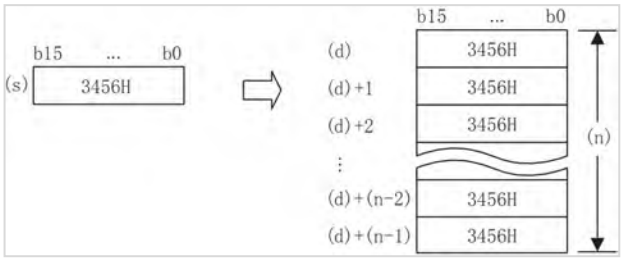
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее данные о передаче	-32768 to 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, передающее объект	-	Signed BIN16	ANY16_S
(n)	Количество передач	[K1 ≤ n ≤ 512]	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FMOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Те же данные, что и 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s), передаются на устройство, указанное в (d), в (n) точках.



Если число, указанное в (n), превышает диапазон номеров устройств, передача выполняется в допустимом диапазоне. Если для источника передачи (s) указана константа (K), он будет автоматически преобразован в BIN.

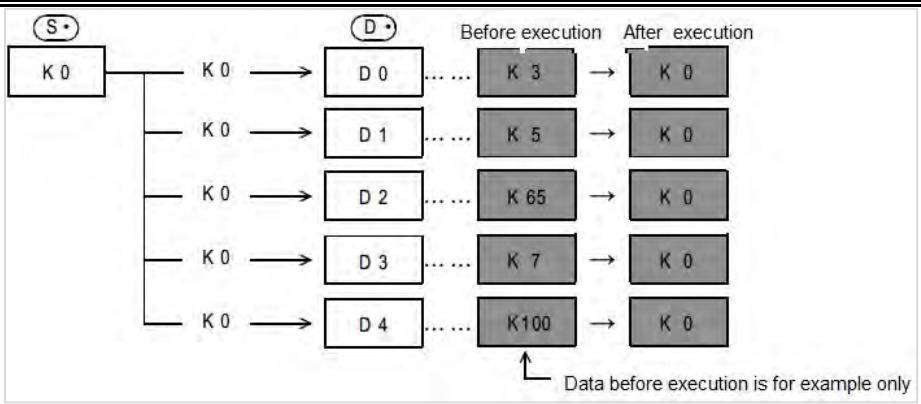
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(s) и (n) ввод данных в прикладные инструкции превышает заданный диапазон
4085H	Выходные результаты (s) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкциизаписи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда установлено значение M0, значение D0 - D4 устанавливается на 0.


S·
D·
Before execution
After execution
K 0
K 0
D 0
K 3
K 0
K 0
D 1
K 5
K 0
K 0
D 2
K 65
K 0
K 0
D 3
K 7
K 0
K 0
D 4
K100
K 0
Data before execution is for example only

DFMOV/ 32-битная многоадресная передача

DFMOV(P)

Передает 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), на устройство, указанное в (d), в (n) точках (то есть, передает одни и те же данные по нескольким адресам).

-[FMOV (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

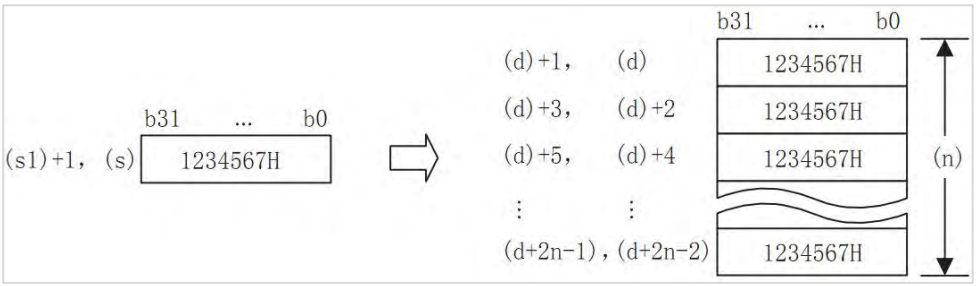
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Передача данных или запуск устройства, хранящего данные для передачи	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство назначения передачи	-	Signed BIN32	ANY32_S
(n)	Количество передач	[1≤n≤512]	Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DFMOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●

Характеристики

Те же данные, что и 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s), передаются в устройство, указанное в (d), в (n) точках.



Если число, указанное в (n), превышает диапазон номеров устройств, передача выполняется в допустимом диапазоне. Если для источника передачи (s) указана константа (K), он будет автоматически преобразован в BIN.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(s) и (n) ввод данных в прикладные инструкции превышает заданный диапазон
4085H	Выходные результаты (s) и (n) в прикладные инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладные инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда установлено значение M0, значение (D1, D0), (D3, D2), (D5, D4), (D7, D6), (D9, D8) устанавливается в 0.

SMOV/Битовый сдвиг

SMOV(P)

Инструкция для распределения и синтеза данных в единицах цифр (4 бита)

-[SMOV (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства слова, в котором хранятся данные, бит которых необходимо переместить		Signed BIN16	ANY16_S
(n1)	Номер устройства назначения передачи	1 до 4	Signed BIN16	ANY16_S
(n2)	Количество цифр, которые нужно переместить	1 до 4	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Номер устройства слова, в котором хранятся данные для сдвига битов		Signed BIN16	ANY16_S
(n3)	Начальное положение движущегося объекта	1 до 4	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

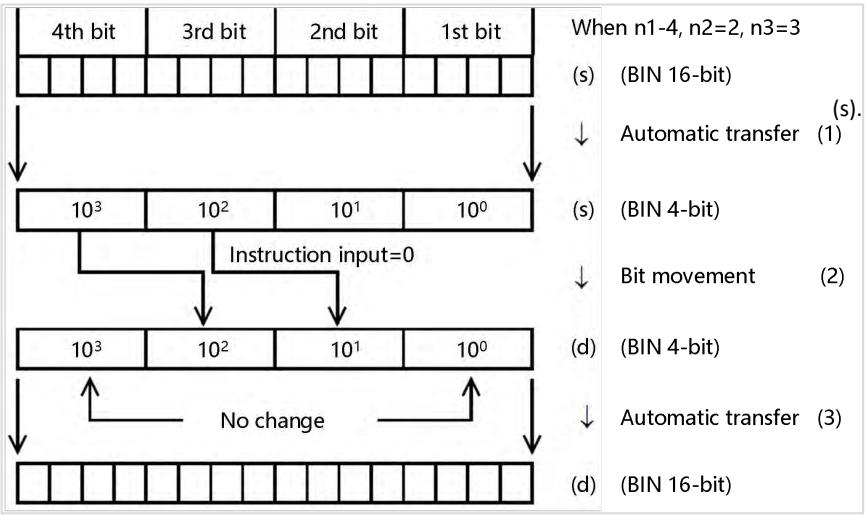
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SMOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 5											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Данные распределяются/объединяются в единицы цифр (4 бита). Содержимое источника передачи (s) и места назначения передачи (d) преобразуется в 4-разрядный BCD (от 0000 до 9999), и (n1) биты передаются в младшие (n2) биты и (n3) биты места назначения передачи (d) (комбинируются) После достижения начальной позиции, преобразуется в BIN и сохраняется в месте назначения передачи (d).

Когда вход команды выключен, место назначения передачи (d) не изменяется.

Когда вход инструкции включен, данные источника передачи (s) и количество цифр, отличное от характеристик передачи назначения передачи (d), не изменяются.



(1) Выполните преобразование BIN→BCD

(2) Передача (синтез) (n1)-го бита в младший (n2), (d), (n3)-го бита в (n2)-й бит, считая от предыдущего. (D), первый и четвертый разряды начинаются с (s), и на передачу это не повлияет.

(3) Преобразуйте синтезированные данные (BCD) в BIN и сохраните их в (d).

Расширенные функции

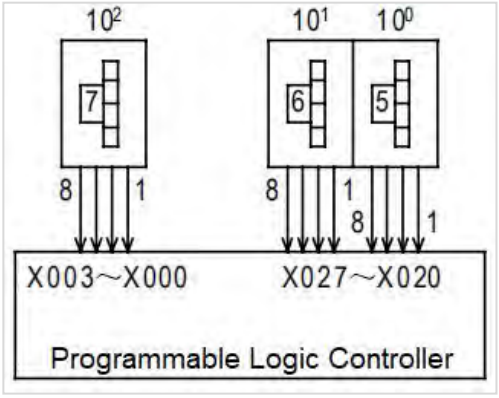
Если инструкция SMOV выполняется после включения SM168, преобразование BIN→BCD не будет выполнено. Сдвиг битов выполняется в 4-битных единицах.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(n1), (n2) и (n3) входные данные, которые превышают заданный диапазон в прикладных инструкциях или не удовлетворяют соотношению n2≤n1 и n2≤n3.
4085H	Выходной результат (s), (n1) (n2), (d) и (n3) в прикладных инструкциях чтения превышает диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладных инструкциях записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример

После синтеза данных 3-разрядного цифрового коммутатора они сохраняются в D2 в двоичном виде.



Объединить данные 3 цифровых переключателей, подключенных к клеммам непрерывного ввода.



Когда установлено значение M0,

(X020 - X027) BCD 2 разряда → D 2 (двоичный);

(X000 - X003) BCD 1 разряд → D 1 (двоичный);

Сохраняет 1 разряд D1 в 3 разряда D2 и синтезирует 3-разрядное значение.

CML/16-битная инвертированная передача

CML(P)

После инвертирования 16-битных данных BIN, указанных в (s), бит за битом, результат передается в устройство, указанное в (d).

-[CML (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

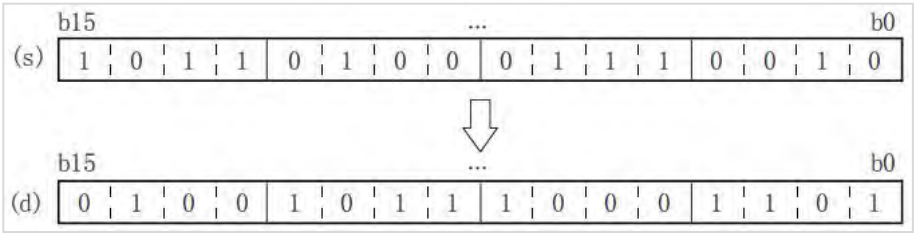
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Инвертированные данные или номер устройства, в котором хранятся данные	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Номер устройства, в котором хранится результат инверсии	-	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CML	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

После инвертирования 16-битных данных BIN, указанных в (s), бит за битом, результат передается в устройство, указанное в (d).



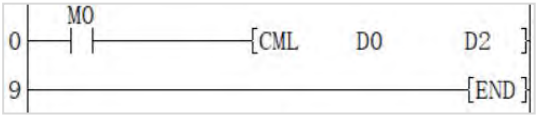
Если количество цифр устройства с указанной цифрой составляет 4 пункта, другие цифры не затрагиваются.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат (s) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример

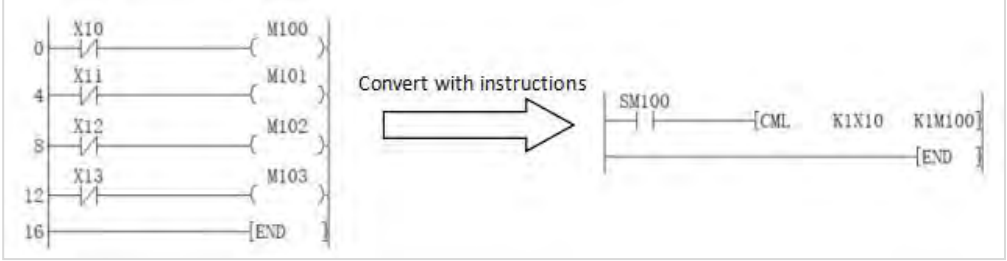
Пример 1:



Когда M0 установлен, значение D0 инвертируется и передается в значение D2.

Пример 2:

инвертирование входного сигнала:



DCML/32-битная инвертированная передача

DCML(P)

После того как 32-битные данные BIN, указанные в (s), инвертируются бит за битом, результат передается в устройство, указанное в (d).

-[CML (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

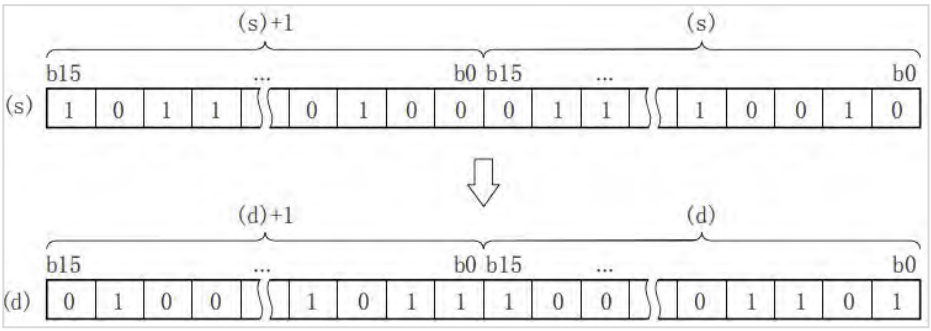
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Инвертированные данные или номер устройства, в котором хранятся данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Номер устройства, в котором хранится результат инверсии	-	Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DCML	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После инвертирования 32-битных данных BIN, указанных в (s), бит за битом, результат передается в устройство, указанное в (d).

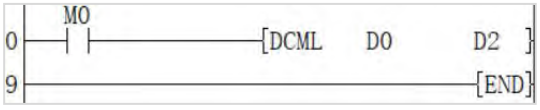


Если количество цифр устройства с указанной цифрой составляет 4 пункта, другие цифры не затрагиваются.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат (s) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, значение (D1, D0) реверсируется и переносится на значение (D3, D2).

CMP/16-битный выход сравнения данных

CMP(P)

Сравнивает 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1) и (s2).

-[CML (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные значения сравнения или устройство, хранящее данные сравнения	-32768 до +32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Данные источника сравнения или устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство стартового бита для вывода результата сравнения		Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

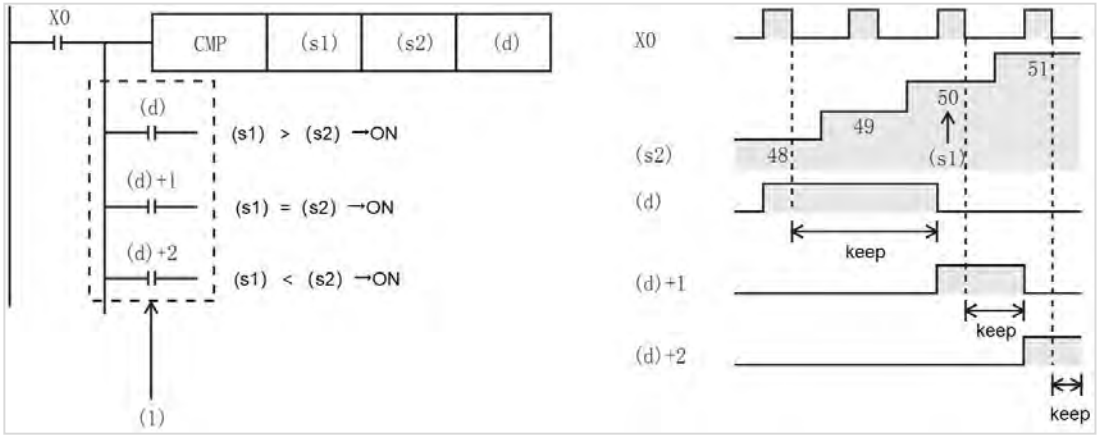
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CMP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

Сравните 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN устройства, указанного в (s2). В соответствии с результатом (меньше чем, соответствует, больше чем), (d), (d)+1, (d) Одно из +2 включится.

(s1) и (s2) обрабатываются как BIN-значения в пределах вышеуказанного диапазона данных настройки.

Для сравнения размеров используйте алгебраические методы.



(1): Даже если вход команды выключен и инструкция CMP не выполняется, от (d) до (d)+2 сохранят состояние, предшествующее изменению входа команды с ON на OFF.

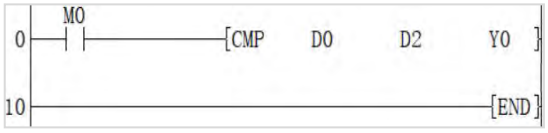
✎Примечание:

Займите устройство, указанное в 3 пункте (d) в начале, пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не пересекать устройство, используемое для другого контроля.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, сравнивает значения D0 и D2:

Если (D0)> (D2), то Y0 включен.

Если (D0) = (D2), то Y1 включен. Если (D0) < (D2), то Y2 включен.

DCMP/32-битный выход сравнения данных

DCMP(P)

Сравнивает 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s1) и

(s2). -[DCML (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

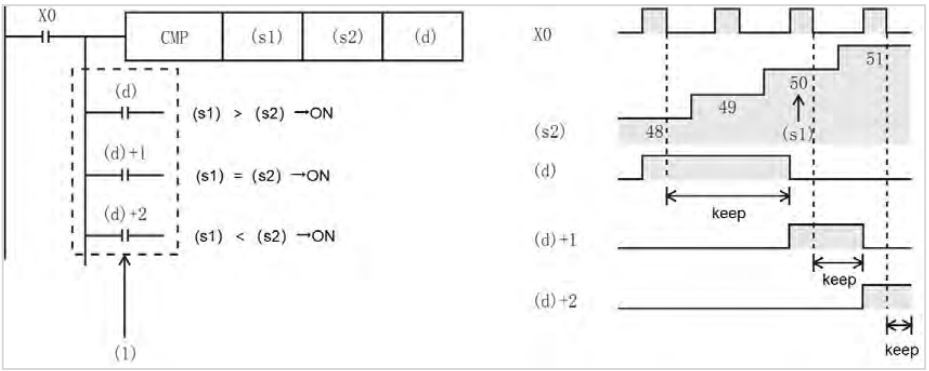
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сравнительного значения или устройство, хранящее данные сравнительного значения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Данные источника сравнения или устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство стартового бита для вывода результата сравнения		Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DCMP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

- Сравнивает 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN устройства, указанного в (s2). В соответствии с результатом (меньше чем, соответствует, больше чем), (d), (d)+1, (d) Один из +2 включится.
- (s1) и (s2) обрабатываются как BIN-значения в пределах вышеуказанного настроек диапазона данных .
- Используйте алгебраические методы для сравнения размеров.



(1): Даже если вход команды OFF, инструкция DCMP не выполняется, (d) до (d)+2 сохранят состояние, предшествующее изменению входа команды с ON на OFF.

✎Примечание:

Занимайте устройство, указанное в 3 пункте (d) в самом начале. Будьте внимательны, чтобы не пересекать другие устройства управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Результат выхода (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения выходят за пределы диапазона устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладные инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, сравните значения (D1, D0) и (D3, D2):

Если (D1, D0) > (D3, D2), то Y0 включен.

Если (D1, D0) = (D3, D2), то Y1 включен.

Если (D1, D0) < (D3, D2), то Y2 включен.

XCH/16-битный обмен данными

XCH(P)

Обмен 16-битными данными BIN (d1) и (d2).

-[XCH (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

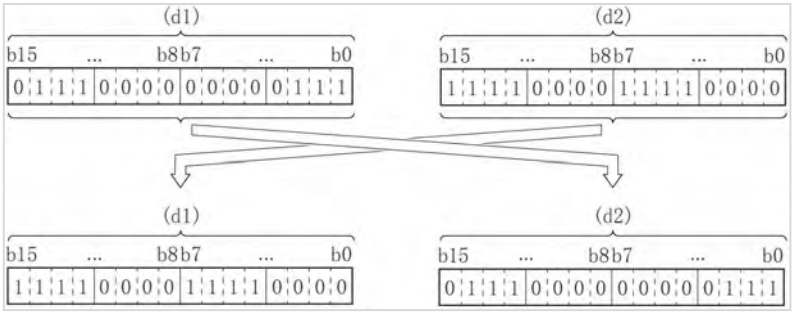
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d1)	Стартовое устройство, хранящее данные обмена	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d2)	Стартовое устройство, хранящее данные обмена	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

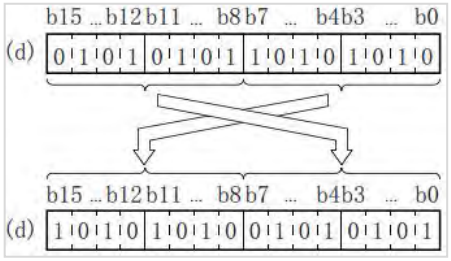
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
XCH	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

• Обмен 16-битными данными BIN (d1) и (d2).



• При выполнении команд с включенным SM160, если номера устройств (d1) и (d2) одинаковы. Происходит обмен старшими 8 битами (байт) и младшими 8 битами (байт) слова устройства.



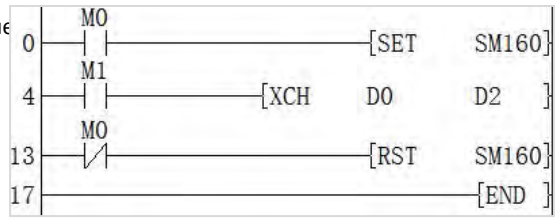
✎**Примечание:** Если используются инструкции непрерывного выполнения, обмен будет выполняться каждый рабочий цикл.

Код ошибки

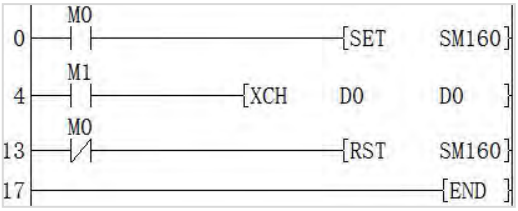
Код ошибки	Содержимое
4084H	В режиме обмена, устройства в (d1) и (d2) разные
4085H	Результаты выхода (d1) и (d2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d1) и (d2) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример

Когда M0 сброшен, установите M1: между значением D0 и значение



Когда M0 установлен, M1 установлен: старшие 8 бит (байт) и младшие 8 бит (байт) D0 обмениваются друг с другом.



DXCH/32-битный обмен данными

DXCH(P)

Обмен (d1) и (d2) BIN 32-битными данными.

-[DXCH (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

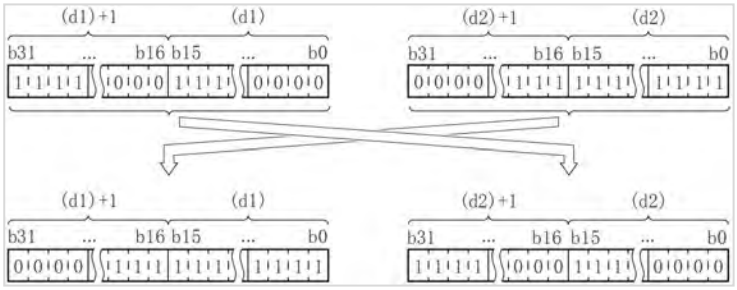
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d1)	Стартовое устройство, хранящее данные обмена	-2147483647 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d2)	Стартовое устройство, хранящее данные обмена	-2147483647 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

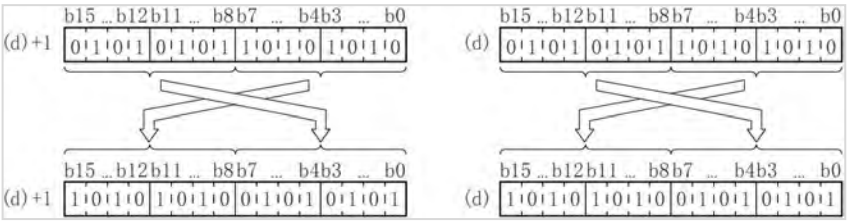
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DXCH	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

• Обмен BIN 32-битными данными (d1), (d1)+1 и (d2), (d2)+1.



• При выполнении команд с включенным SM160, если номера устройств (d1) и (d2) одинаковы. Обмен старшими 8 битами (байт) и младшими 8 битами (байт) слова устройства (d1) и (d1+1).



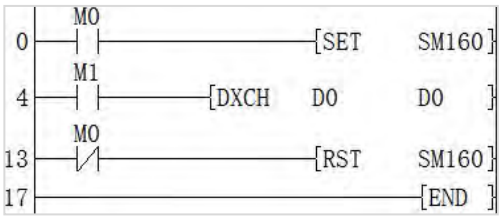
✎**Примечание:** Если используются инструкции непрерывного выполнения, преобразование будет выполняться каждый рабочий цикл

Код ошибки

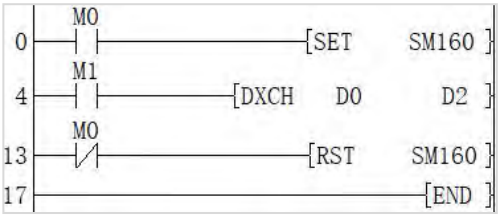
Код ошибки	Содержимое
4084H	В режиме обмена, устройства в (d1) и (d2) разные
4085H	Результаты выхода (d1) и (d2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d1) и (d2) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример :

Когда M0 установлен, M1 установлен: старшие 8 бит (байт) и младшие 8 бит (байт) устройств D0 обмениваются, а старшие 8 бит (байт) и младшие 8 бит (байт) устройства D1 обмениваются между собой.



Когда M0 сброшен, установите M1: значения (D1, D0) и значения (D3, D2) обмениваются.



ZCP/16-битное сравнение интервалов данных

ZCP(P)

Сравнивает BIN 16-битные данные устройства, указанного в (s1), и значение (пропускну способность) BIN 16-битных данных устройства, указанного в (s2), с BIN 16-битными данными устройства, указанного в источнике сравнения (s3), Выводит результат (низ, область, верх) на устройство, указанное в (d) и далее.

-[ZCP (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные значения сравнения нижнего предела или устройство, хранящее данные значения сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Данные значения сравнения верхнего предела или устройство, хранящее данные значения сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s3)	Данные источника сравнения или устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство стартового бита результата выхода сравнения		Bit	ANYBIT_ARRAY

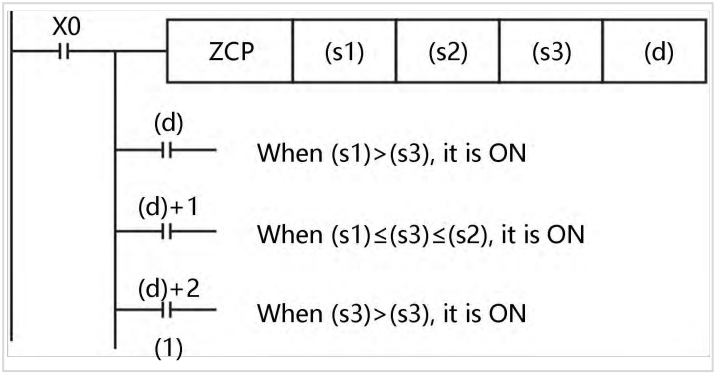
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ZCP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●
	Parameter 4		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

- Сравнивает 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), и значение (пропускную способность) 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s2) с BIN 16-битными данными устройства, указанного в источнике сравнения (s3) , В соответствии с результатом (низ, область, верх), один из (d), (d)+1, (d)+2 будет включен. (s1), (s2), (s3) рассматриваются как BIN-значения в вышеуказанном диапазоне данных настройки. Для сравнения размеров используйте алгебраические методы.

- Используйте алгебраические методы для сравнения размеров.



(1): Даже если вход команды выключен и инструкция ZCP не выполняется, (d) до (d)+2 сохранят состояние, предшествующее переключению входа команды из ON в OFF.

✎**Примечание:**

- Пожалуйста, установите нижнее значение сравнения (s1) меньшее, чем верхнее значение сравнения (s2).
- Если (s1) больше, чем (s2), он будет обработан как (s2)=(s1).
- Устройство, указанное в 3 пункте (d), занято в самом начале. Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не пересекать другие устройства управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Результаты выхода (s1), (s2) и (s3) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d) в прикладной инструкции записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, сравнивает, находится ли D0 между 0 и 1000:

Если (D0)> (1000), то Y0 включен.

Если (0) ≤ (D0) ≤ (1000), то Y1 включен.

Если (D0) < (0), то Y2 включен.

DZCP/32-битное сравнение интервалов данных

DZCP(P)

Сравнить BIN 32-битные данные устройства, указанного в (s1), и значение (пропускная способность) BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s2), с BIN 32-битными данными устройства, указанного в источнике сравнения (s3), Вывести результат (низ, область, верх) на устройство, указанное в (d) и далее.

-[DZCP (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

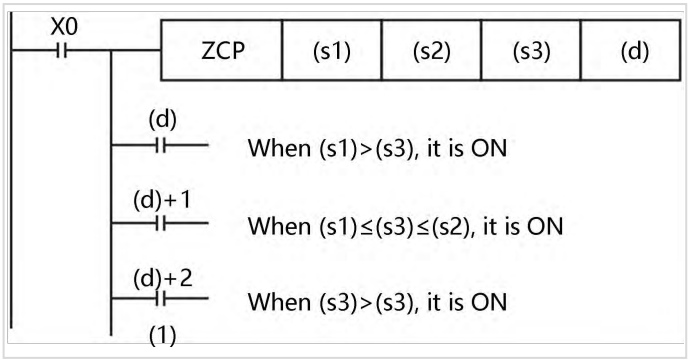
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные значения сравнения нижнего предела или устройство, хранящее данные значения сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Данные значения сравнения верхнего предела или устройство, хранящее данные значения сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Данные источника сравнения или устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство стартового бита выхода результата сравнения		Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DZCP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 4		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

- Сравнить 32-битные данные BIN устройства, указанные в (s1), и значение (пропускная способность) 32-битных данных BIN устройства, указанных в (s2), с 32-битными данными BIN устройства, указанными в источнике сравнения (s3) , В соответствии с результатом (низ, область, верх), одно из (d), (d)+1, (d)+2 будет включено. (s1), (s2), (s3) рассматриваются как BIN-значения в вышеуказанном диапазоне настройки данных. Для сравнения размеров используйте алгебраические методы.
- Используйте алгебраические методы для сравнения размеров.



(1): Даже если вход команды OFF и инструкция ZCP не выполняется, (d) до (d)+2 сохранят состояние, предшествующее переключению входа команды с ON на OFF.

✎Примечание:

- Пожалуйста, установите нижнее значение сравнения (s1) меньшее, чем верхнее значение сравнения (s2).
- Если (s1) больше, чем (s2), он будет обработан как (s2)=(s1).
- Устройство, указанное в 3 пункте (d), занято в самом начале. Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не пересекать другие устройства управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Результаты выхода (s1), (s2) и (s3) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (s1), (s2) и (s3) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, сравните D0 с тем, находится ли он между 0 и 100000:

Если (D0)> (100000), то Y0 включен.

Если (0) ≤ (D0) ≤ (100000), то Y1 включен.

Если (D0) < (0), то Y2 включен.

7.2 Инструкция сдвига цикла

ROR/16-битный циклический сдвиг вправо

ROR(P)

Сдвинуть 16-битные данные устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит без учета флага переноса.

-[ROR (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

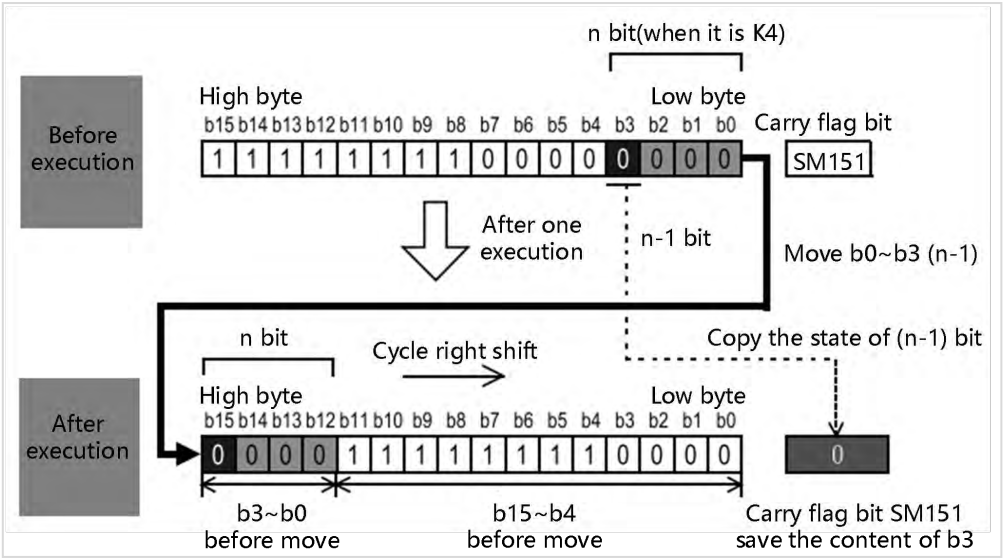
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига вправо	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество циклов сдвига вправо	0 to 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ROR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

・16-разрядные данные устройства, указанного в (d), сдвигаются вправо на (n) бит без учета флага переноса. Флаг переноса находится в состоянии ON или OFF в соответствии с состоянием перед выполнением ROR(P).



(n) Указывается от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток (n)÷16 сдвигается вправо. Например, когда (n)=18, 18÷16=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг вправо на 2 бита.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Перенос	Он включается, когда последний бит, сдвинутый с младшего, равен 1.

✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых вправо, на отрицательное значение.

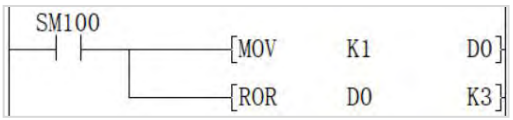
В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROR, RCR) сдвиг вправо будет выполняться каждое сканирования (цикл работы), поэтому будьте внимательны.

При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указано в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



Сдвинуть 1 в устройстве D0 на 3 бита вправо, чтобы получить 8192.

DROR/32-битный циклический сдвиг вправо

DROR(P)

Сдвинуть 32-битные данные устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит без учета флага переноса.

-[DROR (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

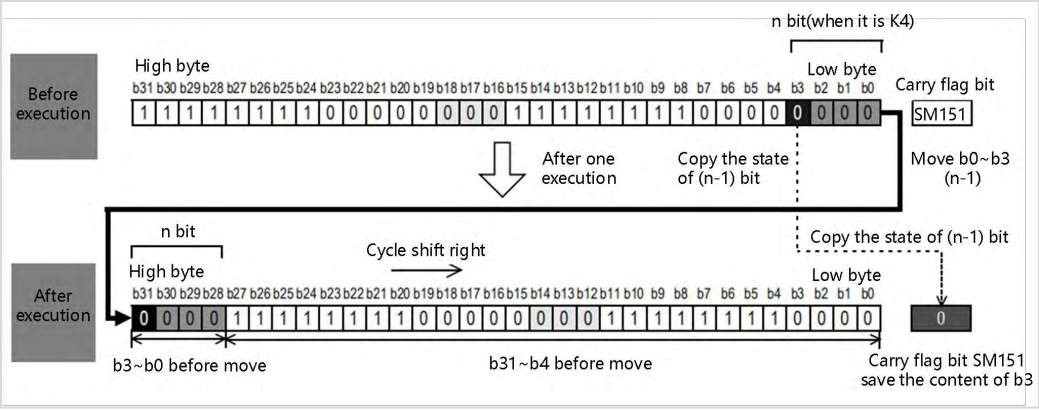
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига вправо	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество циклов сдвига вправо	0 to 31	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DROR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

・32-битные данные устройства, указанного в (d), сдвигаются вправо на (n) бит без учета флага переноса. Флаг переноса включен или выключен в соответствии с состоянием перед выполнением DROR(P).



(n) Указывается от 0 до 31. Если в (n) указано значение 32 или более, остаток (n)÷32 сдвигается вправо. Например, когда (n)=34, 34÷32=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг вправо на 2 бита.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Перенос	Он включается, когда последний бит, сдвинутый с младшего, равен 1.

✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых вправо, на отрицательное значение.

В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROR, RCR) сдвиг вправо будет выполняться каждое сканирование (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указыно в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



После срабатывания нарастающего фронта импульса M1 значение 32 устройства D0 сдвигается вправо на 3 бита, чтобы получить 4.

RCR/16-битный циклический сдвиг вправо с переносом

RCR(P)

Сдвиг 16-битных данных устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит с учетом флага переноса.

-[RCR (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

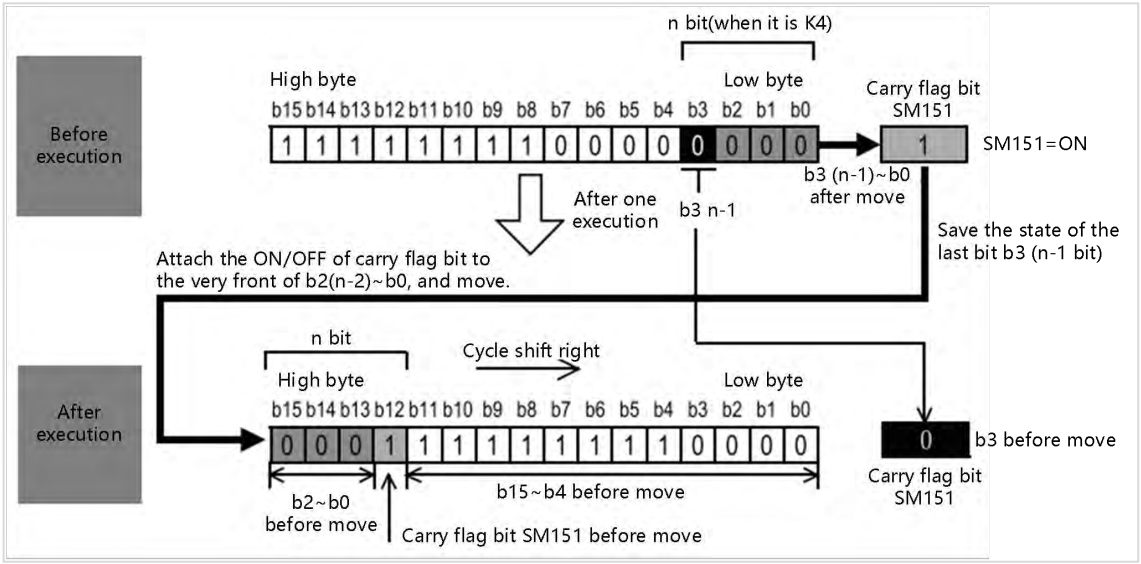
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига вправо	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество циклов сдвига вправо	0 to 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещение	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RCR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвинуть 16-битные данные BIN устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит с включенным флагом переноса. Флаг переноса включен или выключен в соответствии с состоянием перед выполнением RCR(P).



(n) Указывается от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток (n)÷16 сдвигается вправо. Например, когда (n)=18, 18÷16=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг вправо на 2 бита.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Перенос	Он включается, когда последний бит, сдвинутый с младшего, равен 1.

✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых вправо, на отрицательное значение.

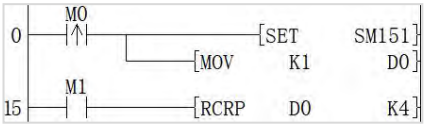
В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROR, RCR) сдвиг вправо будет выполняться каждое сканирование (цикл работы), поэтому будьте внимательны.

При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n)
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



После срабатывания нарастающего фронта M0 флаг переноса SM151 включается, и устройству D0 присваивается значение 1. Когда M1=ON, значение в устройстве D0 сдвигается вправо на 4 бита, чтобы получить 12288.

DRCR/32-битный циклический сдвиг вправо с переносом

DRCR(P)

Сдвинуть 32-битные данные устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит с учетом флага переноса.

-[DRCR (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

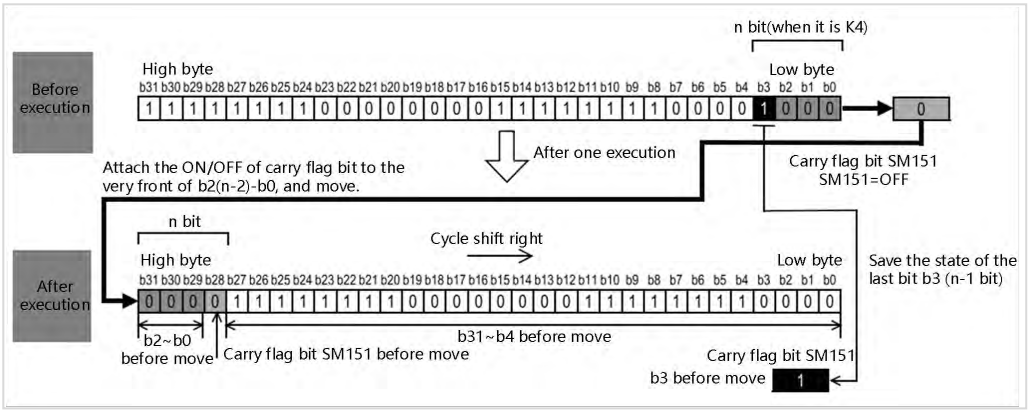
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига вправо	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество циклов сдвига вправо	0 to 31	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DRCR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

·32-битные данные BIN устройства, указанного в (d), сдвигаются вправо на (n) бит с включенным флагом переноса. Флаг переноса находится в состоянии ON или OFF в соответствии с состоянием перед выполнением DRCR(P).



(n) Указывается от 0 до 31. Если в (n) указано значение 32 или более, остаток (n)÷32 сдвигается вправо. Например, когда (n)=34, 34÷32=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг вправо на 2 бита.

Связанное устройство

Устройства	Name	Содержимое
SM151	Carry	Он включается, когда последний бит, сдвинутый с младшего, равен 1.

✎Примечание:

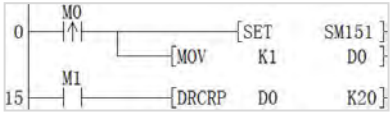
Не устанавливайте число битов (n) для сдвига вправо в отрицательное значение.

В случае инструкций типа непрерывного исполнения (DROR, DRCR) сдвиг вправо будет выполняться каждое сканирование (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указано в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



После срабатывания нарастающего фронта M0, флаг переноса SM151 включается, и устройству D0 присваивается значение 1. Когда M1=ON, значение в устройстве D0 сдвигается вправо на 20 бит, чтобы получить 12288.

ROL/16-битный циклический сдвиг влево

ROL(P)

Сдвиг 16-битных данных устройства, указанного в (d), влево на (n) бит без включения флага переноса.

-[ROL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

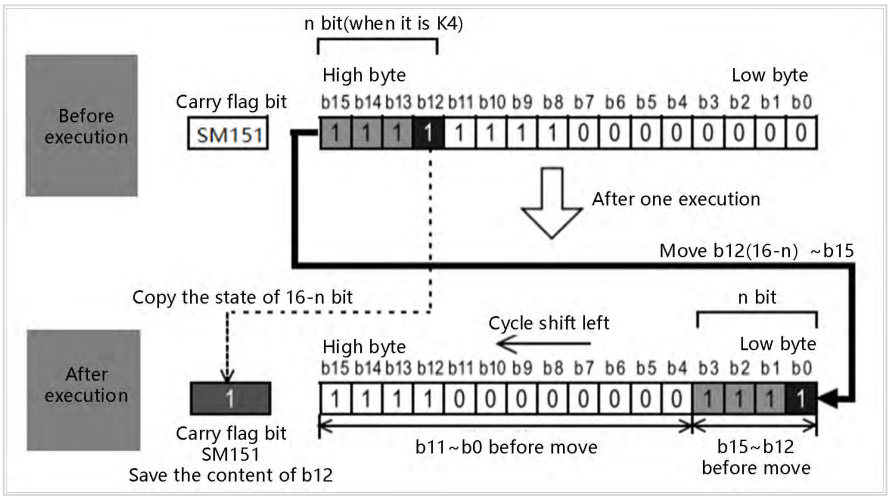
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига влево	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество циклов сдвига влево	0 to 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ROL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

·16-разрядные данные устройства, указанные в (d), сдвигаются влево на (n) бит без учета флага переноса. Флаг переноса находится в состоянии ON или OFF в соответствии с состоянием перед выполнением ROL(P).



(n) Укажите от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток (n)÷16 сдвигается влево. Например, когда (n)=18, 18÷16=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг на 2 бита влево.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Carry	Он включается, когда последний бит, сдвинутый от старшего, равен 1.

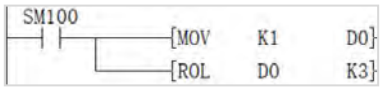
✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых влево, на отрицательное значение. В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROL, RCL) сдвиг влево будет выполняться каждое сканирование (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства

Пример



Сдвинуть 1 в устройстве D0 влево на 3 бита, чтобы получить 8.

DROL/32-битный циклический сдвиг влево

DROL(P)

Сдвинуть 32-битные данные устройства, указанного в (d), влево на (n) бит без учета флага переноса.

-[DROL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

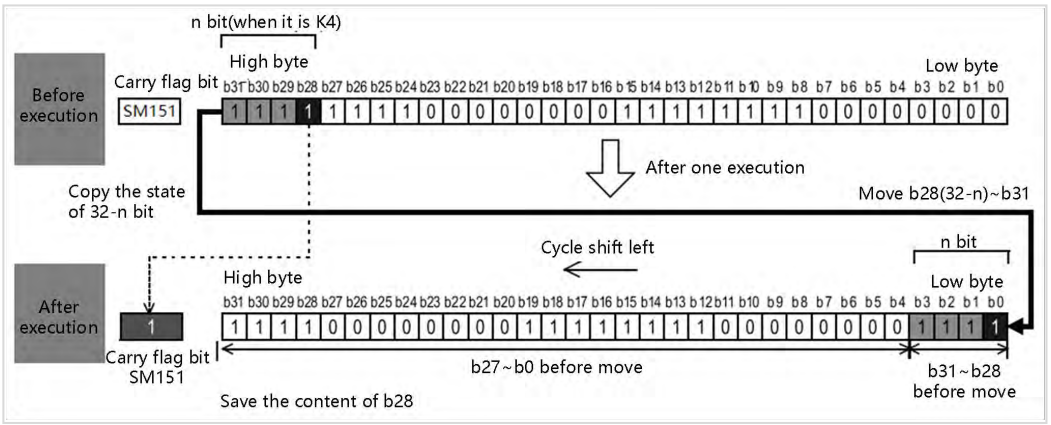
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига влево	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество циклов сдвига влево	0 до 31	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DROL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

・32-битные данные устройства, указанного в (d), сдвигаются влево на (n) бит без учета флага переноса. Флаг переноса включен или выключен в соответствии с состоянием перед выполнением DROL(P).



(n) Указывается от 0 до 31. Если в (n) указано значение 32 или более, остаток (n)÷32 сдвигается влево. Например, когда (n)=34, 34÷32=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг на 2 бита влево.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Carry	Включается, когда последний бит, сдвинутый от старшего, равен 1.

✎Примечание:

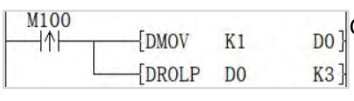
Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых влево, на отрицательное значение.

В случае непрерывной инструкций (ROL, RCL) сдвиг влево будет выполняться каждое сканирование (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Сдвинуть 1 в устройстве D0 влево на 3 бита, чтобы получить 8.

RCL/16-битный циклический сдвиг влево с переносом

RCL(P)

Сдвинуть 16-битные данные устройства, указанного в (d), влево на (n) бит с учетом флага переноса.

-[RCL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

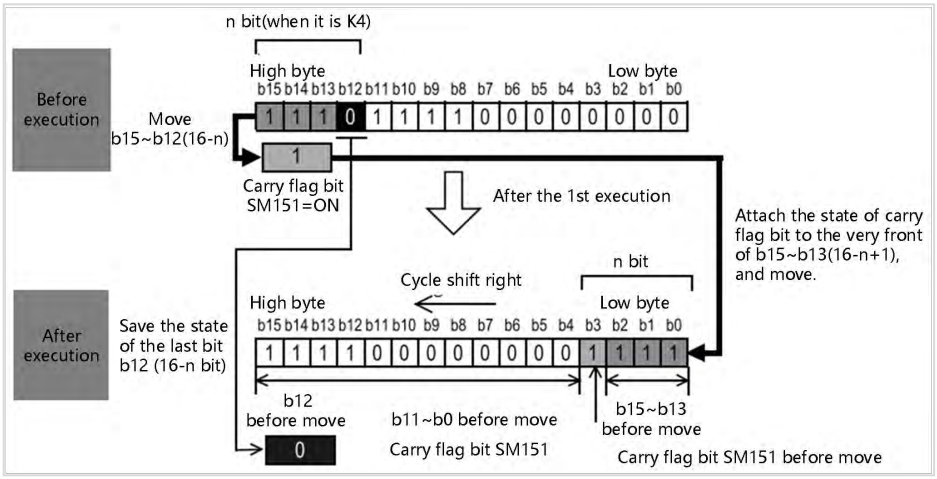
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига влево	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество циклов сдвига влево	0 до 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RCL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

・16-битные данные устройства, указанного в (d), сдвигаются (n) влево с включенным флагом переноса. Флаг переноса включен или выключен в соответствии с состоянием перед выполнением RCL(P).



(n) Указывается от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток (n)÷16 сдвигается влево. Например, когда (n)=18, 18÷16=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг на 2 бита влево.

Связанное устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM151	Carry	Включается, когда последний бит, сдвинутый от старшего, равен 1.

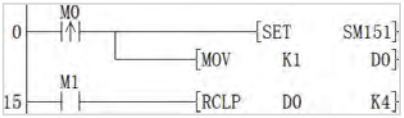
✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых влево, на отрицательное значение. В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROL, RCL) сдвиг влево будет выполняться каждое время сканирования (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



После срабатывания нарастающего фронта M0, флаг переноса SM151 включается, и D0 присваивается значение 1.

DRCL/32-битный циклический сдвиг влево с переносом

DRCL(P)

Переместить 32-битные данные устройства, указанного в (d), влево на (n) бит с учетом флага переноса.

-[DRCL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

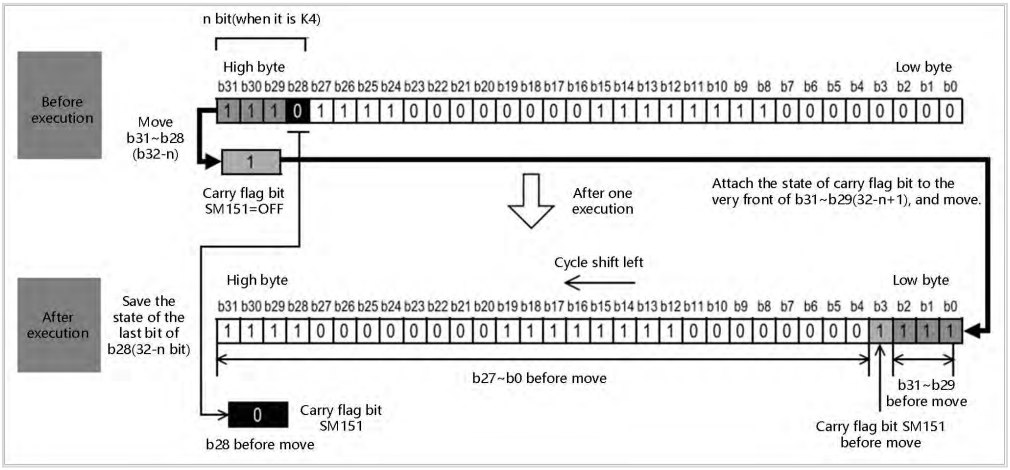
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства для циклического сдвига влево	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество циклов сдвига влево	0 до 31	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Pulse extension
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DRCL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

32-битные данные устройства, указанного в (d), сдвигаются (n) влево с включенным флагом переноса. Флаг переноса включен или выключен в соответствии с состоянием перед выполнением RCL(P).



(n) Указывается от 0 до 31. Если в (n) указано значение 32 или более, остаток (n)÷32 сдвигается влево. Например, когда (n)=34, 34÷32=1, а остаток равен 2, поэтому выполняется сдвиг на 2 бита влево.

Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	Carry	Включается, когда последний бит, сдвинутый от старшего, равен 1.

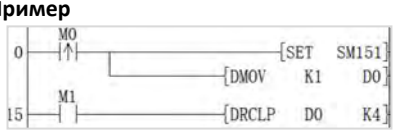
✎Примечание:

Не устанавливайте количество цифр (n), сдвинутых влево, на отрицательное значение. В случае инструкций типа непрерывного исполнения (ROL, RCL) сдвиг влево будет выполняться каждое время сканирования (цикл работы), поэтому будьте внимательны. При указании количества цифр для задания устройства в (d), действительны только K4 (16-битная инструкция) или K8 (32-битная инструкция). (Например, K4Y10, K8M0).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



После срабатывания нарастающего фронта M0, флаг переноса SM151 включается, и D0 присваивается значение 1. Когда M1=ON, перенесите значение в устройстве D0 влево на 4 бита, чтобы получить 24.

SFTR/n-битный сдвиг вправо n-бит данных

SFTR(P)

Сдвиг (n2) данных стартовых (n1) битов устройства, указанного в (d), вправо.

-[SFTR (s) (d) (n1) (n2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные после сдвига	-	Bit	ANY_BOOL
(d)	Сдвинутый стартовый номер устройства	-	Bit	ANY_BOOL
(n1)	Длина сдвинутых данных	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество сдвигов	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

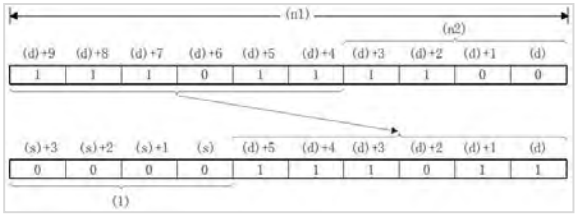
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFTR	Parameter 1	●	●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 2		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвиньте (n2) данные стартового (n1) бита устройства, указанного в (d), вправо. После сдвига точка (n2), начинающаяся в (s), переносится в точку (n2), начинающуюся в (d) + (n1 - n2).

Когда K0 указан в (s), бит (d) + (n1 до n2), начальной точки (n2) после сдвига устанавливается в 0.

Когда K1 указан в (s), бит (d) + (n1 до n2) начальной точки (n2) после сдвига устанавливается в 1.



(1): Когда (s)=K0, становится равным 0.

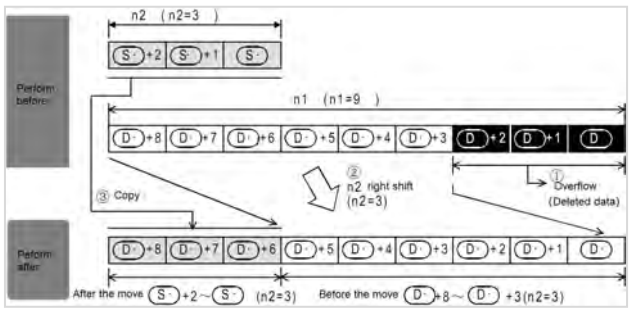
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n1) и (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Когда значение, указанное в (n1) и (n2), равно (n1)<(n2)
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях для считывания (s), (d), (n1) и (n2), превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

Для данных n1=9 бит (длина регистра сдвига), начинающихся с M0, сдвиг вправо n2=3 бита. После сдвига перенесите n2=3 бита из Y0 в n2=3 бита из M6.





SFTL/n-битный сдвиг влево n-битных данных

SFTL(P)

Сдвинуть стартовые (n1) битовые данные устройства, указанного в (d), влево на (n2) битов.

-[SFTL (s) (d) (n1) (n2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные после сдвига	-	Bit	ANY_BOOL
(d)	Сдвинутый начальный номер устройства	-	Bit	ANY_BOOL
(n1)	Длина сдвинутых данных	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество сдвигов	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

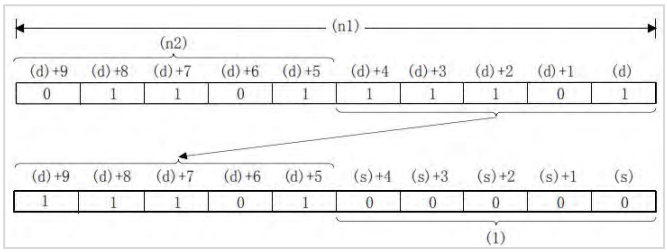
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFTL	Parameter 1	●	●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 2		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвиг (n2) битов данных в начало (n1) битов устройства, указанного в (d). После сдвига точка (n2), начинающаяся в (s), переносится в точку (n2), начинающуюся в (d) + (n1 - n2).

Когда K0 указан в (s), бит (d) + (n1 до n2) начальной точки (n2), после сдвига устанавливается в 0.

Когда K1 указан в (s), бит (d) + (n1 до n2) начальной точки (n2), после сдвига устанавливается в 1.



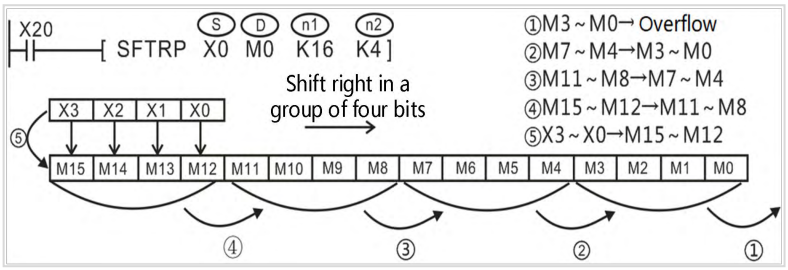
(1): Когда (s)=K0, он становится равным 0.

Код ошибки

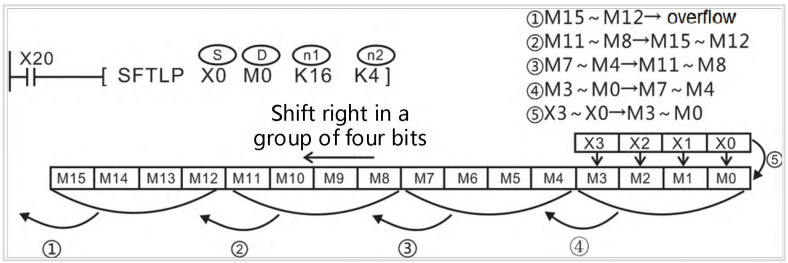
Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n1) и (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Если значение, указанное в (n1) и (n2), равно (n1)<(n2)
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s), (d), (n1) и (n2), превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

Пример 1:



Пример 2:



WSFR/Сдвиг вправо данных длиной в n слов

WSFR(P)

Сдвиг (n2) данных стартовых (n1) битов устройства, указанного в (d), вправо.

-[WSFR (s) (d) (n1) (n2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные после сдвига	-	word	ANY_BOOL
(d)	Сдвинутый начальный номер устройства	-	word	ANY_BOOL
(n1)	Длина сдвинутых данных	0 to 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество сдвигов	0 to 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

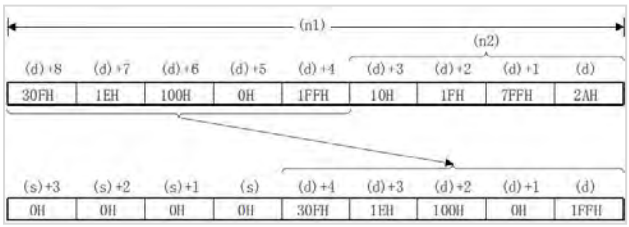
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFTR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвинуть (n2) данные начального (n1) слова устройства, указанного в (d), вправо. После сдвига точка (n2), начинающаяся в (s), переносится в точку (n2), начинающуюся в (d) + (n1 до n2).

Если в (s) указано K, устройство в точке (d) + (n1 до n2), начинающейся в точке (n2) после сдвига, устанавливается на указанное значение.

Если значение, указанное в (n1) или (n2), равно 0, обработка не производится.



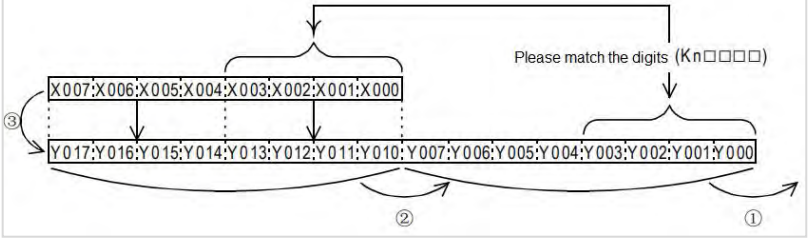
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n1) и (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Если значение, указанное в (n1) и (n2), равно (n1)<(n2)
	Когда в (s) и (d) указаны KnM, KnX и KnS, значение n меняется.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s), (d), (n1) и (n2), превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

(S) и (d) задают одно и то же кратное число в указанном разряде устройства. Эта программа реализует сдвиг битов Y0 - Y7 вправо, сдвиг Y10 - Y17 вправо до Y0 - Y7, а затем сохранение X0 - X7 до Y10 - Y17.





WSFL/Сдвиг влево данных длиной в n слов

WSFL(P)

Сдвинуть стартовые (n1) битовые данные устройства, указанного в (d), влево на (n2) битов.

-[WSFL (s) (d) (n1) (n2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные после сдвига	-	Word	ANY_BOOL
(d)	Сдвинутый начальный номер устройства	-	Word	ANY_BOOL
(n1)	Длина сдвинутых данных	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество сдвигов	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

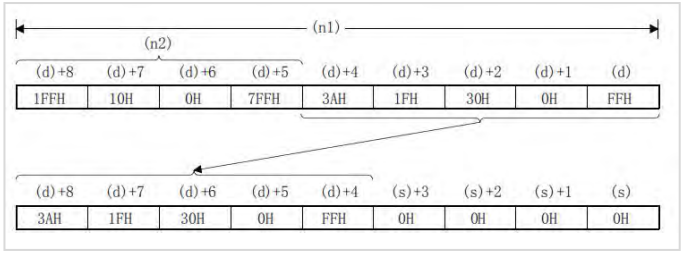
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFTR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвинуть (n2) данные начального (n1) слова устройства, указанного в (d), влево. После сдвига перенесите точку (n2), начиная с (s), в точку (n2), начиная с (d).

Если в (s) указано K, устройство в точке (d) + (n1 - n2), начинающейся с (n2), после сдвига устанавливается на указанное значение.

Если значение, указанное в (n1) или (n2) равно 0, то обработка не производится.



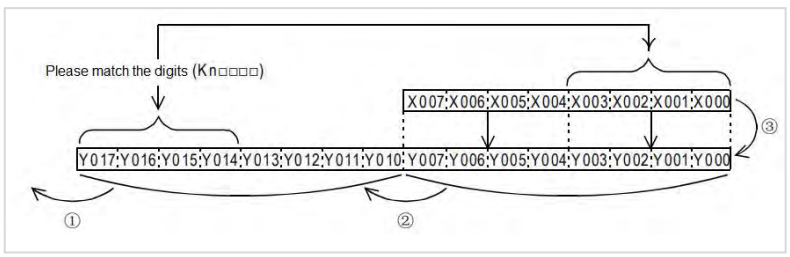
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n1) и (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Если значение, указанное в (n1) и (n2), равно (n1)<(n2)
	Когда в (s) и (d) указаны KnM, KnX и KnS, значение n меняется.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s), (d), (n1) и (n2), превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

(S), (d) Выполните такую же множественную спецификацию в устройстве спецификации разрядов. Эта программа реализует удаление старших разрядов Y10 - Y17 влево, перемещение Y0 - Y7 влево к Y10 - Y17, а затем сохранение X0 - X7 к Y0 - Y7.





SFR/n-битный сдвиг вправо 16-битных данных

SFR(P)

Сдвинуть 16-битные данные устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит.

-[SFR (d) (n)]

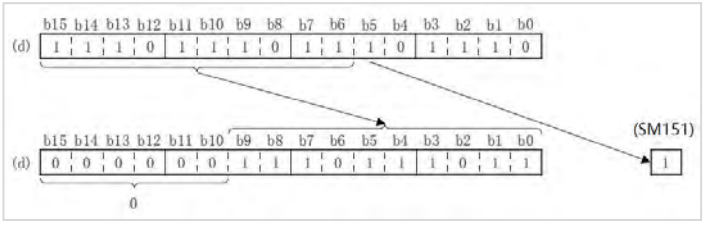
Содержание, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество сдвигов	0-15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

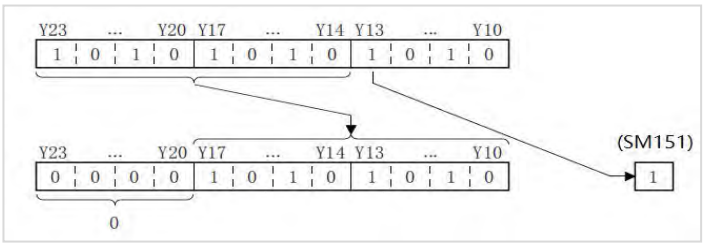
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики



Когда (N)=6

Сдвиньте 16-битные данные устройства, указанного в (d), вправо на (n) бит от старшего бита. (n) бит от старшего бита станет 0.



Когда (N)=6

Когда в (d) указано битовое устройство, диапазон устройств, указанный в характеристики разряда, сдвигается вправо.

(n) Указывается от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток (n)÷16 сдвигается влево. Например, когда (n)=18, 18÷16=1, а остаток 2, поэтому он сдвигается на 2 бита вправо.

Связанное устройство

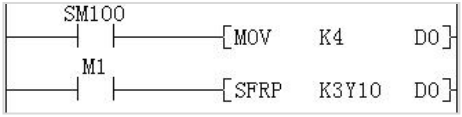
Устройство	Название	Содержимое
SM151	Carry	Устанавливается на ON/OFF в соответствии с состоянием бита n-1 (1/0)

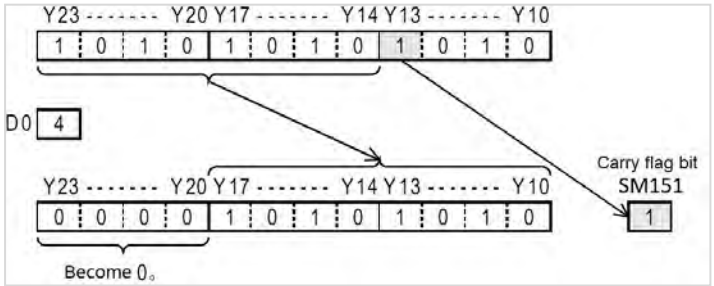
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример

Когда M1 включен, содержимое Y10 - Y23 сдвигается вправо на количество цифр, указанное в D0.





DSFR/n слов данных сдвиг вправо на 1 слово

DSFR(P)

Сдвиг данных в начальной (n) точке устройства, указанного в (d), вправо на 1 слово.

-[DSFR (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

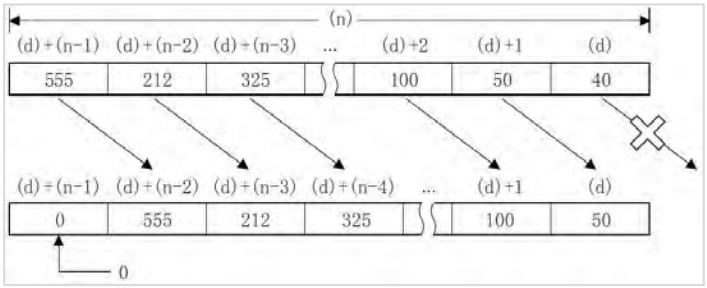
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество сдивгов	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSFR	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

• Сдвинуть данные в начальной (n) точке устройства, указанного в (d), на 1 слово вправо.



• Устройство, указанное в (d)+(n-1), станет равным 0.

✎Примечание:

В (d), при указании номера устройства путем указания количества бит битового устройства, номер устройства должен быть кратен 16 (0, 16, 32, 64...), а для количества бит должно быть указано только K4. Если количество битов не равно K4, для обработки используется K4.

Код ошибки

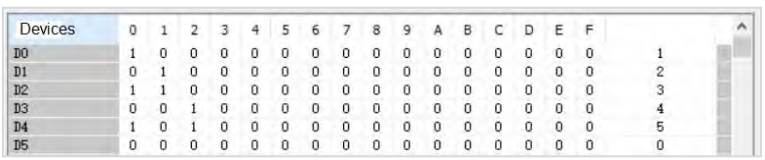
Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
4085H	The output results of (d) and (n) in the read application instruction exceed the device range
4086H	The output result of (d) in the write application instruction exceeds the device range

Пример

Когда M1 включен, сдвиньте содержимое D0-D4 вправо на 1 слово (D1→D0, D2→D1, D3→D2, D4→D3, D4 установлен в 0).



Перед выполнением:



Devices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

После выполнения:

Devices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
D4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SFL/n-битный сдвиг влево 16-битных данных

SFL(P)

Сдвиг 16-битных данных устройства, указанного в (d), влево на (n) бит.

-[SFL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

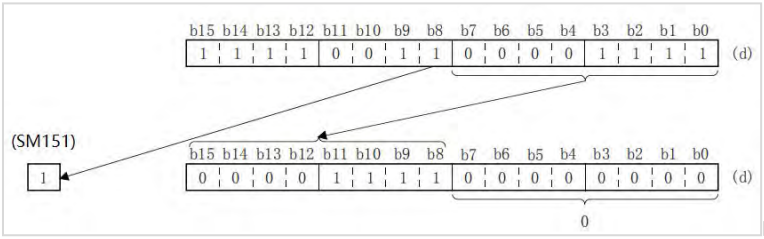
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	The start number of the device storing the shifted data	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Number of shifts	0 to 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

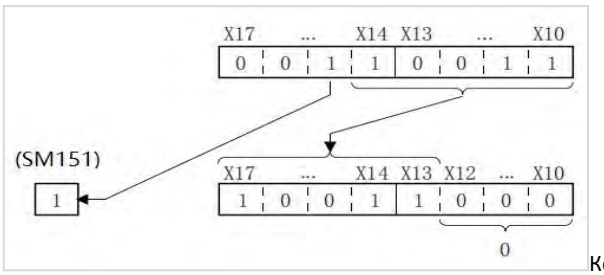
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвинуть 16-битные данные устройства, указанного в (d), на (n) битов влево от младшего бита. Бит (n) от младшего бита станет 0.



Когда (n)=8, это происходит следующим образом. Если в (d) указано битовое устройство, сдвиг влево выполняется в диапазоне устройств, указанном в характеристике разряда.



Когда (n)=3, это происходит следующим образом.

(n) Укажите от 0 до 15. Если в (n) указано значение 16 или более, остаток от (n)÷16 сдвигается влево. Например, когда (n)=18, 18÷16=1 остаток 2, поэтому он сдвигается на 2 бита влево.

Связанное устройство

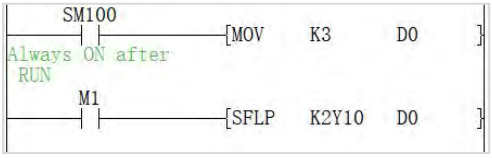
Устройство	Название	Содержимое
SM151	Carry	Включить/выключить в соответствии с состоянием n+1 бита (1/0)

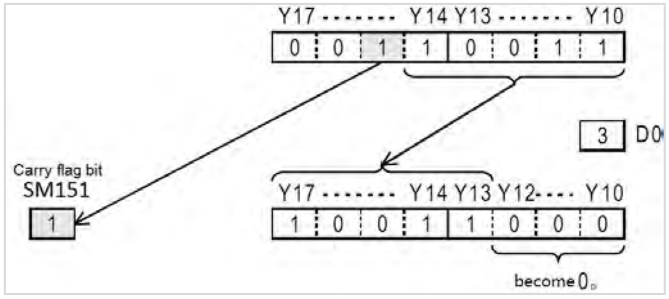
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Отрицательное значение указывается в (n).
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример

Когда M1 включен, содержимое Y10 - Y17 сдвигается влево на количество цифр, указанное в D0.





DSFL/Сдвиг одного слова влево из n слов данных

DSFL(P)

Переместите данные в начальной (n) точке устройства, указанного в (d), на 1 слово влево.

-[DSFL (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

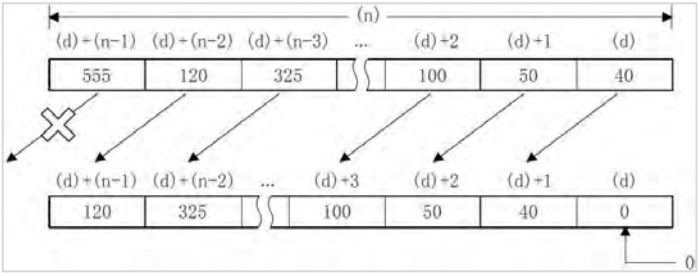
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальный номер устройства, хранящего сдвинутые данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество сдвигов	0 до 32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSFL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Сдвинуть данные в начальной (n) точке устройства, указанного в (d), влево на 1 слово.



Устройство, указанное в (d), станет равным 0.

✎Примечание:

В (d), при задании номера устройства путем указания количества бит битового устройства, номер устройства должен быть кратен 16 (0, 16, 32, 64...), а для количества бит должно быть указано только K4. Когда количество бит не равно K4, K4 используется для обработки.

Код ошибки

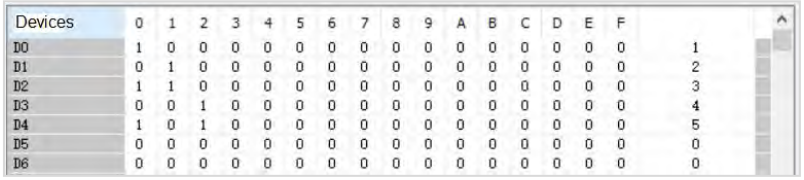
Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 32 767
4085H	Результаты выхода (d) и (n) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример

Когда M1 включен, сдвиньте содержимое D0-D4 влево на 1 слово (D3→D4, D2→D3, D1→D2, D0→D1, D0 установлен в 0).

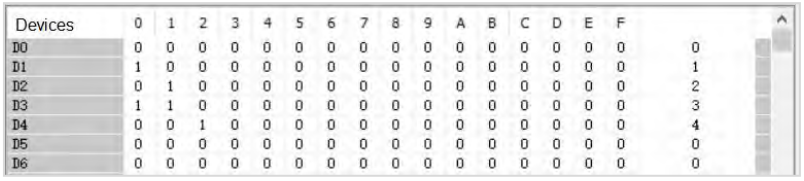


Перед выполнением:



Devices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

После выполнения:



Devices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3 Инструкции арифметических операций

ADD/16-битная операция сложения

ADD(P)

Сложить 16-битные данные BIN, указанные в (s1), и 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d). -[ADD (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

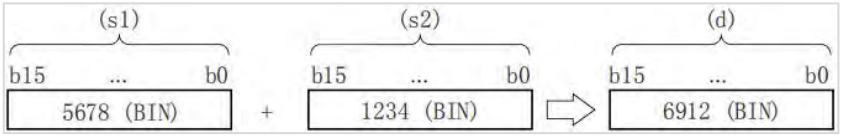
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные операции сложения или устройство, хранящее данные сложения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Данные операции сложения или устройство, хранящее данные сложения	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения результатов операций		Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ADD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

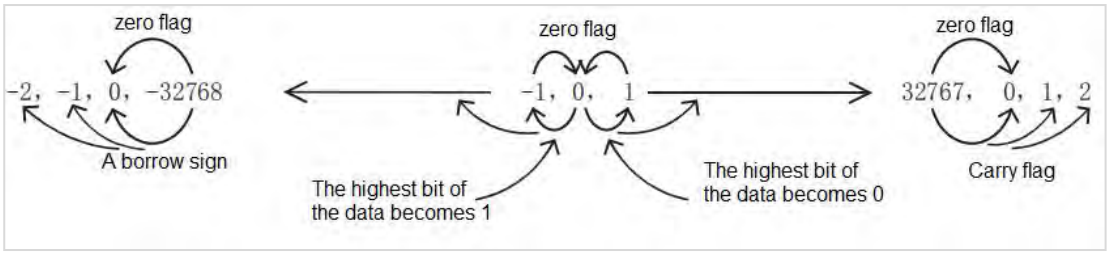
Характеристики

Сложите 16-битные данные BIN, указанные в (s1), и 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохраните результат сложения в устройстве, указанном в (d).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	Carry	Когда результат операции превышает 32 767, флаг переноса становится (ON).
SM152	Borrow	Когда результат операции меньше -32,768, флаг заимствования будет (ON).
SM153	Zero point	Когда результат операции равен 0, флаг нуля будет (ON).



✎Примечание:

① Если операнд источника и операнд назначения указаны как одно и то же устройство:

Операнд источника и операнд назначения также могут быть указаны как один и тот же номер устройства.

В этом случае, если вы используете инструкции непрерывного выполнения (ADD, DADD), результат операции сложения будет меняться каждый цикл работы.

② Разница между инструкцией ADD и инструкцией INC в использовании программы операции сложения +1:

ADD[P] означает, что каждый раз, когда X001 меняется с OFF на ON, содержимое D0 добавляется одной операцией.

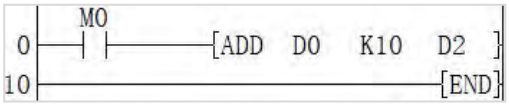
Хотя эта инструкция очень похожа на инструкцию INCP, описанную далее, есть некоторые различия в следующем содержимом.

			ADD/ADDP/DADD/DADDP Инструкции	INC/INCP/DINC/DINCP Инструкции
Бит флага (ноль, заимствование, перенос)			Действие	Нет действий
Результат вычислений	16-битный результат операции	(S) + (+1) = (d)	32767 → 0 → +1 → +2 →	32767→-32768→-32767
		(S) + (-1) = (d)	← -2 ← -1 ← 0 ← -32768	——
	32-битный результат операции	(S) + (+1) = (d)	2147483647 → 0 → +1 → +2 →	2147483647 → -2147483648→ -2147483647
		(S) + (-1) = (d)	← -2 ← -1 ← 0 ← -2147483648	——

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Результаты выхода (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Результат выхода (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Добавьте 10 к данным в (D0) и сохраните результат операции в (D2), то есть (D0) + 10 → (D2).

DADD/32-битная операция сложения

DADD(P)

Сложить BIN32-битные данные, указанные в (s1), и BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d). -[DADD (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

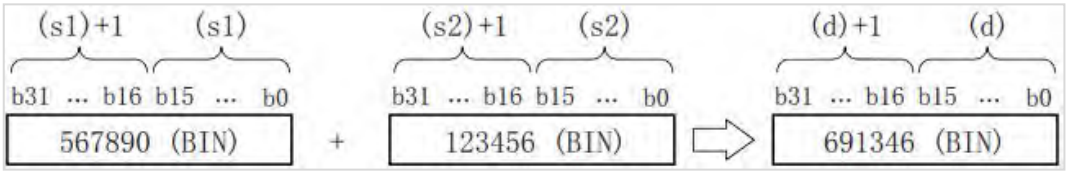
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сложения или устройство, хранящее данные сложения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Данные сложения или устройство, хранящее данные сложения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения результатов операций		Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DADD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

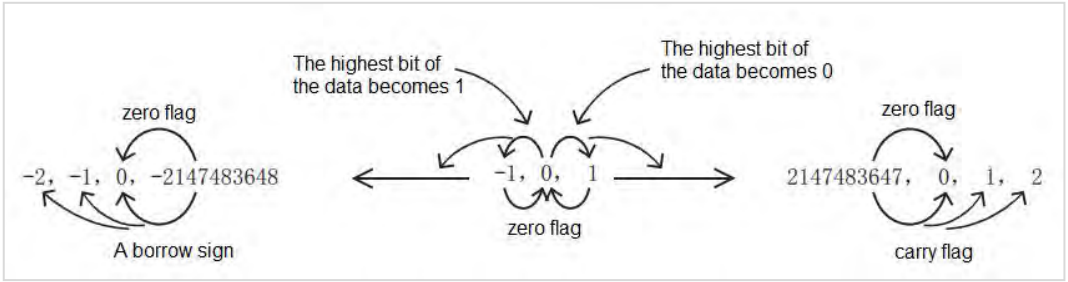
Характеристики

Сложить BIN32-битные данные, указанные в (s1), и BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат сложения в устройстве, указанном в (d).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	Carry	Когда результат операции превышает 32 767, флаг переноса становится (ON).
SM152	Borrow	Когда результат операции меньше -32,768, флаг заимствования будет (ON).
SM153	Zero point	Когда результат операции равен 0, флаг нуля будет (ON).



✎ **Примечание:**

① Если операнд источника и операнд назначения указаны как одно и то же устройство:

Операнд источника и операнд назначения также могут быть указаны как один и тот же номер устройства.

В этом случае, если вы используете инструкции непрерывного выполнения (ADD, DADD), результат операции сложения будет меняться каждый цикл работы. Пожалуйста, обратите на это внимание.

② Разница между инструкцией ADD и инструкцией INC в использовании программы операции сложения +1:

ADD[P] означает, что каждый раз, когда X001 меняется с OFF на ON, содержимое D0 добавляется одной операцией.

Хотя эта инструкция очень похожа на инструкцию INCP, описанную далее, есть некоторые различия в следующем содержимом.

			ADD/ADDP/DADD/DADDP инструкции	INC/INCP/DINC/DINCP инструкции
Бит флага (ноль, заимствование, перенос)			Действие	Нет действий
Результат вычислений	16-битный Результат операции	(S) + (+1) = (d)	32767→0→+1→+2→	32767→-32768→-32767
		(S) + (-1) = (d)	←-2←-1←0←-32768	——
	32-битный Результат операции	(S) + (+1) = (d)	2147483647→0→+1→+2→	2147483647→-2147483648→-2147483647
		(S) + (-1) = (d)	←-2←-1←0←-2147483648	——

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладная инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладная инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Добавить 100000 к данным в (D1, D0) и сохранить результат операции в (D3, D2), то есть (D1, D0) + 100000 → (D3, D2).

SUB/16-битная операция вычитания

SUB(P)

Вычесть 16-битные данные BIN, указанные в (s1), и 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[SUB (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

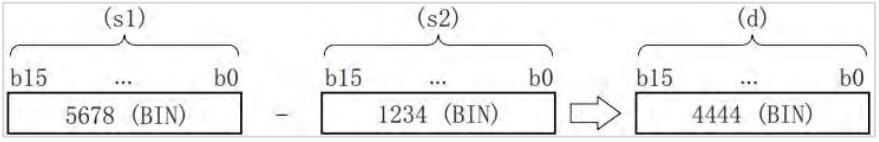
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные вычитания или устройство, хранящее данные вычитания	-32768 to 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Данные вычитания или устройство, хранящее данные вычитания	-32768 to 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SUB	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

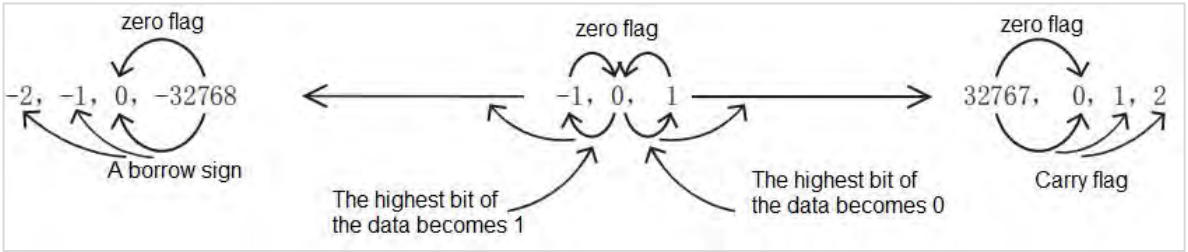
Характеристики

Вычесть 16-битные данные BIN, указанные в (s1), и 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	Carry	Когда результат операции превышает 32 767, флаг переноса становится (ON).
SM152	Borrow	Когда результат операции меньше -32,768, флаг заимствования будет (ON).
SM153	Zero point	Когда результат операции равен 0, флаг нуля будет (ON).



✎Примечание:

① Если операнд источника и операнд назначения указаны как одно и то же устройство:

Операнд источника и операнд назначения также могут быть указаны как один и тот же номер устройства.

В этом случае, если используются инструкции типа непрерывного выполнения (SUB, DSUB), результат операции вычитания будет меняться каждый цикл работы. Пожалуйста, будьте внимательны.

② Разница между инструкцией SUB(P) и инструкциями -(P) и DEC(P), выполняемыми программой вычитания -1

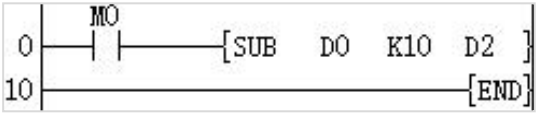
Инструкция SUB(P) каждый раз, когда X1 меняется с OFF на ON, программа вычитания содержимого D0 -1 аналогична инструкции -(P) и инструкции DEC(P), описанной далее, но отличается следующим содержимым.

			SUB/SUBP/DSUB/DSUBP инструкция	DEC/DECP/DDEC/DDECP инструкция
Бит флага (ноль, заимствование, перенос)			Действие	Нет действий
Результат вычислений	16-битный результат операции	(S)-(+1)=(d)	←-2←-1←0←-32768	-32768→+32767→32766
		(S)-(-1)=(d)	+32767→0→+1→+2→	——
	32-битный результат операции	(S)-(+1)=(d)	←-2←-1←0←-2147483648	-2147483648→2147483647→2147483646
		(S)-(-1)=(d)	2147483647→0→+1→+2→	——

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Вычесть 10 из данных в D0 и сохранить результат вычисления в D2, то есть (D0)-10 → (D2).

DSUB/32-битная операция вычитания

DSUB(P)

Вычесть BIN32-битные данные, указанные в (s1), и BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d). -[DSUB (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

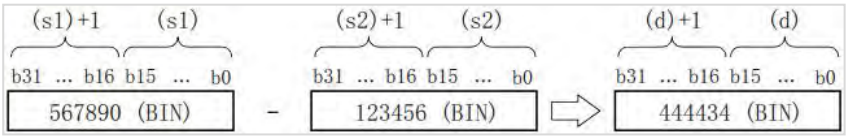
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные вычитания или устройство, хранящее данные вычитания	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Данные вычитания или устройство, хранящее данные вычитания	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSUB	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

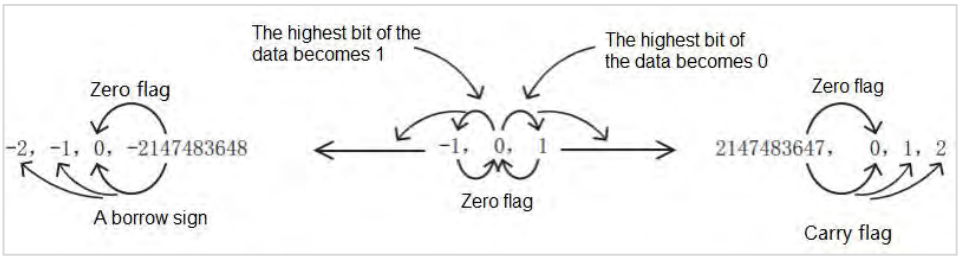
Характеристики

Вычесть BIN32-битные данные, указанные в (s1), и BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	Carry	Когда результат операции превышает 2 147 483 647, флаг переноса будет включен.
SM152	Borrow	Если результат операции меньше -2,147,483,648, флаг заимствования будет включен.
SM153	Zero point	Когда результат операции равен 0, флаг нуля будет включен.



✎Примечание:

① Если операнд источника и операнд назначения указаны как одно и то же устройство:

Операнд источника и операнд назначения также могут быть указаны как один и тот же номер устройства.

В этом случае, если используются инструкции типа непрерывного выполнения (SUB, DSUB), результат операции вычитания будет меняться каждый цикл работы. Пожалуйста, будьте внимательны.

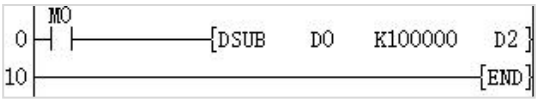
② Разница между инструкцией SUB(P) и инструкциями -(P) и DEC(P), выполняемыми программой вычитания -1 инструкция SUB(P) каждый раз, когда X1 меняется с OFF на ON, программа содержимого D0 -1 аналогична инструкции -(P) и инструкции DEC(P), описанной далее, но следующее содержание отличается.

			SUB/SUBP/DSUB/DSUBP инструкции	DEC/DECP/DDEC/DDECP инструкции
Бит флага (ноль, заимствование, перенос)			Действие	Нет действий
Результат вычислений	16-битный результат операции	(S)-(+1)=(d)	←-2←-1←0←-32768	-32768→32767→32766
		(S)-(-1)=(d)	+32767→0→+1→+2→	——
	32-битный результат операции	(S)-(+1)=(d)	←-2←-1←0←-2147483648	-2147483648→2147483647→2147483646
		(S)-(-1)=(d)	+2147483647→0→+1→+2→	——

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Вычесть 100000 из данных в (D1,D0) и сохранить результат операции в (D3,D2), то есть (D1,D0)-10000 → (D3,D2).

MUL/16-битное умножение

MUL(P)

Перемножить биты BIN16, указанные в (s1), на биты BIN16, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[MUL (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

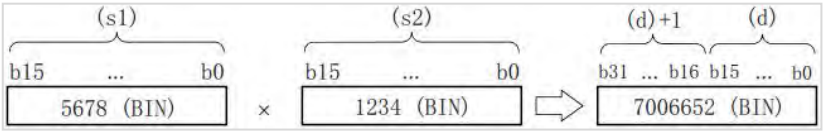
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные операции умножения или устройство, хранящее данные операции умножения	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Данные операции умножения или устройство, хранящее данные операции умножения	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MUL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Умножить 16-битные данные BIN, указанные в (s1), на 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



(d) - результат умножения в случае битового устройства

• K1: младшие 4 бита (от b0 до b3)

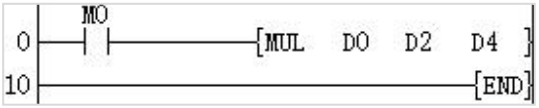
• K4: младшие 16 бит (b0 - b15)

• K8: младшие 32 бита (от b0 до b31)

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Умножить данные в (D0) на (D2) и сохранить результат операции в (D5, D4), то есть (D0) × (D2) → (D5, D4).

DMUL/32-битное умножение

DMUL(P)

Перемножьть 32-битный BIN, указанный в (s1), и 32-битный BIN, указанный в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DMUL (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

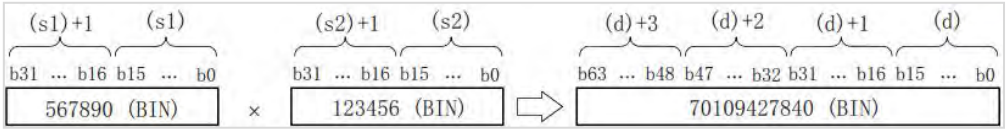
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные операции умножения или устройство, хранящее данные операции умножения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	Данные операции умножения или устройство, хранящее данные операции умножения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN64 bit	ANY64_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DMUL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Перемножьть BIN32-битные данные, указанные в (s1), и BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



(d) - результат умножения в случае битового устройства

• K1: младшие 4 бита (от b0 до b3)

• K4: младшие 16 бит (b0 - b15)

• K8: младшие 32 бита (от b0 до b31)

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Умножить данные в (D1, D0) на (D3, D2) и сохранить результат операции в ((D7, D6), (D5, D4)), т.е. (D1, D0) × (D3, D2) → ((D7, D6), (D5, D4)).

DIV/16-битная операция деления

DIV(P)

Разделить 16-битные данные BIN, указанные в (s1), на 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d). -[DIV (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

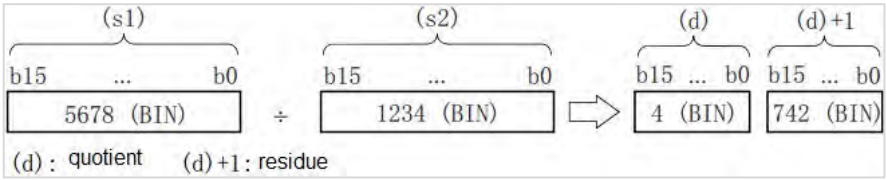
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные об операции деления или устройство, хранящее данные об операции деления	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Данные об операции деления или устройство, хранящее данные об операции деления	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкции	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DIV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Разделить 16-битные данные BIN, указанные в (s1), на 16-битные данные BIN, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



В случае слова для результата деления используется 32-битный запоминающий коэффициент и остаток, а в случае битового устройства используется только 16-битный запоминающий коэффициент.

• Коэффициент хранится в младших 16 битах.

• Остаток хранится в старших 16 битах. (Может храниться только в случае слова).

✎Примечание

① О результатах операции

• Старший бит коэффициента и остатка представляет знак положительного (0) и отрицательного (1) числа.

• Если одно из (s1) или (s2) отрицательно, то коэффициент становится отрицательным. Когда (s1) отрицательно, остаток становится отрицательным.

② Устройство, указанное в (d)

• С функцией характеристики разряда при задании битового устройства остаток не может быть получен.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4080H	Вход делителя (s2) равен 0
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Разделить данные в (D0) на (D2) и сохранить результат вычисления: коэффициент хранится в (D4), а остаток - в (D5), т.е. (D0)/(D2) → (D5(коэффициент)) (D4(остаток)).

DDIV/32-битная операция деления

DDIV(P)

Разделить BIN32-битные данные, указанные в (s1), на BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d). -[DDIV (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

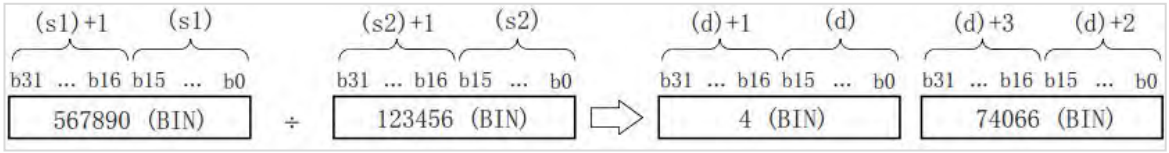
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные об операции деления или устройство, хранящее данные об операции деления	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	Данные об операции деления или устройство, хранящее данные об операции деления	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения результатов вычислений		Signed BIN64 bit	ANY64_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DDIV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Разделить BIN32-битные данные, указанные в (s1), на BIN32-битные данные, указанные в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).



В случае словесных устройств результат деления использует BIN64 бита для хранения квоты и остатка. В случае битовых устройств используется только BIN 32 бита для хранения квоты.

✎Примечание:

① О результате операции

- Старший бит коэффициента и остатка представляет знак положительного (0) и отрицательного (1) числа.
- Если одно из (s1) или (s2) отрицательно, то коэффициент становится отрицательным. Когда (s1) отрицательно, остаток становится отрицательным.

② Указанное устройство из (d)

- При использовании функции спецификации разряда, когда задано битовое устройство, остаток не может быть получен.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4080H	Вход делителя (s2) равен 0
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Разделить данные в (D1, D0) на (D3, D2) и сохранить результат вычисления: коэффициент хранится в (D5, D4), а остаток - в (D7, D6), то есть (D1, D0)/(D3, D2) → (D5, D4) (коэффициент) (D7, D6) (остаток).

INC/16-битный инкремент данных

INC(P)

Добавить единицу к устройству (BIN 16-битные данные), указанному в (d).

-[INC (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

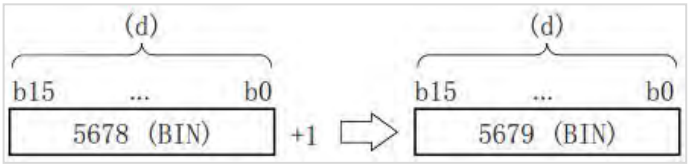
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер слова устройства, в котором хранятся данные, добавленные на единицу	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
INC	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Добавить единицу к устройству (BIN 16-битные данные), указанному в (d).



- Если инструкция INC(P) выполняется, когда содержимое устройства, указанного в (d), равно 32767, -32768 будет сохранено в устройстве, указанном в (d).

- Флаги (нулевой, заимствования, переноса) не выполняют действий.

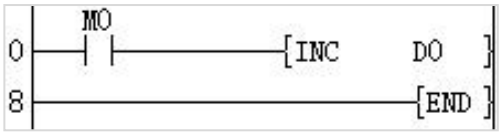
✎Примечание:

Если используется инструкция непрерывного выполнения (INC), операция сложения будет выполняться каждый цикл работы, поэтому следует соблюдать осторожность.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Добавить единицу к значению устройства, указанному в D0, то есть (D0) + 1 → (D0).

DINC/32-битный инкремент данных

DINC(P)

Добавьть единицу к устройству (BIN 32-битные данные), указанному в (d).

-[DINC (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

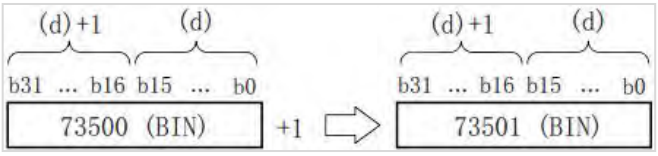
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер слова устройства, в котором хранятся данные, увеличенные на единицу	-2147483648 до 2147493647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DINC	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристика

Добавить единицу к устройству (BIN 32-битные данные), указанному в (d).



- При выполнении инструкции DINC(P), когда содержимое устройства, указанного в (d), равно 2147483647, -2147483648 будет сохранено в устройстве, указанном в (d).

- Флаги (нуля, заимствования, переноса) не выполняют действий.

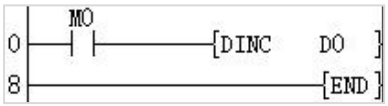
✎Примечание:

Если используется инструкция непрерывного выполнения (INC), операция сложения будет выполняться каждый цикл работы, поэтому следует соблюдать осторожность.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Примечание



Добавьть единицу к значению устройства, указанному в (D1, D0), то есть (D1, D0) + 1 → (D1, D0).

DEC/16-битный декремент данных

DEC(P)

Минус один для устройства (BIN 16-битные данные), указанного в (d).

-[DEC (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

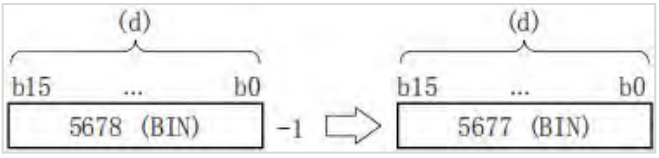
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер слова устройства, в котором хранятся данные, минус единица	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEC	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Минус единица для устройства (BIN 16-битные данные), указанного в (d).



- Если инструкция DEC(P) выполняется, когда содержимое устройства, указанного в (d), равно -32768, 32767 будет сохранено в устройстве указанном в (d).

- Флаги (нуля, заимствования, переноса) не выполняют действий.

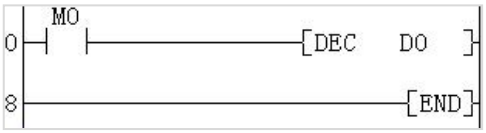
✎**Примечание:**

При использовании инструкций непрерывного выполнения (DEC) вычитание будет выполняться каждый цикл работы, поэтому следует быть внимательным.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Каждый раз, когда устанавливается M0, значение устройства, указанного в D0, будет равно -1, (D0)-1 → (D0).

DDEC/32-битовый декремент данных

DDEC(P)

Минус единица для устройства (BIN 32-битные данные), указанного в (d).

-[DDEC (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

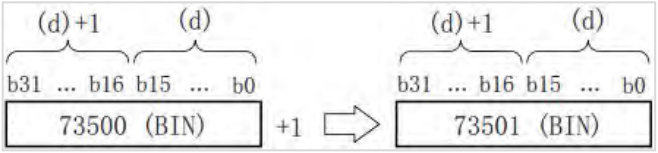
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер слова устройства, в котором хранятся данные, минус единица	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DDEC	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Минус единица для устройства (BIN 32-битные данные), указанного в (d).



Если инструкция DDEC(P) выполняется, когда содержимое устройства, указанного в (d), равно 0, в устройстве, указанном в (d), будет храниться минус единица.

• Флаги (нуля, заимствования, переноса) не выполняют действий.

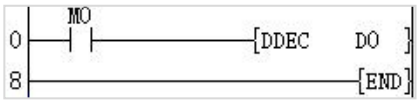
✎**Примечание:**

При использовании инструкций непрерывного выполнения (DEC) вычитание будет выполняться каждый цикл операции.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Минус один на значение устройства, указанное в (D1, D0), то есть (D1, D0)-1 → (D0).

7.4 Инструкции логических операций

NEG/16-битное дополнение

NEG(P)

После инвертирования знака 16-разрядного устройства BIN, указанного в (d), сохранить его в устройстве, указанном в (d).

-[NEG (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальное устройство, хранящее данные, дополняющие 2	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S

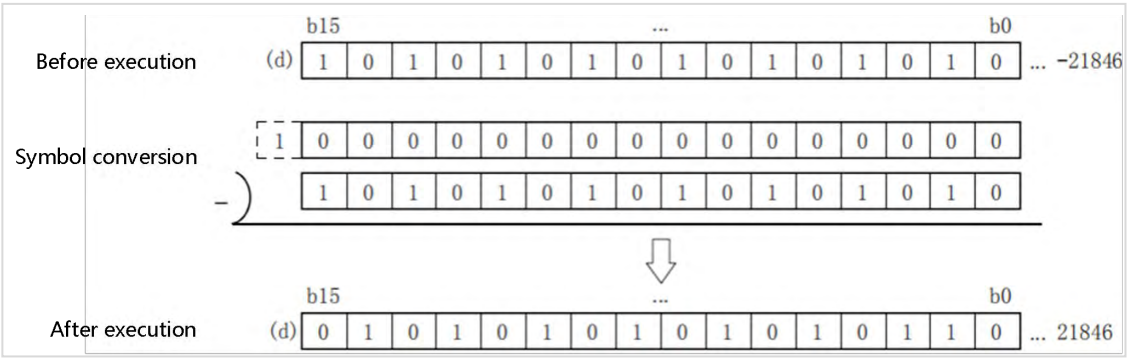
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
NEG	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

• Инвертируйте знак 16-битного устройства BIN, указанного в (d), и сохранить его в устройстве, указанном в (d).

• Используется при инвертировании положительных и отрицательных знаков.



✎Примечание:

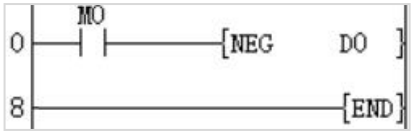
Если используется инструкция непрерывного выполнения (NEG), каждый цикл работы будет инвертирован, поэтому следует соблюдать осторожность.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

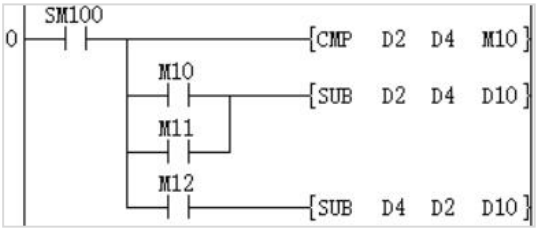
Пример

В двух приведенных ниже примерах, если D2=K4 и D4=K8, или D2=K8 и D10 всегда K4. Каждый раз, когда устанавливается M0, значение устройства, указанное в D0, меняется на противоположное.



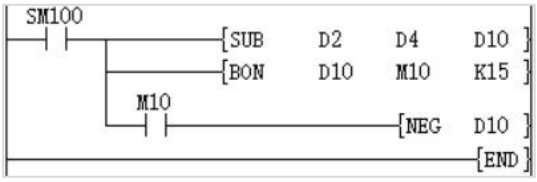
Возьмите абсолютное значение разности операции вычитания.

Если D2>D4, M10=On. Если D2=D4, M11=On. Если D2 <D4, M12=On. Это гарантирует, что D10 является положительным. Это также может быть представлено следующей программой:



Когда 15 бит D10 равен "1" (указывая, что D10 - отрицательное число), M10 = On, используйте инструкцию NEG для дополнения D10, чтобы получить абсолютное значение D10.

В приведенных выше двух примерах, если D2=K4, D4=K8; или D2=K8, D4=K4, результатом D10 будет K4.



DNEG/32-битное дополнение

DNEG(P)

После инвертирования знака 32-битного устройства BIN, указанного в (d), сохранить его в устройстве, указанном в (d).

-[DNEG (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Content	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальное устройство, хранящее данные, дополняющие 2	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN16	ANY16_S

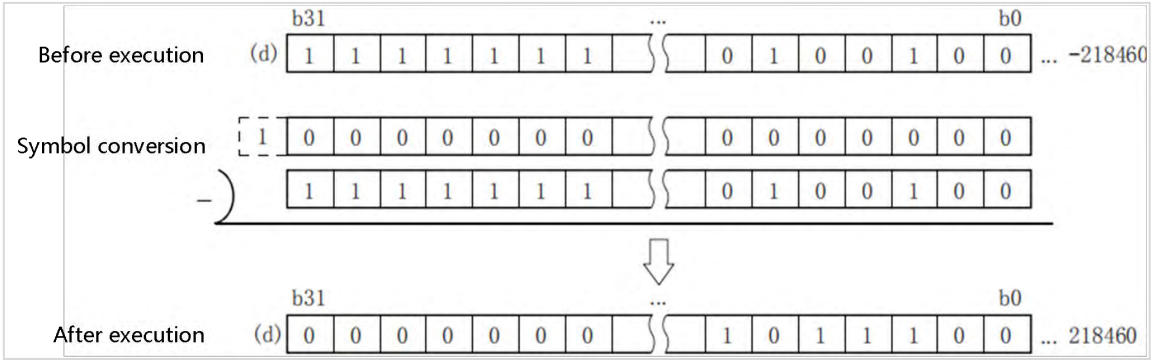
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DNEG	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

• Инвертировать знак 32-битного устройства BIN, указанного в (d), и сохранить его в устройстве, указанном в (d).

• Используется при инвертировании положительных и отрицательных знаков.



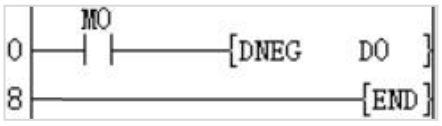
✎Примечание:

Если вы используете инструкции непрерывного выполнения (DNEG), каждый цикл работы будет инвертирован, поэтому следует соблюдать осторожность.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходные результаты (d) в прикладной инструкции записи превышают диапазон устройства

Пример



Каждый раз, когда устанавливается M0, значение устройства, указанное в (D1, D0), меняется на противоположное.

WOR/16-битные данные логическое ИЛИ

WOR(P)

Выполнить операцию логического ИЛИ над 16-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 16-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[WOR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

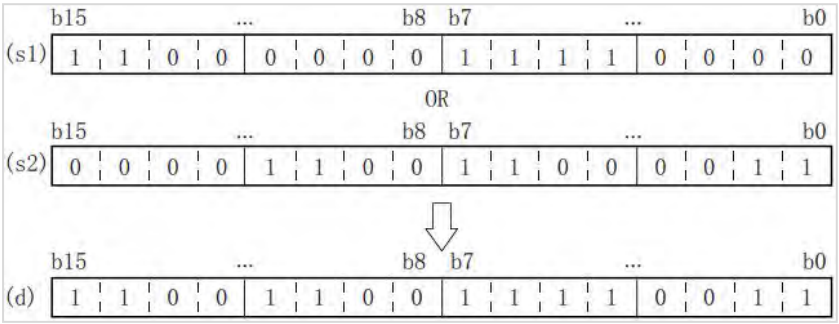
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Хранит данные для операции логического ИЛИ или устройство, хранящее данные	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Хранит данные для операции логического ИЛИ или устройство, хранящее данные	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения логики или результата		Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
WOR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

- Выполнить операцию логического ИЛИ над 16-битными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохраните результат в устройстве, указанном в (d).



В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, логически выполняются (D0) и (D2),и значение сохраняется в (D4), то есть (D0)v(D2)→ (D4).

DOR/32-битные данные логическое ИЛИ

DOR(P)

После инвертирования знака BIN 32-битного устройства, указанного в (d), сохранить его в устройстве, указанном в (d).

-[DOR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

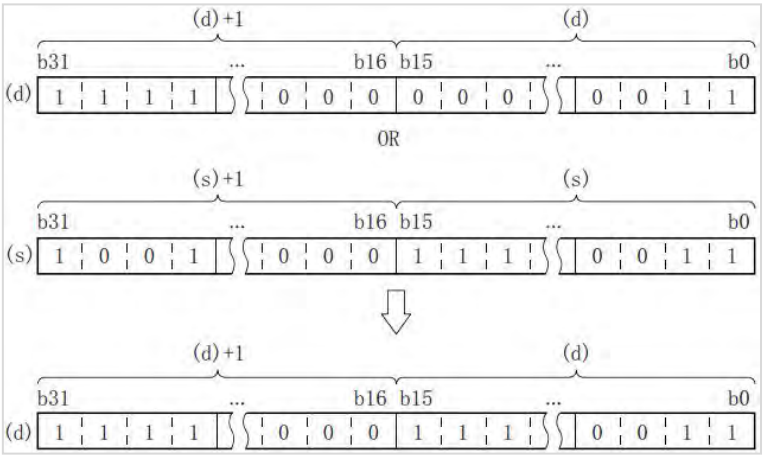
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Хранит данные для операции логического ИЛИ или устройство, хранящее данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Хранит данные для операции логического ИЛИ или устройство, хранящее данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения логики или результата		Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменения смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DOR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Выполнить операцию логического ИЛИ над 32-битными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 32-битными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).



В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, логически выполняются (D1, D0) и (D3, D2), и значение сохраняется в (D5, D4), то есть (D1, D0)v(D3, D2) → (D5, D4)).

WAND/16-битные данные логическое И

WAND(P)

Выполнить операцию логического И над каждым битом 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[WAND (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

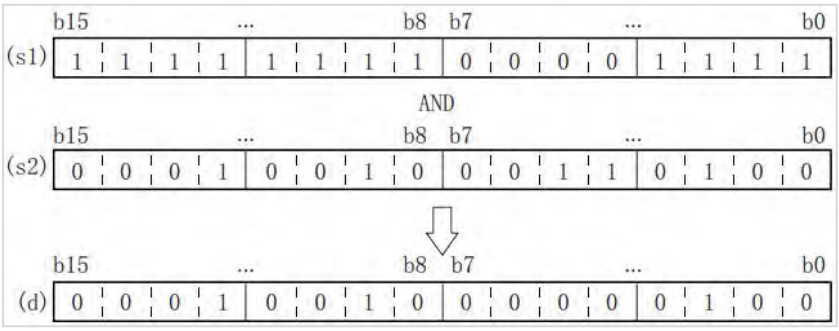
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Храните данные для логической операции И или устройство, хранящее данные	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Храните данные для логической операции И или устройство, хранящее данные	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения логики и результата		Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
WAND	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Выполнить операцию логического И над каждым битом 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

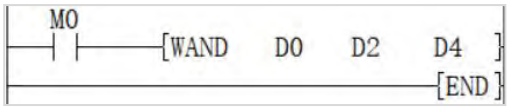


В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, выполняется операция логического И из (D0) и (D2), и значение сохраняется в (D4), то есть (D0)и(D2) → (D4).

DAND/32-битные данные логическое И

DAND(P)

Выполнить операцию логического И над каждым битом BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DAND (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

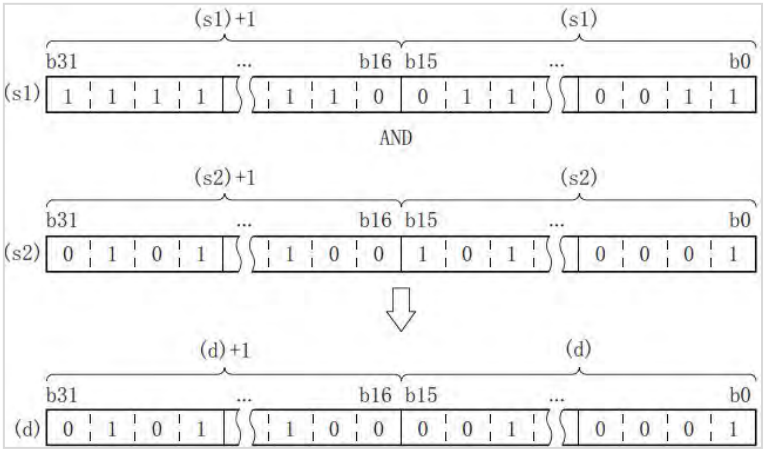
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Храните данные для логической операции И или устройство, хранящее данные	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Храните данные для логической операции И или устройство, хранящее данные	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения логики и результата		Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DAND	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Выполнить операцию логического И над каждым битом BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).



В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, выполните операцию логического И из (D1, D0) и (D3, D2) и сохраните значение в (D5, D4), (D1, D0)и(D3, D2) → (D5, D4) .

WXOR/16-битовые данные логическое исключающее ИЛИ

WXOR(P)

Выполнить операцию исключающего ИЛИ над 16-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 16-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[WXOR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

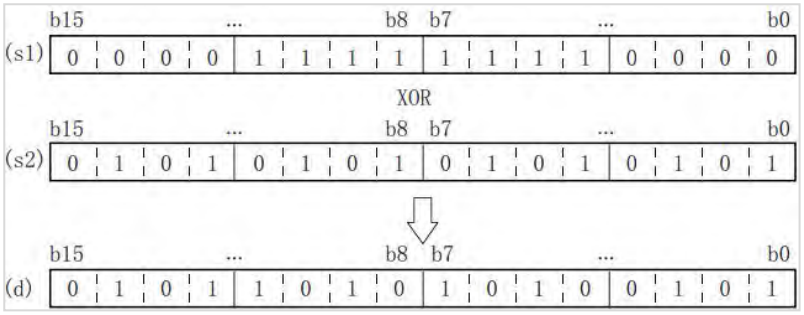
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Хранит данные для операции исключающего ИЛИ или устройство, хранящее данные	-32768 to 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Хранит данные для операции исключающего ИЛИ или устройство, хранящее данные	-32768 to +32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Устройство для хранения результата XOR		Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
WXOR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

- Выполнить операцию логического исключающего ИЛИ на 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s2) и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).



В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0.

Код ошибки

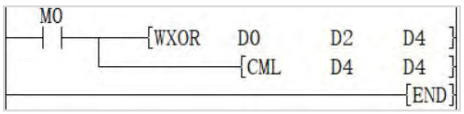
Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2) в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример

Пример 1: Когда M0 установлен, (D0) и (D2) выполняют операцию XOR, и значение сохраняется в (D4), (D0) $\forall$ (D2)→(D4).



Пример 2: При использовании с инструкцией CML может быть реализована операция логического исключающего ИЛИ (XORNOT):



DXOR/32-битовые данные логическое исключающее ИЛИ

DXOR(P)

Выполнить операцию исключающего ИЛИ над 32-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 32-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DXOR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

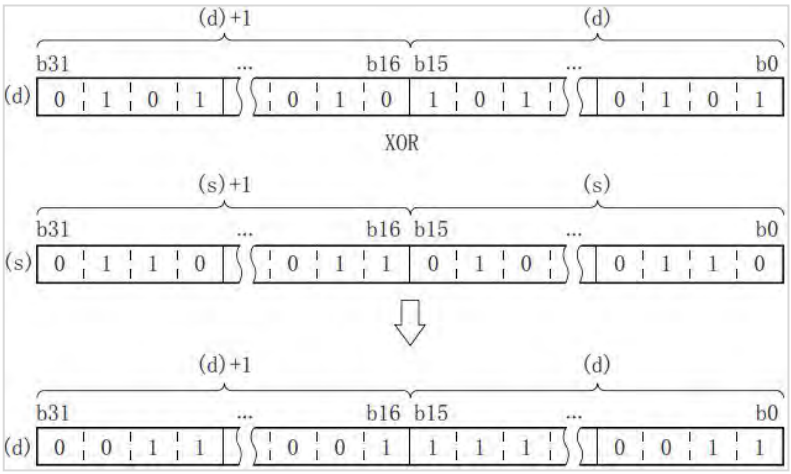
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Хранит данные для операции исключающего ИЛИ или устройство, хранящее данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Хранит данные для операции исключающего ИЛИ или устройство, хранящее данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Устройство для хранения результата XOR		Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DXOR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Выполнить операцию исключающего ИЛИ над 32-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s1), и 32-разрядными данными BIN устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

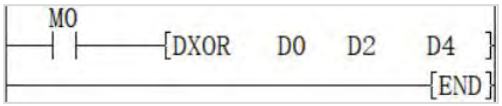


В случае битовых устройств, битовые устройства после количества точек, заданного количеством цифр, будут вычисляться как 0

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходные результаты (s1) и (s2)в прикладной инструкции чтения превышают диапазон устройства
4086H	Выходной результат (d) в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, (D1, D0) и (D3, D2) выполняют операцию XOR, и значение сохраняется в (D5, D4), то есть, (D1, D0) ∀ (D3, D2) → (D5, D4))

7.5 Инструкции по обработке данных

BCC/Сложение, вычитание и проверка исключения битовых данных BIN16 и BIN8

BCC (P)

Укажите метод вычисления BCC в (s1), укажите начальный адрес назначения в (s2) и укажите длину данных назначения в (s3), а затем сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

- [BCC (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	16-битная константа или метод вычисления 16-битных областей (блок проверки кода)	0 to 2	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Вычислить начальные 16-битные области BCC	-	BIN16 bit	ANY16_S
(s3)	16-битная константа или 16-битные области (указать количество байтов, вычисляемых BCC)	0 to 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Хранит 16-битные области результатов BCC	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BCC	(s1)											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	(s2)															●	●	●	●	●						●	●
	(s3)											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	(d)												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Харктеристики

В соответствии с методом вычисления, указанным s1, начиная с 16-битных данных, указанных s2, вычислить контрольный код блока ASCII (BCC) количества байт, указанных S3, а затем сохранить результат кода BCC в младшем байте 16-битных данных, указанных в d. S1: указать метод вычисления BCC.

K0: операция сложения

K1: операция вычитания

K2: операция исключающего ИЛИ

S2 и S3: укажите данные назначения.

Например, если местом назначения являются 12 байт данных, начиная с D0, настройки будут следующими:

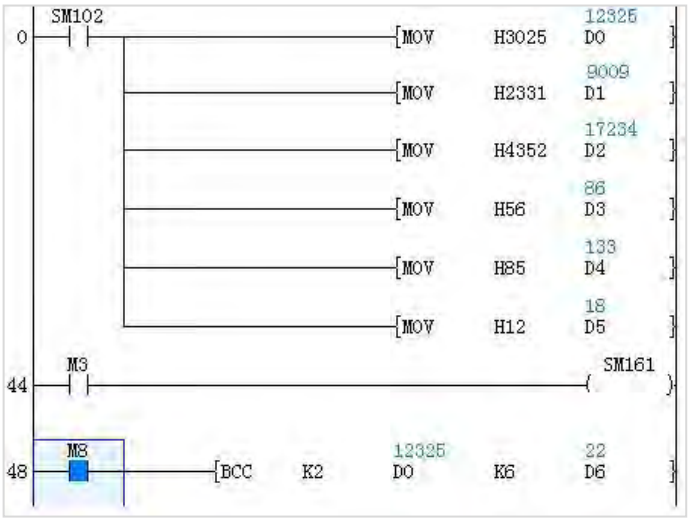
S2: D0

S3: K12 (укажите данные в десятичном исчислении).

Режимы, используемые при вычислении этой инструкции, - режим 16-битного преобразования и режим 8-битного преобразования. Действия каждого режима описаны ниже.

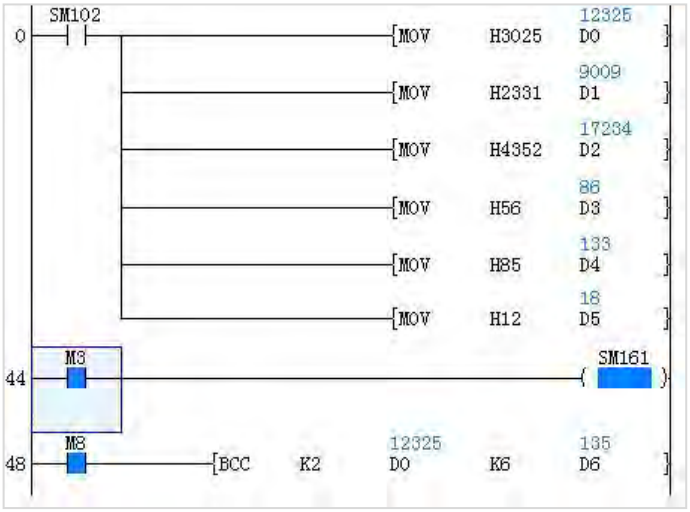
(1) Режим 16-битного преобразования (Когда SM161 выключен)

Вычислить старший 8-бит (байт) и младший 8-бит (байт) устройства, которое началось с (s2) и указать длину байта на (s3), и сохранить младший 8-бит устройства, указанного на (d). Результат преобразования выглядит следующим образом.



(2) Режим 8-битного преобразования (Когда SM161 включен)

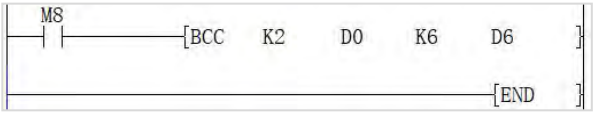
Вычислить младший 8-бит (байт) устройства, которое началось с (s2) и указать длину байта на (s3), и сохранить младший 8-бит устройства, указанного на (d). Результат преобразования выглядит следующим образом.



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Прикладные инструкции чтения (s1) и (s3) вводят данные, которые выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Устройство, указанное в прикладных инструкциях для чтения (s1), (s2) и (s3), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда триггер M0 включен, вычислить код проверки блока (BCC) 12-битных байтов данных ASCII, начиная с регистра данных D0, с помощью операции "исключающее или". Код проверки блока (BCC) сохраняется в младшем битовом байте регистра данных D6.

Пример применения

В примере вычисляется код BCC и отправляется как информация после добавления к строке "%01→RC".

Передача данных осуществляется в виде кодов ASCII.

При вычислении CC используются логическое исключающее ИЛИ, сложение и вычитание.

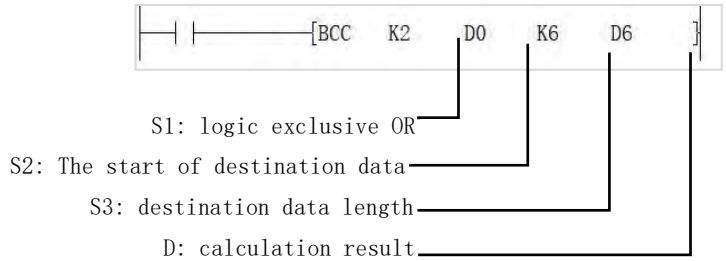
Информация хранится следующим образом:

Регистр данных	D6	D2	D1	D0
Шестнадцатеричный ASCII код		4 3 5 2	2 3 3 1	3 0 2 5
ASCII код		C R	# 1	0 %

BCC check code

6 byte

Инструкция BCC выглядит следующим образом:



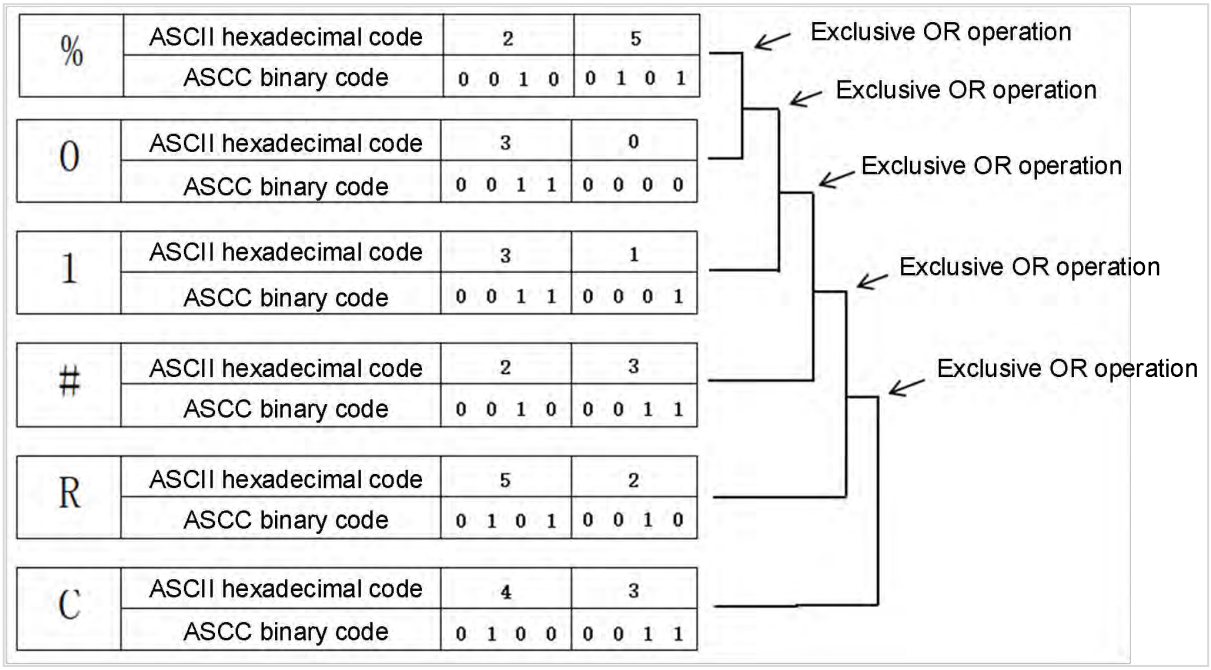
Выполнение или операция:

a	b	OR result
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

После выполнения код BCC сохраняется в последнем байте D6.

Как рассчитать контрольный код блока (BCC):

Вычислите контрольный код блока (BCD) с помощью XOR для каждого кода ASCII.



BCC код

Шестнадцатеричный ASCII код	1	6
Двоичный ASCII код	0 0 0 1	0 1 1 0

➡ Результат вычисления сохраняется в младшем битовом байте D6

MAX/BIN16 бит максимальное значение 16-битных данных

MAX (P)

Указать начальный адрес назначения в (s1) и конечный адрес назначения в (s2), а затем сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

- [MAX (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Устройство, сохраняющее начальный адрес при получении максимальных данных	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Устройство, сохраняющее конечный адрес при получении максимальных данных	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Сохраняет максимальное значение между данными устройства (s1) и (s2)	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																					Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MAX	(s1)															●	●	●	●	●						●	●
	(s2)															●	●	●	●	●						●	●
	(d)															●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Используйте данные BIN16 бит, указанные в (s1) в качестве начального адреса, и используйте данные BIN16 бит, указанные в (s2) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между устройством из (s1) и (s2).

✎Примечание

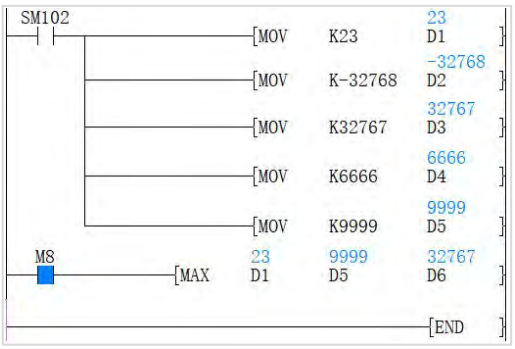
① Устройства, указанные (s1) и (s2), должны быть одного типа. Тип устройства (d), которое получает результаты, может быть разным.

② Размер устройства, указанный в (s1), не может превышать размер устройства, указанный в (s2). Например, MAX D1 D5 D10 работает, а MAX D5 D1 D10 - нет.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Прикладные инструкции чтения (s1) и (s2) вводят данные, которые выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Устройство, указанное в прикладных инструкциях чтения (s1) и (s2), выходит за пределы диапазона устройств
4086H	Устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы диапазона устройств
4093H	Указанные диапазоны (s1) и (s2) не являются одним и тем же устройством
4094H	Последовательность заданных диапазонов (s1) и (s2) является ненормальной

Пример



Используйте (D1) в качестве начального адреса и (D5) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между ними и сохранить результат в (D6). Как показано на рисунке выше, максимальное значение между (D1) и (D5) - это значение в (D3), которое сохраняется в (D6) для вывода.

DMAX/BIN32 бит максимальное значение 32-битных данных

DMAX (P)

Укажите начальный адрес назначения в (s1) и конечный адрес назначения в (s2), а затем сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

- [DMAX (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Устройство, сохраняющее начальный адрес при получении максимальных данных	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Устройство, сохраняющее конечный адрес при получении максимальных данных	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(d)	Сохраняет максимальное значение между данными устройства (s1) и (s2)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройство																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DMAX	(s1)															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	(s2)															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	(d)															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Используйте данные BIN32 бит, указанные в (s1) в качестве начального адреса, и используйте данные BIN32 бит, указанные в (s2) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между устройством из (s1) и (s2).

✎Примечание

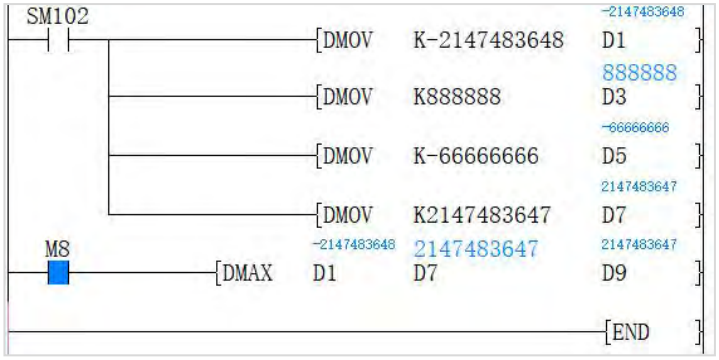
① Устройства, указанные (s1) и (s2), должны быть одного типа. Тип устройства (d), которое получает результаты, может быть разным.

② Размер устройства, указанный в (s1), не может превышать размер устройства, указанный в (s2). Например, DMAX D1 D5 D10 работает, а DMAX D5 D1 D10 - нет.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Инструкции чтения приложений (s1) и (s2) вводят данные, которые выходят за пределы указанного диапазона
4085H	Устройство, указанное в прикладной инструкциях чтения (s1) и (s2), выходит за пределы диапазона устройств
4086H	Устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы диапазона устройств
4093H	Указанные диапазоны (s1) и (s2) не являются одним и тем же устройством
4094H	Последовательность заданных диапазонов (s1) и (s2) является ненормальной

Пример



Используйте (D1) в качестве начального адреса и (D7) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между ними и сохранить результат в (D9). Как показано на рисунке слева, максимальное значение между (D1) и (D7) - это значение в (D7), которое сохраняется в (D9) для вывода.

MIN/BIN16 бит минимальное значение 16-битных данных

MIN (P)

Укажите начальный адрес назначения в (s1) и конечный адрес назначения в (s2), а затем сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

- [MIN (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Устройство, сохраняющее начальный адрес при получении минимальных данных	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Устройство, сохраняющее конечный адрес при получении минимальных данных	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Сохраняет минимальное значение между данными устройства (s1) и (s2)	-32768 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MIN	(s1)															●	●	●	●	●						●	●
	(s2)															●	●	●	●	●						●	●
	(d)															●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Используйте данные BIN16 бит, указанные в (s1) в качестве начального адреса, и используйте данные BIN16 бит, указанные в (s2) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между устройством из (s1) и (s2).

✎Note

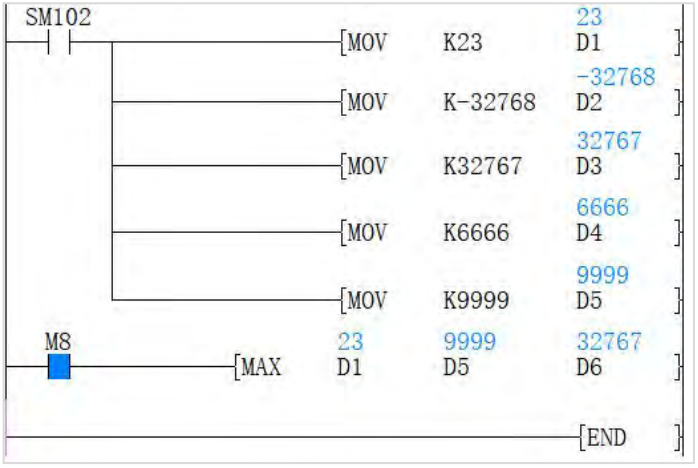
① Устройства, указанные (s1) и (s2), должны быть одного типа. Тип устройства (d), которое получает результаты, может быть разным.

② Размер устройства, указанный в (s1), не может превышать размер устройства, указанный в (s2). Например, MAX D1 D5 D10 работает, а MAX D5 D1 D10 - нет.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Прикладные инструкции чтения (s1) и (s2) вводят данные, которые выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Устройство, указанное в прикладных инструкциях чтения (s1) и (s2), выходит за пределы диапазона устройств
4086H	Устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы диапазона устройств
4093H	Указанные диапазоны (s1) и (s2) не являются одним и тем же устройством
4094H	Последовательность заданных диапазонов (s1) и (s2) является ненормальной

Пример



Используйте (D1) в качестве начального адреса и (D5) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между ними и сохранить результат в (D6). Как показано на рисунке слева, максимальное значение между (D1) и (D5) - это значение в (D3), которое сохраняется в (D6) для вывода.

DMIN/BIN32 бит минимальное значение 32-битных данных

DMIN (P)

Укажите начальный адрес назначения в (s1) и конечный адрес назначения в (s2), а затем сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

- [DMIN (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Устройство, сохраняющее начальный адрес при получении минимальных данных	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Устройство, сохраняющее конечный адрес при получении минимальных данных	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Сохраняет минимальное значение между данными устройств (s1) и (s2)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DMIN	(s1)															●	●	●	●	●						●	●
	(s2)															●	●	●	●	●						●	●
	(d)															●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Используйте данные BIN32 бит, указанные в (s1) в качестве начального адреса, и используйте данные BIN32 бит, указанные в (s2) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между устройством из (s1) и (s2).

✎Примечание

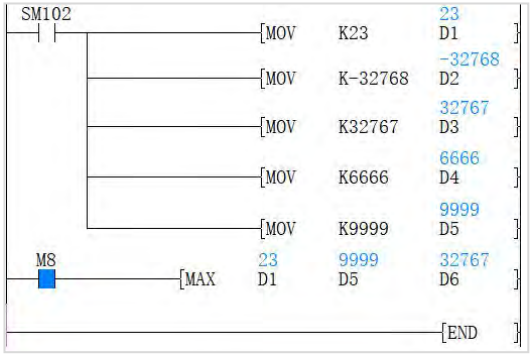
③ Устройства, указанные (s1) и (s2), должны быть одного типа. Тип устройства (d), которое получает результаты, может быть разным.

④ Размер устройства, указанный в (s1), не может превышать размер устройства, указанный в (s2). Например, MAX D1 D5 D10 работает, а MAX D5 D1 D10 - нет.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Прикладные инструкции чтения (s1) и (s2) вводят данные, которые выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Устройство, указанное в прикладных инструкциях чтения (s1) и (s2), выходит за пределы диапазона устройств
4086H	Устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы диапазона устройств
4093H	Указанные диапазоны (s1) и (s2) не являются одним и тем же устройством
4094H	Последовательность заданных диапазонов (s1) и (s2) является ненормальной

Пример



Используйте (D1) в качестве начального адреса и (D5) в качестве конечного адреса, чтобы получить максимальное значение между ними и сохранить результат в (D6). Как показано на рисунке слева, максимальное значение между (D1) и (D5) - это значение в (D3), которое сохраняется в (D6) для вывода.

ANS/Настройки сигнала тревоги

ANS(P)

Используется для установки инструкций по сигнализации.
-[ANS (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

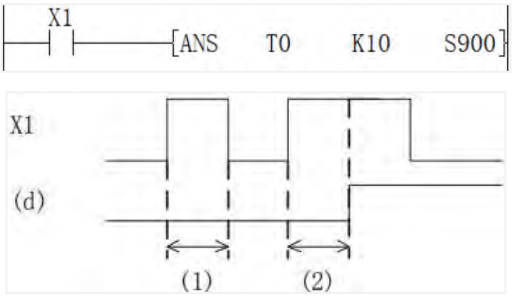
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер таймера для времени оценки	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Данные, которые оценивают время	1 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Установленное сигнальное устройство	-	Bit	ANY16_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ANS	Parameter 1															●										●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3				●																					●	●

Характеристики

Если вход команды продолжает оставаться включенным в течение времени оценки [(n)×100 мс, таймер (s)], устанавливается (d). Если время выключения команды меньше времени вынесения решения [(n)×100 мс], текущее значение таймера вынесения решения (s) сбрасывается, а (d) не устанавливается. Кроме того, если вход инструкции выключается, таймер оценки сбрасывается.



① Определите время ((n)X 100 мс или меньше)

② Время вынесения решения или более (включительно) ((n) X 100 мс или более (включительно))

Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM249	Сигнал тревоги действителен	После включения SM249 действуют следующие SM248 и SD249.
SM248	Действие сигнала тревоги	SM249 включен, когда любое из состояний S900 - S999 активно, SM248 включен
SD249	Сигнал тревоги состояние ON минимальное количество	Сохраните наименьшее количество действий в S900 - S999.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Значение, указанное в (n1) и (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Номер таймера не находится в диапазоне от T0 до T199.
	Сигнал тревоги не находится в диапазоне от S900 до S999.
4085H	Если устройство, указанное в инструкциях по применению считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в инструкции применения записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

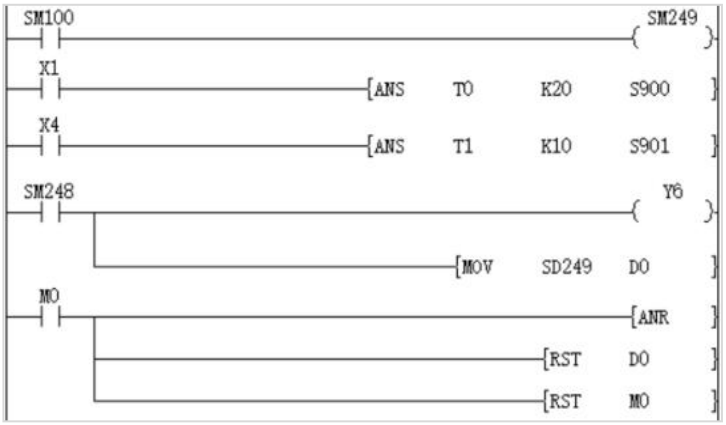
Пример

Номер неисправности отображается сигналом тревоги.

Как показано ниже, при написании программы для диагностики внешних неисправностей, например, для контроля содержимого SM249 (наименьшее число в состоянии ON), будет отображаться наименьшее число в состоянии ON среди S900-S999.

Monitoring is effective after SM249 is turned ON

При одновременном возникновении нескольких неисправностей следующий номер неисправности можно получить после устранения неисправности с наименьшим номером.



Обнаружение X1 в течение 2 секунд, включить, установите S900

Обнаружение X4 в течение 1 секунды, включить, установить S901.

SM248 сработает после включения любого из S900 - S999, и появится индикация неисправности на выходе YY6.

Отображение номера неисправности на устройстве D0

Через программу диагностики внешней неисправности используйте кнопку сброса M0 для выключения активированного состояния. Каждый раз, когда M0 включается, состояние действия нового номера устанавливается по очереди, а новый номер, который уже включен, сбрасывается.

ANR/Сброс сигнала тревоги

ANR(P)

Инструкция по сбросу маладший номера, который включен в сигнализации.

-[ANR]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
Нет	Нет настройки параметров	-	-	-

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ANR	Нет	Отсутствие устройства объекта																							

Характеристики

Если вход инструкции включен, сбрасывает активный сигнал тревоги.

Если работает несколько сигналов тревоги, сбросить меньший номер. Если входная инструкция снова включается, сбрасывается следующий меньший номер в работающем сигнале тревоги.



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM249	Сигнал тревоги действителен	После включения SM249 действуют следующие SM248 и SD249.
SM248	Действие сигнала тревоги	SM249 включен, когда любое из состояний S900 - S999 активно, SM248 включен.
SD249	Сигнал тревоги состояние ON минимальное количество	Сохранить наименьшее количество действий в S900 - S999.

✎**Примечание:**

Если используется инструкцию ANR, выполнить сброс последовательно в каждом цикле.

Если используется инструкция ANRP, она будет выполнена только за один рабочий цикл.

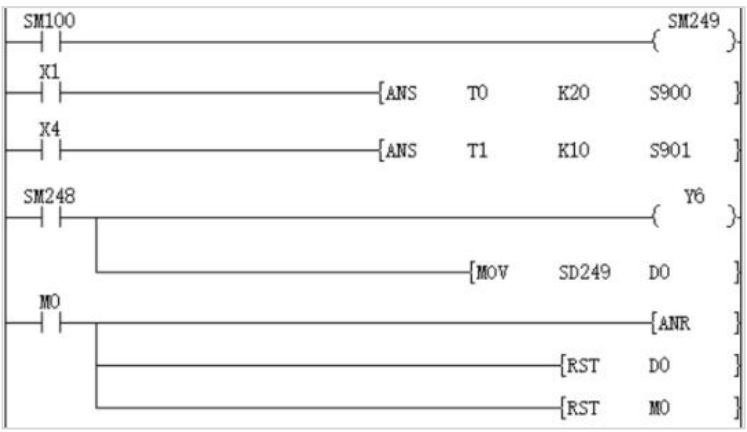
Код ошибки

Нет ошибок.

Пример

Номер неисправности отображается сигналом тревоги.

Как показано ниже, при написании программы для диагностики внешних неисправностей, например, для контроля содержимого SM249 (наименьшее число в состоянии ON), будет отображаться наименьшее число в состоянии ON среди S900-S999. При одновременном возникновении нескольких неисправностей следующий номер неисправности можно получить после устранения неисправности с наименьшим номером.



Контроль вступает в силу после включения SM249 Обнаружение X1 в течение 2 секунд, включение, установка S900

Обнаружение X4 в течение 1 секунды, включение, установка S901

SM248 сработает после включения любого из S900 - S999 и индикации неисправности на выходе YY6.

Отображение номера неисправности в устройстве D0

Через программу диагностики внешней неисправности используйте кнопку сброса M0 для выключения активного состояния. Каждый раз, когда M0 включается, состояние действия нового номера устанавливается по очереди, а новый номер, который уже включен, сбрасывается.

BON/16-битная оценка битов данных

BON(P)

Проверить, является ли состояние бита BIN 16-битных данных (n) устройства, указанного в (s), ON или OFF, и вывести результат в устройство, указанное в (d).

-[BON (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства слова для хранения данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер битового устройства привода	-	Bit	ANY16_BOOL
(n)	Положение бита, о котором нужно оценивать	0 to 15	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

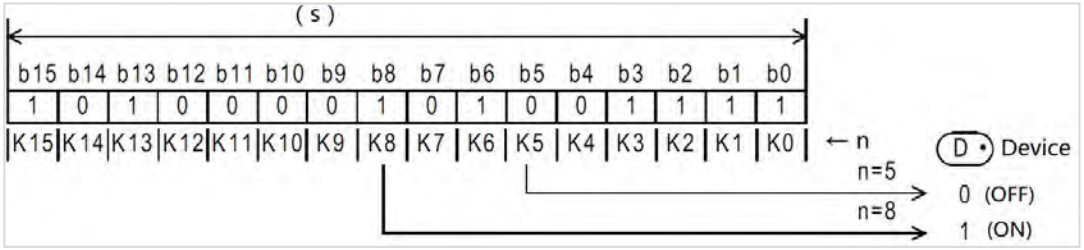
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BON	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2		●	●	●	●					●							●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Проверить, является ли состояние бита BIN 16-битных данных (n) устройства, указанного в (s), ON или OFF, и вывести результат ва устройство, указанное в (d).

Если полученный результат ON, то (d)=ON, если OFF, то (d)=OFF.

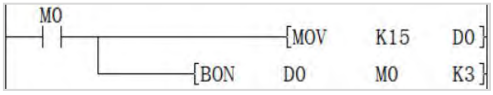
Если в устройстве, указанном в (s), задана константа (K), она будет автоматически преобразована в BIN.



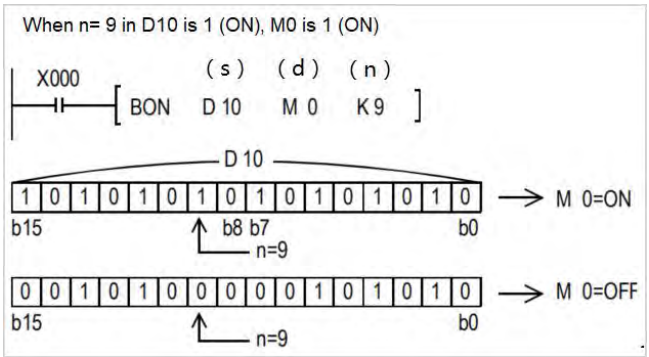
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в (n), выходят за пределы заданного диапазона от 0 до 15.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда n в D0 = третий бит равен 1 (ON), M0 устанавливается в 1 (ON).



DBON/32-битная оценка битов данных

DBON(P)

Проверить, является ли состояние бита BIN 32-битных данных (n) устройства, указанного в (s), ON или OFF, и вывести результат на устройство, указанное в (d).

-[DBON (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер слова устройства для хранения данных	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Номер битового устройства привода	-	Bit	ANY32_BOOL
(n)	Положение оцениваемого бита	0 to 31	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

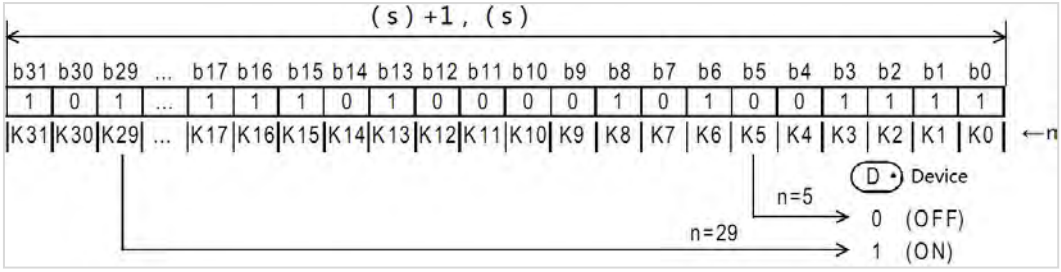
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBON	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2		●	●	●	●					●							●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

Проверить, является ли состояние бита BIN 32-битных данных (n) устройства, указанного в (s), ON или OFF, и вывести результат на устройство, указанное в (d).

Если результат ON, то (d)=ON, если OFF, то (d)=OFF.

Если в устройстве, указанном в (s), задана константа (K), она будет автоматически преобразована в BIN.

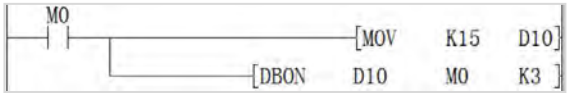


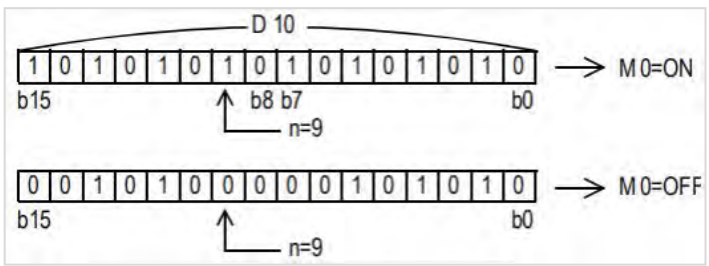
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в (n), выходят за пределы заданного диапазона от 0 до 31.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в инструкции применения записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

Когда n в D0 = третий бит равен 1 (ON), M0 устанавливается в 1 (ON).





ENCO/Кодирование

ENCO(P)

Закодировать данные 2-й (n)-й мощности из (s) и сохранить их в (d).

-[ENCO (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

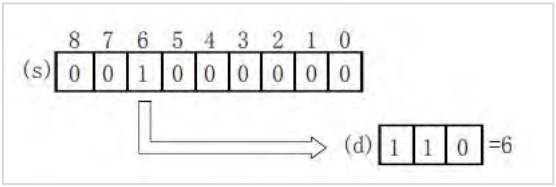
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовое устройство для хранения кодированных данных	-	Bit/Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(d)	Номер устройства, хранящего результат кодирования	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(n)	Действительная длина бита	0 to 8	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ENCO	Parameter 1	●	●	●	●	●										●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристика

Значение BIN, соответствующее биту от $2^{(n)}$ бит из (s) до 1, хранится в (d).



Когда (n)=0, обработки не будет, и содержимое устройства, указанного в (d), не изменится.

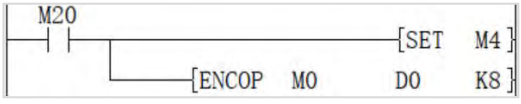
Битовые устройства обрабатываются как 1 бит, а слова - как 16 бит.

Когда несколько разрядов равны 1, они будут обработаны в верхней позиции.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	В характеристиках битового устройства (s), когда (n) отлично от 0 до 8.
	В характеристиках слова (s), когда (n) отлично от 0 до 4.
	Когда данные из $2^{(n)}$ битов, начиная с (s), все равны 0.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M20 включен, устройство D0 после кодирования становится равным 16.

DECO/Декодирование

DECO(P)

Декодировать младшие (n) биты устройства, указанного в (s), и сохранить результат в 2 (n)-м разряде устройства, указанного в (d).

-[DECO (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Декодированные данные или номер устройства, хранящего декодированные данные	-	Bit/Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(d)	Устройство запуска, сохраняющее результат декодирования	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(n)	Действительная длина бита	0 to 8	Signed BIN 16 bit	ANY16

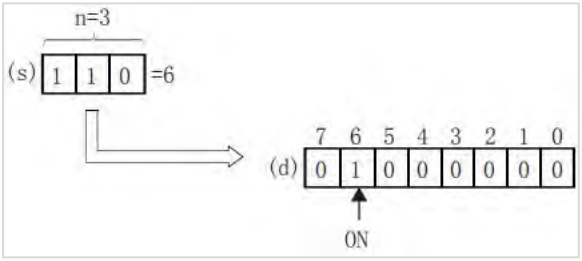
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DECO	Parameter 1	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2		●	●	●	●										●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристик

Включить положение (d), соответствующее значению BIN, указанному в младшем (n) бите (s).
Когда (n)=0, обработка не производится, и содержимое устройства, указанного в (d), не изменяется.

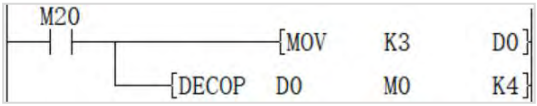
Битовые устройства рассматриваются как 1 бит, а словесные устройства - как 16 бит.



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	В характеристиках битового устройства (d), когда (n) отлично от 0 до 8.
	В характеристиках устройства слова (d), когда (n) отлично от 0 до 4.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M20 включен, M3 будет включен.

SUM/ON-биты 16-битных данных

SUM(P)

Сохранить общее количество битов в 1 в 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d).

-[SUM (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

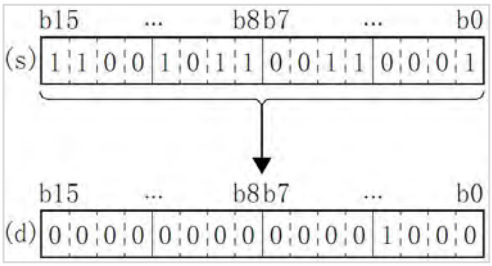
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, который подсчитывает общее количество битов в 1	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер устройства из общего числа битов памяти	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SUM	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Сохранить общее количество битов, равное 1, в 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d). Когда в 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s), все 0, включается флаг нуля (SM153).



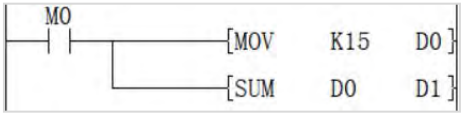
Общее количество 1 (ON) хранится в BIN.

В примере слева их 8.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в инструкции по применению для считывания (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0 включен, количество битов ON в D0 подсчитывается и сохраняется в D1. Значение после выполнения D1 равно 4.

DSUM/ON-биты 32-битных данных

DSUM(P)

Сохранить общее количество битов в 1 в 32-битных данных BIN устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d).

-[SUM (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, который подсчитывает общее количество битов в 1	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Начальный номер устройства из общего числа битов памяти	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

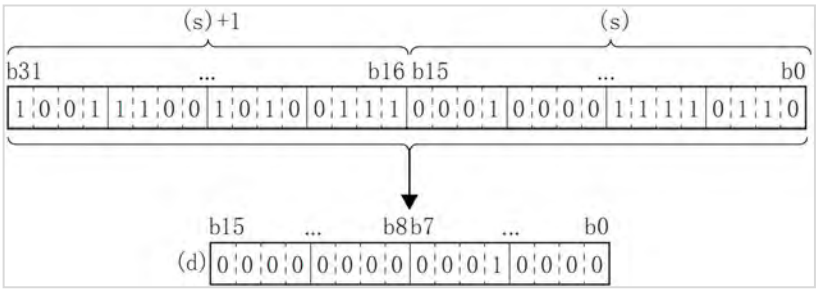
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульсов
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSUM	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Сохранить общее количество битов в 1 в BIN 32-битных данных устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d).

Когда в 32-битных данных BIN устройства, указанного в (s), все 0 (OFF), включается флаг нуля (SM153).



Общее количество 1 (ON) хранится в BIN.

В примере слева их 16.

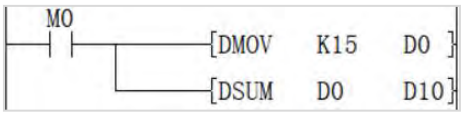
✎**Примечание:**

Когда вход инструкции находится в состоянии OFF, инструкция не будет выполнена, а выход цифр ON действия останется таким же, как и раньше.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции для считывания (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0 включен, количество битов ON в D0 подсчитывается и сохраняется в D10, а значение после выполнения D10 равно 4.

MEAN/Среднее значение 16-битных данных

MEAN(P)

Сохранить общее количество битов, равное 1, в 16-битных данных BIN устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d).

-[MEAN (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящего данные для расчета среднего значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, сохраняющего среднее значение	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество данных или номер устройства, хранящего количество данных	1 to 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

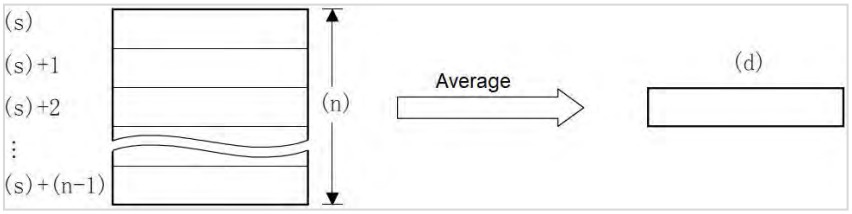
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MEAN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Вычислить среднее значение 16-битных данных в (n) точках, начиная с устройства, указанного в (s), и сохранить его в устройстве, указанном в (d).

Итоговое значение вычисляется из алгебраической суммы и делится на (n).

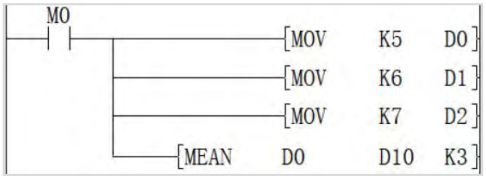
Остаток округляется.



Код ошибки

Error code	Content
4084H	Данные, введенные через (n) в прикладной инструкции, выходят за пределы заданного диапазона. N≤0
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Сложить данные D0, D1 и D2 и сохранить значение, полученное после деления на 3, в D10. Рассчитанное среднее значение равно 6.

DMEAN/Среднее значение 32-битных данных

DMEAN(P)

Сохранить общее количество битов в 1 в 32-битных данных BIN устройства, указанного в (s), в устройство, указанное в (d).

-[DMEAN (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящего данные для расчета среднего значения	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Стартовый номер устройства, сохраняющего среднее значение	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество данных или номер устройства, хранящего количество данных	1 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

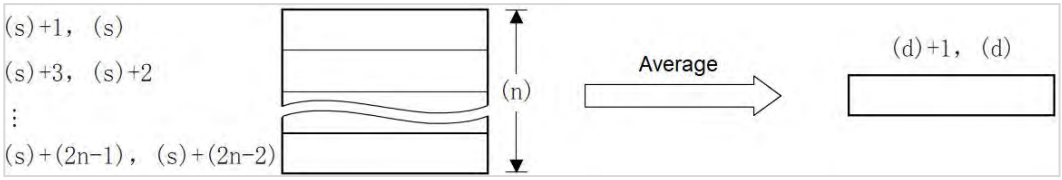
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Pulse extension
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DMEAN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

Вычислить среднее значение 32-битных данных BIN в (n) точках, начиная с устройства, указанного в (s), и сохранить его в устройстве, указанном в (d).

Итоговое значение вычисляется из алгебраической суммы и делится на (n).

Остаток округляется.



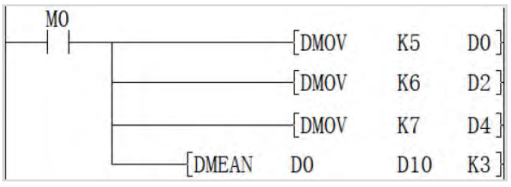
✎Примечание:

При превышении номера устройства, (n) обрабатывается как меньшее значение в пределах допустимого диапазона.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в (n), выходят за пределы заданного диапазона. N≤0
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Сложить данные D0, D2 и D4 и сохранить значение, полученное после деления на 3, в D10 и D11, рассчитанное среднее значение равно 6.

SQR/16-битный квадратный корень

SQR(P)

Вычислить квадратный корень из 16-битных данных BIN, указанных в (s), и сохранить результат вычисления в (d).

-[SQR (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Устройство хранения данных для вычисления квадратного корня	0 до +32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Устройство, хранящее вычисленный квадратный корень	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SQR	Parameter 1																	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●

Характеристики

Calculate the square root of the BIN 16-bit data specified in (s), and store the calculation result in (d).

$$\sqrt{(s)} \rightarrow (d)$$

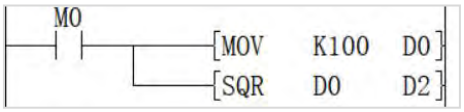
✎Примечание:

Когда результатом будут цифры с десятичной точкой они будут округлены и станут целым числом. Если происходит округление, SM152 (флаг заимствования) включается. Когда результат операции действительно равен 0, SM153 (флаг нуля) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержание
4084H	Если в (s) указано отрицательное значение.
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции для считывания (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Квадратный корень из D0 хранится в D2, а значение D0 равно 100, поэтому значение D2 равно 10.

DSQR/32-битный квадратный корень

DSQR(P)

Вычислить квадратный корень из 32-битных данных BIN, указанных в (s), и сохранить результат вычисления в (d).

-[DSQR (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Устройство хранения данных для вычисления квадратного корня	0 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Устройство, хранящее вычисленный квадратный корень	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSQR	Parameter 1																	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Вычислить квадратный корень из 32-битных данных BIN, указанных в (s), и сохранить результат вычисления в (d).

$$\sqrt{(s)+1,\ (s)} \rightarrow (d)+1,\ (d)$$

✎Примечание:

Когда результатом будут цифры с десятичной точкой они будут округлены и станут целым числом. Если происходит округление, SM152 (флаг заимствования) включается. Если результат операции действительно равен 0, включается SM153 (флаг нуля).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если в (s) указано отрицательное значение.
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции для считывания (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Квадратный корень из D0 хранится в D2, а значение D0 равно 110, поэтому значение в компоненте D2 равно 10 (дробная часть отбрасывается), и флаг заимствования SM152 включается.

WSUM/Значение суммы 16-битных данных

WSUM(P)

После сложения всех 16-битных данных BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), они сохраняются в устройстве, указанном в (d). -[WSUM (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

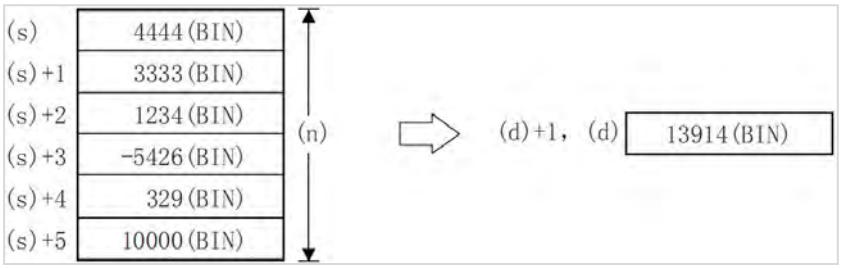
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящего данные для расчета значения суммы	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер устройства, хранящий значение суммы	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
WSUM	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

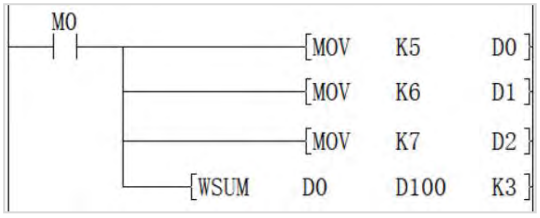
После сложения всех 16-битных данных BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), они сохраняются в устройстве, указанном в (d).



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если в (n) указано отрицательное значение.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0=ON, суммарные 16-битные данные от D0 до D2 сохраняются в [D100, D101], а результат расчета равен 18.

DWSUM/Значение суммы 32-битных данных

DWSUM(P)

Сложить все 32-битные BIN-данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), и сохранить их в устройстве, указанном в (d).

-[DWSUM (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

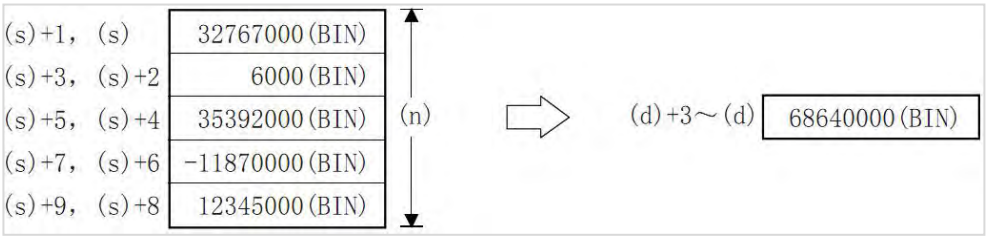
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящего данные для расчета значения суммы	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Начальный номер устройства, хранящий общее значение	-	Signed BIN64 bit	ANY64
(n)	Количество данных	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DWSUM	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

Сложить все 32-битные BIN-данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), и сохранить их в устройстве, указанном в (d).



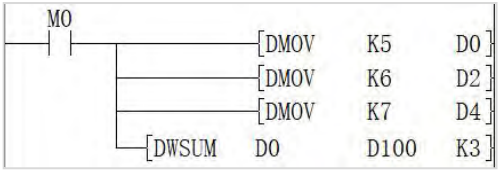
✎Прмечание:

Когда количество битов указано в (d), значение n находится в диапазоне от 1 до 8, например, K8 (32-битные инструкции, такие как K8M0) без K16 (64-битные инструкции).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если в (n) указано отрицательное значение.
4085H	Если устройство, указанное в прикладных инструкциях считывания (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0=ON, суммарные 16-битные данные от D0 до D2 сохраняются в [D100, D101], а результат расчета равен 18.

SORT/Сортировка 16-битных данных

SORT

Отсортировать строки данных в порядке возрастания на основе групповых данных столбца (n3) в 16-битной таблице данных BIN (источник сортировки) из (n1×n2) точек, указанных в (s), и сохранить их в указанных в (d) (N1×n2) точках 16-битной таблицы данных BIN (после сортировки).

-[SORT (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер стартового устройства, хранящего таблицу данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n1)	Количество данных (строк)	1 до 32	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество групповых данных (столбцов)	1 до 6	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер стартового устройства, сохраняющего результат операции	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n3)	Номер столбца данных группы (столбца) в качестве основания для сортировки	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SORT	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 4															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 5											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

Таблица BIN 16-битных данных (источник сортировки) из (n1×n2) точек, указанных в (s), на основе групповых данных столбца (n3), сортирует строки данных в порядке возрастания и сохраняет их в (d). Точка (n1×n2) таблицы 16-битных данных BIN (после сортировки).

Если взять в качестве примера (n1)=K3, (n2)=K4 в источнике сортировки, то структура таблицы данных будет следующей. В случае отсортированной таблицы данных, (s) следует заменить на (d).

		Количество групп (n2) ((n2)=K4)			
		Столбец NO. 1	Столбец NO. 2	Столбец NO. 3	Столбец NO. 4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1)=3	Строка NO.1	(s)	(s) +3	(s) +6	(s) +9
	Строка NO.2	(s)+1	(s) +4	(s) +7	(s) +10
	Строка NO.3	(s)+2	(s) +5	(s) +8	(s) +11

Выравнивание данных начинается, когда вход инструкции включен, а заканчивается после (n1) сканирования, флаг окончания выполнения инструкции SM229 установлен в ON. В соответствии с исходными данными, отсортированными следующим образом, пример операции показан ниже. Кроме того, заранее поместив в первый столбец номера, такие как управляющий номер , можно судить о номере исходной строки на основании содержания, что очень удобно.

		Количество групп (n2) ((n2)=K4)			
		Столбец NO. 1	Столбец NO. 2	Столбец NO. 3	Столбец NO. 4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(s)	(s) +5	(s) +10	(s) +15
		1	150	45	20
	Строка NO.2	(s)+1	(s) +6	(s) +11	(s) +16
		2	180	50	40
	Строка NO.3	(s)+2	(s) +7	(s) +12	(s) +17

		3	160	70	30
	Строка NO.4	(s) +3	(s) +8	(s) +13	(s) +18
		4	100	20	8
	Строка NO.5	(s) +4	(s) +9	(s) +14	(s) +19
		5	150	50	45

Нажмите (n3)=K2 (номер столбца 2), чтобы выполнить результат сортировки.

		Количество групп (n2) ((n2)=K4)			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(d)	(d) +5	(d) +10	(d) +15
		4	100	20	8
	Строка NO.2	(d) +1	(d) +6	(d) +11	(d) +16
		1	150	45	20
	Строка NO.3	(d) +2	(d) +7	(d) +12	(d) +17
		5	150	50	45
	Строка NO.4	(d) +3	(d) +8	(d) +13	(d) +18
		3	160	70	30
	Строка NO.5	(d) +4	(d) +9	(d) +14	(d) +19
		2	180	50	40

Нажмите (n3)=K3 (номер столбца 3), чтобы выполнить результат сортировки.

		Количество групп (n2) ((n2)=K4)			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(d)	(d) +5	(d) +10	(d) +15
		4	100	20	8
	Строка NO.2	(d) +1	(d) +6	(d) +11	(d) +16
		1	150	45	20
	Строка NO.3	(d) +2	(d) +7	(d) +12	(d) +17
		2	180	50	40
	Строка NO.4	(d) +3	(d) +8	(d) +13	(d) +18
		5	150	50	45
	Строка NO.5	(d) +4	(d) +9	(d) +14	(d) +19
		3	160	70	30

✎**Примечание:**

Инструкция SORT поддерживает только порядок возрастания.

Не изменяйте операнд и содержимое данных во время работы.

При повторном выполнении, вход инструкции должен быть выключен один раз.

Инструкция SORT может управлять не более чем одним устройством в программе.

Если в (s) и (d) указано одно и то же устройство, исходные данные переписываются в порядке сортировки. Пожалуйста, обратите особое внимание на то, чтобы не изменять содержимое (s) до окончания выполнения.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n1), выходит за пределы диапазона от 1 до 32
	Если значение, указанное в (n2), выходит за пределы диапазона от 1 до 6
	Если значение, указанное в (n3), выходит за пределы диапазона от 1 до n2
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s), (n1), (n2)и (n3) превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4087H	Если параметр (d) в прикладной инструкции использует неподдерживаемое устройство
4089H	Количество инструкций по применению превышает лимит.

Пример

См. пример описания функции.



SORT2/Сортировка 16-битных данных

SORT2(P)

Отсортировать строки данных в порядке возрастания или убывания на основе данных группы в столбце (n3), и сохранить их в (d), на основе таблицы BIN 16-битных данных (источник сортировки) из (n1×n2) точек, указанных в (s) В таблице BIN 16-битных данных (после сортировки) из указанных (n1×n2) точек.

-[SORT2 (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер стартового устройства, хранящего таблицу данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n1)	Количество данных (строк)	1 до 32	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Количество групповых данных (столбцов)	1до 6	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер стартового устройства, сохраняющего результат операции	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n3)	The column number of the group data (column) as the sorting basis	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SORT2	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 4															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 5											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

Отсортировать строки данных в порядке возрастания или убывания на основе данных группы в столбце (n3) и сохранить их в точке (d) (N1×n2), указанной в 16-битной таблице данных BIN (после сортировки).

Если в качестве примера взять (n1)=K3, (n2)=K4 в источнике сортировки, то структура таблицы данных будет следующей. В случае отсортированной таблицы данных, (s) следует заменить на (d).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1)=3	Строка NO.1	(s)	(s)+1	(s) +2	(s) +3
	Строка NO.2	(s) +4	(s) +5	(s) +6	(s) +7
	Строка NO.3	(s) +8	(s) +9	(s) +10	(s) +100

Последовательность задается состоянием ON/OFF SM165

	Инструкция по настройке порядка сортировки
SM165=ON	Убывание
SM165=OFF	Возрастание

Выравнивание данных начинается, когда вход инструкции включен, выравнивание данных заканчивается после (n1) сканирования, флаг окончания выполнения инструкции SM229 установлен в ON.

В соответствии с исходными данными, отсортированными следующим образом, пример операции показан ниже. Кроме того, заранее поместив в первый столбец номера, такие как управляющие номера , можно судить о номере исходной строки на основании содержания, что очень удобно.

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(s)	(s)+1	(s) +2	(s) +3
		1	150	45	20
	Строка NO.2	(s) +4	(s) +5	(s) +6	(s) +7
		2	180	50	40
	Строка NO.3	(s) +8	(s) +9	(s) +10	(s) +100
		3	160	70	30
	Строка NO.4	(s) +12	(s) +13	(s) +14	(s) +15
		4	100	20	8
	Строка NO.5	(s) +16	(s) +17	(s) +18	(s) +19
		5	150	50	45

Нажмите (n3)=K2 (номер столбца 2) для выполнения результата сортировки (SM165=OFF в случае возрастающего порядка).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
When the number of data (n1) = 5	Строка NO.1	(d)	(d) +1	(d) +2	(d) +3
		4	100	20	8
	Строка NO.2	(d) +4	(d) +5	(d) +6	(d) +7
		1	150	45	20
	Строка NO.3	(d) +8	(d) +9	(d) +10	(d) +100
		5	150	50	45
	Строка NO.4	(d) +12	(d) +13	(d) +14	(d) +15
		3	160	70	30
	Строка NO.5	(d) +16	(d) +17	(d) +18	(d) +19
		2	180	50	40

Нажмите (n3)=K3 (номер колонки 3) для выполнения сортировки (SM165=ON в случае возрастающего порядка).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(d)	(d) +1	(d) +2	(d) +3
		3	160	70	30
	Строка NO.2	(d) +4	(d) +5	(d) +6	(d) +7
		2	180	50	40
	Строка NO.3	(d) +8	(d) +9	(d) +10	(d) +100
		5	150	50	45
	Строка NO.4	(d) +12	(d) +13	(d) +14	(d) +15
		1	150	45	20
	Строка NO.5	(d) +16	(d) +17	(d) +18	(d) +19
		4	100	20	8

✎Примечание:

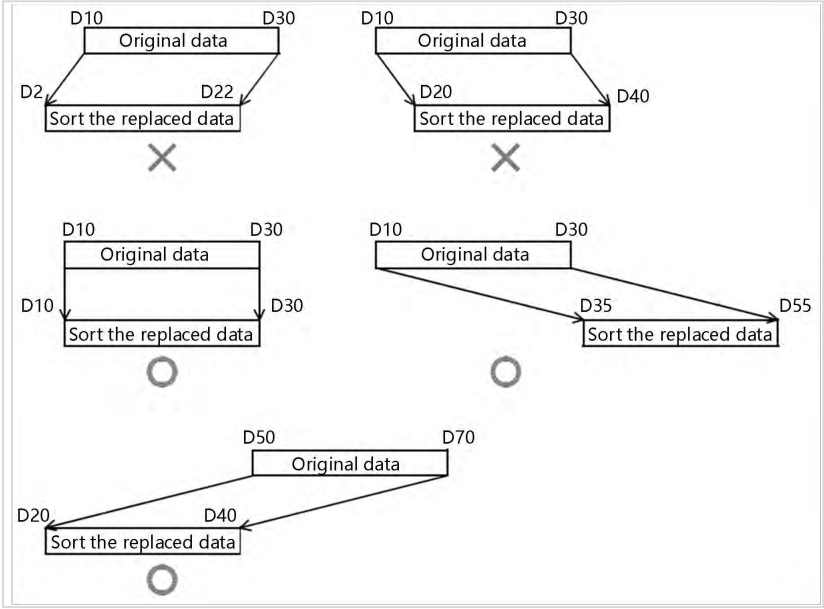
Не изменяйте операнд и содержимое данных во время работы.

При повторном выполнении вход инструкции должен быть выключен один раз.

Инструкция SORT2 может быть записана в программе только в накопитель 2 максимум.

Если в (s) и (d) указано одно и то же устройство, исходные данные переписываются в порядке сортировки данных. Обратите особое внимание на то, чтобы не изменять содержимое (s) до окончания выполнения.

Не перекрывайте исходные данные и отсортированные данные.

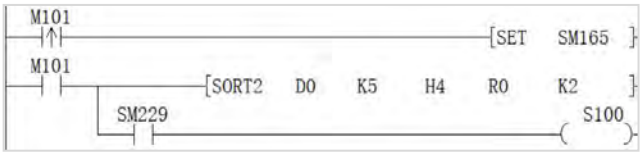


Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n1), выходит за пределы диапазона от 1 до 32
	Если значение, указанное в (n2), выходит за пределы диапазона от 1 до 6
	Если значение, указанное в (n3), выходит за пределы диапазона от 1 до n2
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s), (d), (n1), (n2)и (n3), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4089H	Количество инструкций по применению превысило лимит.

Пример

См. пример описания функции.



DSORT2/Сортировка 32-битных данных

DSORT2(P)

Отсортировать строки данных в порядке возрастания или убывания на основе групповых данных столбца (n3) в таблице BIN 32-битных данных (источник сортировки) из (n1×n2) точек, указанных в (s), и сохранить их в (d) Указанной (n1×n2) точечной таблице BIN 32-битных данных (после сортировки).

-[DSORT2 (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер стартового устройства, хранящего таблицу данных	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n1)	Количество данных (строк)	1 to 32	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n2)	Количество групповых данных (столбцов)	1 to 6	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Номер стартового устройства, сохраняющего результат операции	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n3)	Номер столбца данных группы (столбца) в качестве основания для сортировки	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSORT2	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	Parameter 4															●	●	●	●	●	●	●				●	
	Parameter 5											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	

Характеристики

Отсортировать строки данных в порядке возрастания или убывания на основе данных группы в столбце (n3) в (n1×n2) точечной BIN 32-битной таблице данных (источник сортировки), указанной в (s), и сохранить в (d) (N1×n2), указанной в BIN 32-битной таблице данных (после сортировки).

Если в качестве примера взять (n1)=K3, (n2)=K4 в источнике сортировки, то структура таблицы данных будет следующей. В случае отсортированной таблицы данных, (s) следует заменить на (d).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Когда количество данных (n1)=3	Строка NO.1	(s)+1, (s)	(s)+3, (s)+2	(s)+5, (s)+4	(s) +7, (s) +6
	Строка NO.2	(s) +9, (s) +8	(s)+11, (s)+10	(s) +13, (s) +12	(s) +15, (s) +14
	Строка NO.3	(s) +17, (s) +16	(s) +19, (s) +18	(s) +21, (s) +20	(s) +23, (s) +22

Последовательность задается состоянием ON/OFF SM165

	Инструкции по настройке порядка сортировки
SM165=ON	Убывание
SM165=OFF	Возрастание

Выравнивание данных начинается, когда вход команды включен, выравнивание данных заканчивается после (n1) сканирования, флаг окончания выполнения инструкции SM229 установлен в ON.

В соответствии с исходными данными, отсортированными следующим образом, пример операции показан ниже. Кроме того, заранее поместив в первый столбец серийные номера, такие как управляющие номера, можно судить о номере исходной строки на основании содержания, что очень удобно.

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(s)+1, (s)	(s)+3, (s)+2	(s)+5, (s)+4	(s) +7, (s) +6
		1	150	45	20
	Строка NO.2	(s) +9, (s) +8	(s)+11, (s)+10	(s) +13, (s) +12	(s) +15, (s) +14
		2	180	50	40
	Строка NO.3	(s) +17, (s) +16	(s) +19, (s) +18	(s) +21, (s) +20	(s) +23, (s) +22
		3	160	70	30
	Строка NO.4	(s) +25, (s) +24	(s) +27, (s) +26	(s) +29, (s) +28	(s) +31, (s) +30
		4	100	20	8
	Строка NO.5	(s) +33, (s) +32	(s) +35, (s) +34	(s) +37, (s) +36	(s) +39, (s) +38
		5	150	50	45

Нажмите (n3)=K2 (колонка NO.2) для выполнения результата сортировки (SM165=OFF в случае возрастающего порядка).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(s)+1, (s)	(s)+3, (s)+2	(s)+5, (s)+4	(s) +7, (s) +6
		4	100	20	8
	Строка NO.2	(s) +9, (s) +8	(s)+11, (s)+10	(s) +13, (s) +12	(s) +15, (s) +14
		1	150	45	20
	Строка NO.3	(s) +17, (s) +16	(s) +19, (s) +18	(s) +21, (s) +20	(s) +23, (s) +22
		5	150	50	45
	Строка NO.4	(s) +25, (s) +24	(s) +27, (s) +26	(s) +29, (s) +28	(s) +31, (s) +30
		3	160	70	30
	Строка NO.5	(s) +33, (s) +32	(s) +35, (s) +34	(s) +37, (s) +36	(s) +39, (s) +38
		2	180	50	40

Нажмите (n3)=K3 (колонка NO.3) для выполнения результата сортировки (SM165=ON в случае возрастающего порядка).

		Если количество групп (n2) (n2) = K4			
		Столбец NO.1	Столбец NO.2	Столбец NO.3	Столбец NO.4
		Управляющий номер	Рост	Вес	Возраст
Если количество данных (n1) = 5	Строка NO.1	(s)+1, (s)	(s)+3, (s)+2	(s)+5, (s)+4	(s) +7, (s) +6
		3	160	70	30
	Строка NO.2	(s) +9, (s) +8	(s)+11, (s)+10	(s) +13, (s) +12	(s) +15, (s) +14
		2	180	50	40
	Строка NO.3	(s) +17, (s) +16	(s) +19, (s) +18	(s) +21, (s) +20	(s) +23, (s) +22
		5	150	50	45
	Строка NO.4	(s) +25, (s) +24	(s) +27, (s) +26	(s) +29, (s) +28	(s) +31, (s) +30
		1	150	45	20
	Строка NO.5	(s) +33, (s) +32	(s) +35, (s) +34	(s) +37, (s) +36	(s) +39, (s) +38
		4	100	20	8

✎Примечание:

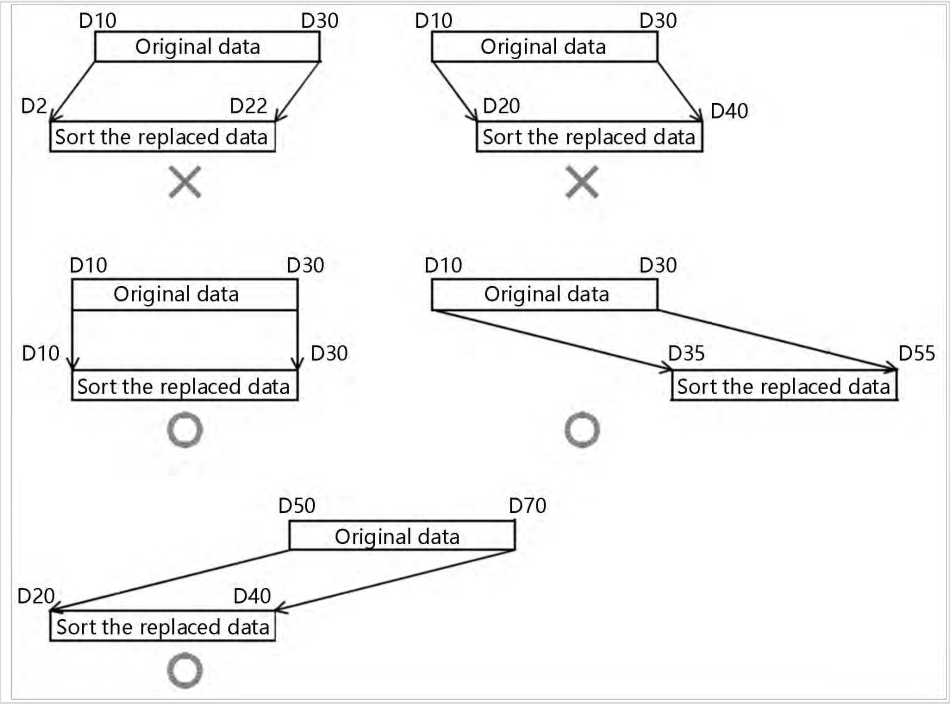
Не изменяйте операнд и содержимое данных во время работы.

При повторном выполнении вход инструкции должен быть выключен один раз.

Инструкция SORT2 может быть записана в программе только дважды.

Если в (s) и (d) указано одно и то же устройство, исходные данные переписываются в порядке сортировки данных. Обратите особое внимание на то, чтобы не изменять содержимое (s) до окончания выполнения.

Не перекрывайте исходные данные и отсортированные данные.

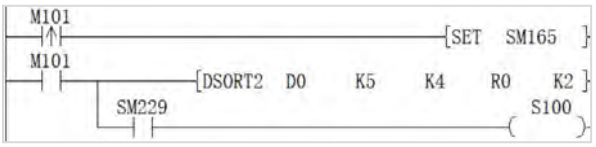


Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n1), выходит за пределы диапазона от 1 до 32
	Если значение, указанное в (n2), выходит за пределы диапазона от 1 до 6
	Если значение, указанное в (n3), выходит за пределы диапазона от 1 до n2
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s), (d), (n1), (n2)и (n3), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4089H	Количество инструкций по применению превысило лимит.

Пример

См. пример описания функции.



SWAP/Замена старшего и младшего байтов 16-битных данных

SWAP(P)

Поменяйте местами старшее и младшее 8-битное значение устройства, указанного в (d).

-[SWAP (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

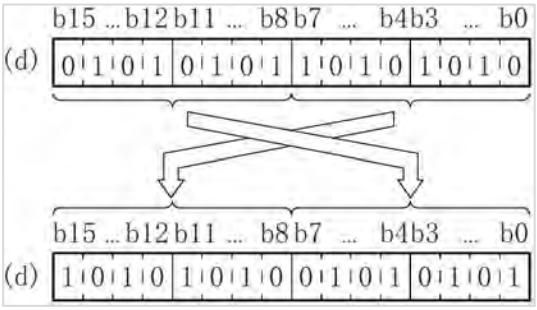
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Слово с заменой старшего и младшего байта	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SWAP	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Преобразование старшего и младшего 8-битного значения устройства, указанного в (d).



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда срабатывает нарастающий фронт M0, поменяйте местами младшие 8 бит и старшие 8 бит D0, чтобы получить H8F2A.

DSWAP/Замена старшего и младшего байтов 32-битных данных

DSWAP(P)

Устройства, указанные в (d) и (d)+1, будут преобразованы в старшие и младшие 8-битные значения соответственно.

-[DSWAP (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

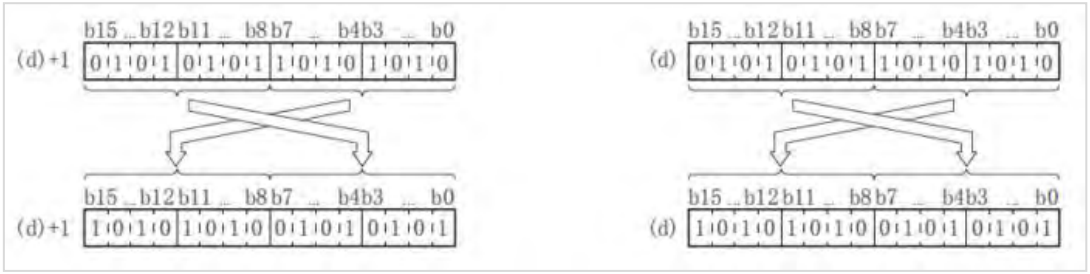
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Слово с заменой старшего и младшего байта	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSWAP	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Устройства, указанные в (d) и (d)+1, будут преобразованы в верхнее и нижнее 8-битные значения соответственно.



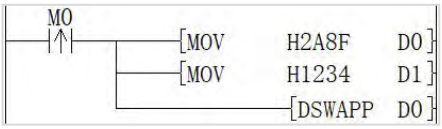
✎Примечание:

Если используются инструкции непрерывного выполнения, преобразование будет выполняться каждый цикл сканирования.

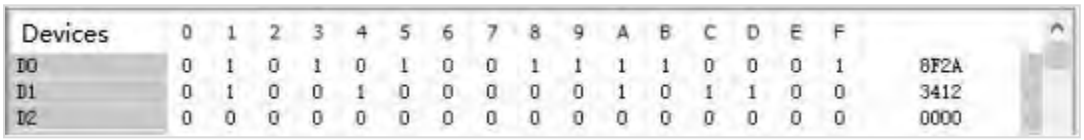
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда срабатывает нарастающий фронт M0, младшие 8 бит и старшие 8 бит D0 и D1 меняются местами, и получается D0=H8F2A, D1=H3412.



Devices	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	8F2A
D1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3412
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

BTOW/Объединение данных байтовых единиц

BTOW(P)

Объединить младшие 8 бит (n) байт 16-битных данных BIN, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), в единицы слов и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

-[BTOW (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее объединение данных в единицах байтов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальное устройство, которое хранит результат объединения в единицах байтов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество объединенных байтовых данных	0-32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

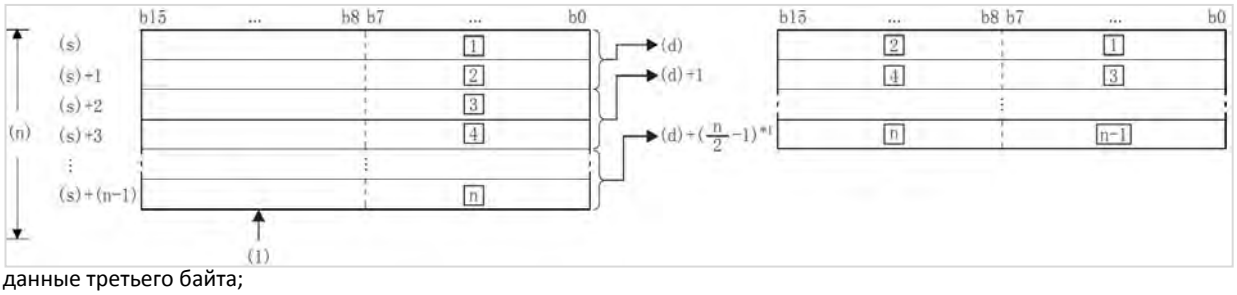
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BTOW	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

После номера устройства, указанного в (s), младшие 8 бит 16-битных BIN-данных, хранящихся в (n) байтах, объединяются в слова и хранятся в устройстве с номером, указанным в (d) или позже.

Старшие 8 бит (n) словесных данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), игнорируются. Кроме того, если (n) - нечетное число, 0 сохраняется в старших 8 битах устройства, хранящего (n)-й байт данных.



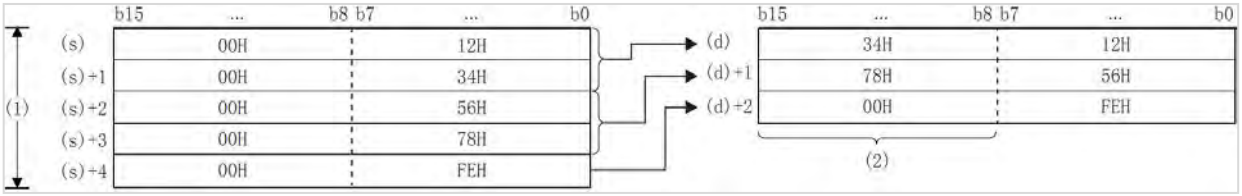
☐: данные третьего байта;

(1): Игнорировать старший байт

*1: перенос ниже десятичной точки

Пример

Когда (n)=5, данные до младших 8 бит (s)+(s)+4 хранятся в (d)+(d)+2.



(1): Когда (n)=5

(2): Изменить на 00H

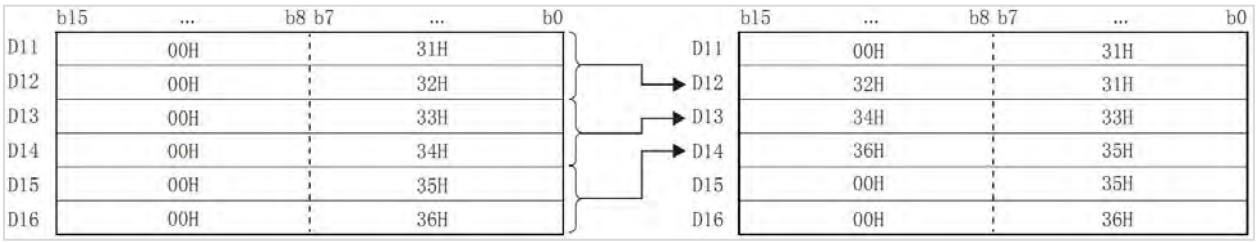
При установке количества байтов в (n) автоматически определяется диапазон байтовых данных, указанный в (s), и диапазон устройства, хранящего объединенные данные, указанный в (d).

Когда количество байтов, указанное в (n), равно 0, обработка не выполняется.

Старшие 8 бит устройства хранения байтовых данных, указанного в (s), будут проигнорированы, а младшие 8 бит будут целевыми.

Пример

Когда младшие 8 битов D11 - D16 сохраняются в D12 - D14.



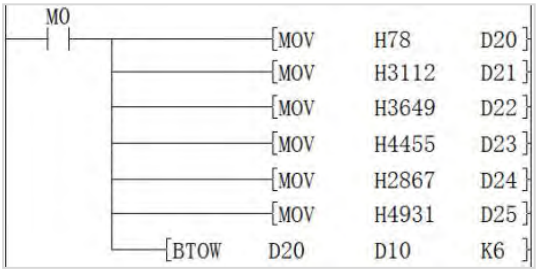
Даже если диапазон устройств, хранящих данные перед объединением, перекрывает диапазон устройств, хранящих объединенные данные, они будут обрабатываться как обычно.

Диапазон устройств, хранящих данные перед объединением	Диапазон устройств для хранения объединенных данных
(S)+0 до (s)+(n)-1	(D) до (d) + (n/2-1)

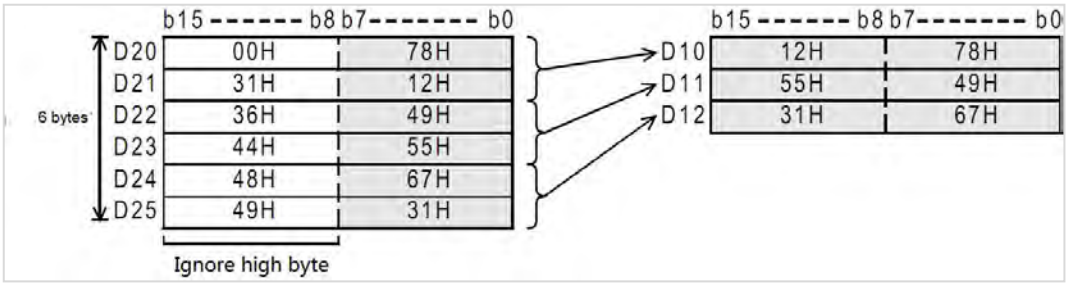
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Значение, указанное в (n), превышает диапазон от 0 до 32767
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (s), (d) и (n), превышает соответствующий диапазон устройств

Пример



Когда M0 включен, данные с D20 по D25 разделяются на байты, а затем сохраняются в D10 - D12.



WTOB/Разделение данных по байтам

WTOB(P)

Разделив 16-битные данные BIN, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), на (n) байт, сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

-[WTOB (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

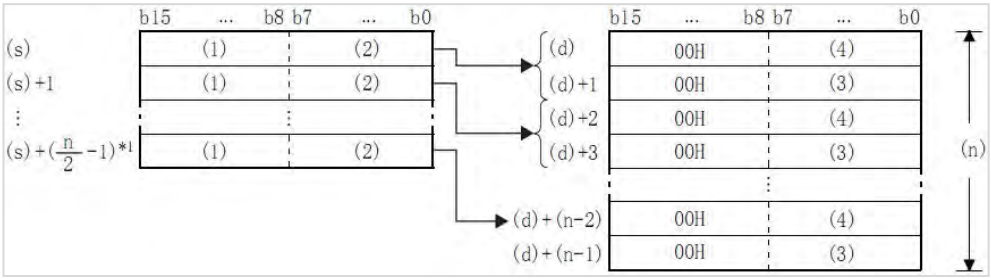
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее разделение данных в байтах	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальное устройство, хранящее результат разделения в байтах	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество разделенных байтов данных	0-32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
WTOB	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3																	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

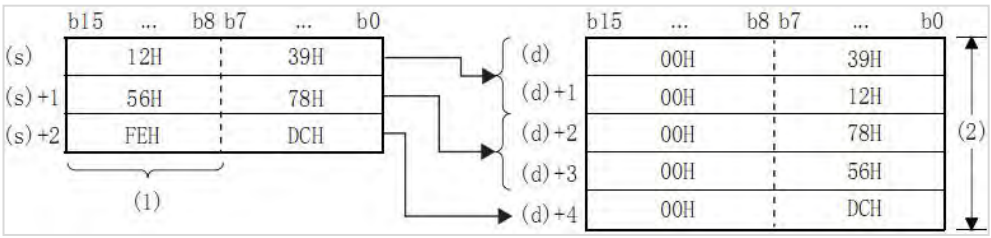
Разделив 16-битные данные BIN, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), на (n) байт, сохранить их после номера устройства, указанного в (d).



(1) Старший байт;
(2) Младший байт;
(3) Данные старшего байта;
(4) Данные младшего байта;
(5) *1: перенос ниже десятичной точки.

Пример

В случае (n)=5, хранить данные до младших 8 бит от (s) до (s)+2 в (d) до (d)+4:



(1) (N)=5 игнорируется.
(2) (N)=5.

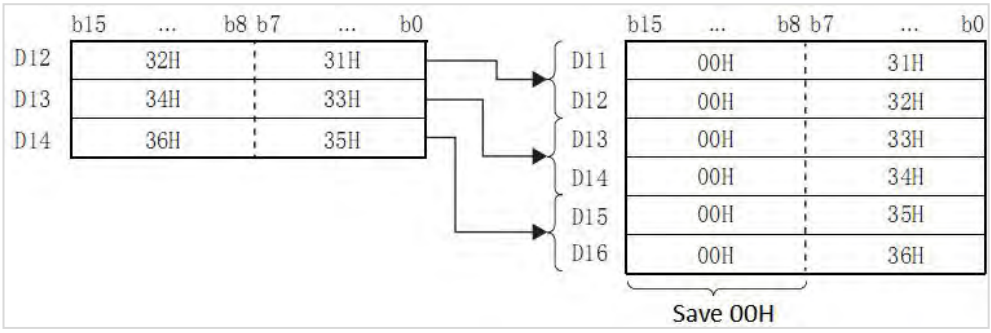
При установке количества байтов в (n) автоматически определяется диапазон 16-битных данных BIN, указанный в (s), и диапазон устройства, хранящего байтовые данные, указанный в (d).

Когда количество байтов, указанное в (n), равно 0, обработка не выполняется.

00H автоматически сохраняется в старших 8 битах байта устройства хранения данных, указанного в (d).

Пример

Когда D12 - D14 хранятся в младших 8 битах D11 - D16



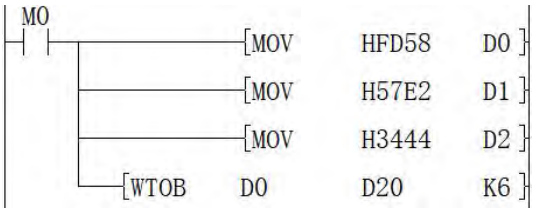
Даже если диапазон устройств, хранящих данные перед объединением, перекрывает диапазон устройств, хранящих объединенные данные, они будут обрабатываться как обычно.

Диапазон устройств, хранящих данные перед объединением	Диапазон устройств, хранящих разделенные данные
(s) до (s) + (n/2-1)	(d)+0 до (d)+(n)-1

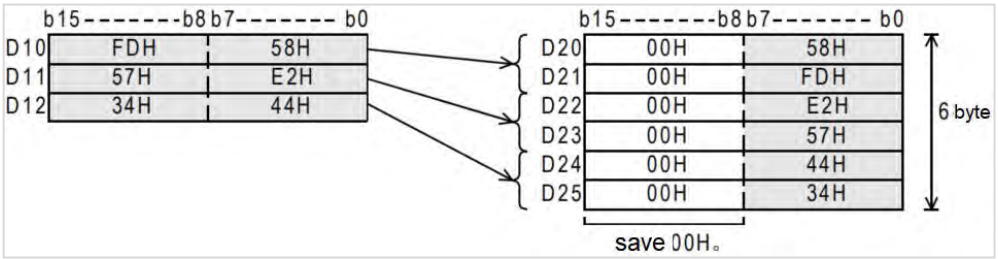
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Значение, указанное (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0 включен, данные D10 - D12 разделяются в соответствии с единицами байтов, а затем сохраняются в D20 - D25.



DIS/4-битное разделение 16-битных данных

DIS(P)

Сохранить данные младших (n) битов (1 бит из 4 битов) 16-битных данных BIN, указанных в (s), в младший 4-бит точки (n), начиная с устройства, указанного в (d).

-[DIS (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

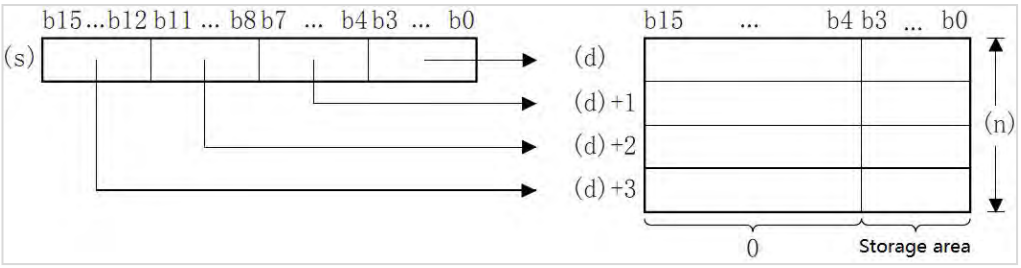
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовое устройство, хранящее данные перед разделением	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовое устройство, хранящее разделенные данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Номер разделения (0 означает отсутствие обработки)	0-4	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DIS	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Харктеристики

Сохранить младший (n) бит (1 бит из 4 бит) 16-битных данных BIN, указанных в (s), в младшем 4-бите точки (n), начиная с устройства, указанного в (d).



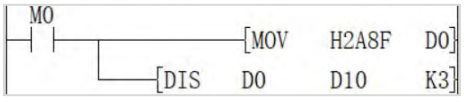
Бит hig-12 точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), станет равным 0.

Когда (n)=0, обработки не будет, и содержимое точки (n), начиная с устройства, указанного в (d), не изменится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные в (n) выходят за пределы диапазона от 0 до 4
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0 включен, D0 разделяется на каждые 4 бита и сохраняется в D10 - D12. В результате D10 = HF, D11 = H8, D12 = HA.

UNI/4-битное объединение 16-битных данных

UNI(P)

Объединить младшие 4 бита 16-битных данных BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s), в 16-битное устройство BIN, указанное в (d).

-[UNI (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

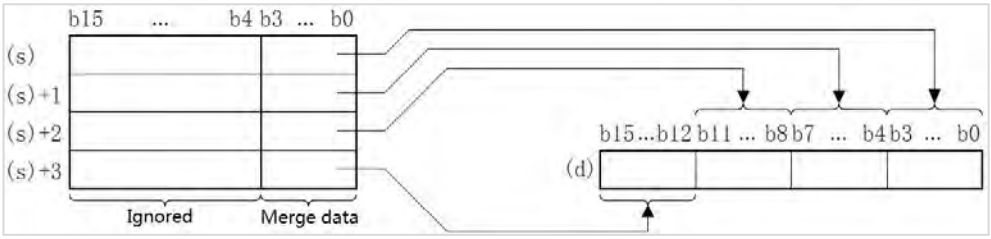
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее данные перед объединением	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальное устройство, хранящее объединенные данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество объединений	0-4	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
UNI	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Объединить младшие 4 бита 16-битных данных BIN в точке (n), начиная с устройства, указанного в (s), в 16-битное устройство BIN, указанное в (d).



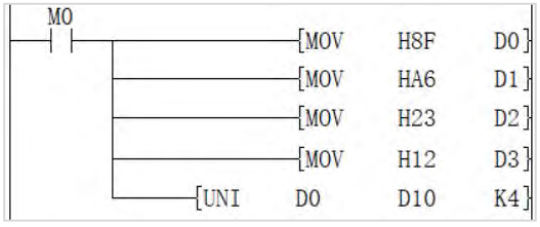
Старшие (4-n) биты устройства, указанного в (d), станут 0.

Когда (n)=0, обработки не будет, и содержимое устройства в (d) не изменится.

Код ошибки

Код	Содержимое
4084H	Данные в (n) выходят за пределы диапазона от 0 до 4
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M0 включен, младшие 4 бита от D0 до D3 объединяются и сохраняются в D10, значение равно H236F.

ZRST/Сброс пакета данных

ZRST(P)

Выполните пакетный сброс между устройствами, указанными в (d1) и (d2) одного типа. Используется при прерывании работы, выполнении начальной операции или сбросе данных управления.

-[ZRST (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

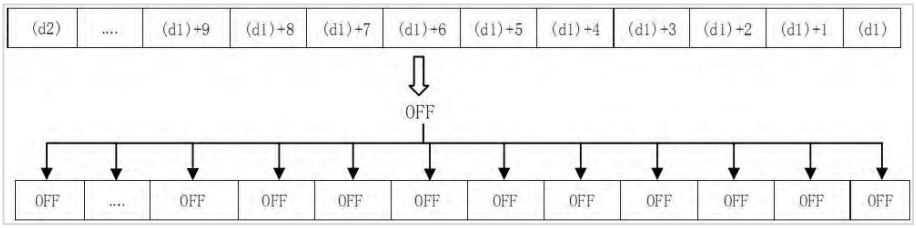
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d1)	Стартовый бит или номер устройства слова пакетного сброса	-	Bit/Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(d2)	Номер последнего бита или слова устройства пакетного сброса	-	Bit/Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY

Используемое устройство

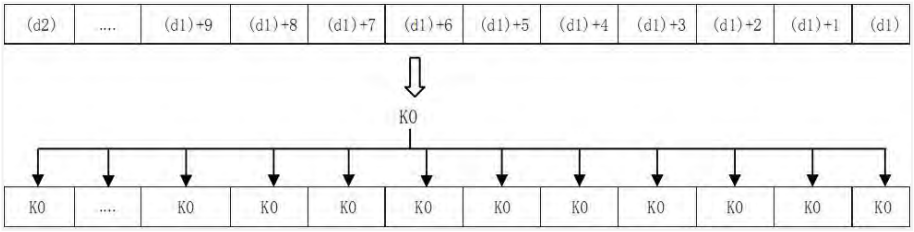
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ZRST	Parameter 1		●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2		●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Выполнить пакетный сброс между устройствами, указанными в (d1) и (d2), одного типа.

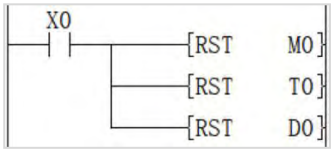


Если (d1) и (d2) - битовые устройства, запишите OFF (сброс) во всем диапазоне устройств от (d1) до (d2).



Если (d1) и (d2) являются устройствами слова, запишите K0 во всем диапазоне устройств от (d1) до (d2).

Как отдельная инструкция сброса для устройства, инструкция RST может использоваться для битовых устройств или устройств слов.



Сброс M0

Сброс текущего значения T0

Сброс D0

Инструкция пакетной записи константы (например: K0) имеет инструкцию FMOV (P), которая может записывать 0 в словесные устройства (включая характеристики битового устройства).



Записать K0 в D0 - D99.

✎Примечание:

Пожалуйста, укажите одинаковый тип номера для (d1) и (d2), и (d1) номер < (d2) номера. Если номер (d1) ≥ номера (d2), будет сброшена только 1 точка для устройства, указанного в (d1).

Инструкция ZRST(P) - это 16-битная инструкция, которая может задавать устройства (LC) и (HSC) для (d1) и (d2).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если тип устройства, указанный в (d1), отличается от типа устройства, указанного в (d2).
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d1) и (d2), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d1), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Функция этой инструкции программы заключается в установке значения устройства D0 - D100 в 0.

ZSET/Установка пакета данных

ZSET(P)

Выполнить установку пакета между устройствами, указанными в (d1) и (d2), одного типа.



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d1)	Номер стартового бита устройства в установке пакета	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Номер устройства последнего бита в установке пакета	-	Bit	ANY_BOOL

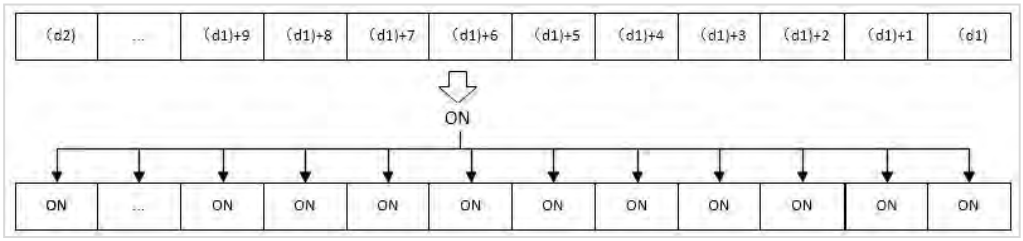
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]
ZSET	Parameter 1		●	●	●	●					●															●
	Parameter 2		●	●	●	●					●															●

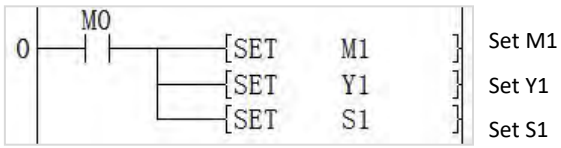
Характеристики

·Выполнить установку пакета между устройствами, указанными в (d1) и (d2), одного типа.

·Запись ON (установлен) во всем диапазоне устройств от (d1) до (d2)



·Как отдельная инструкция установки для устройства, инструкция SET может использоваться для битовых устройств.



✎Примечание:

Пожалуйста, укажите одинаковый тип номера для (d1) и (d2), и (d1) номер < (d2) номера. Если номер (d1) ≥ номера (d2), для устройства, указанного в (d1), будет установлена только 1 точка.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если тип устройства, указанный в (d1), отличается от типа устройства, указанного в (d2).
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d1) и (d2), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d1), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4087H	Если тип устройства, указанный в (d1) и (d2), не является битовым устройством.

Пример



Функция этой инструкции LAD заключается в установке значения устройства M1 - M4 в положение ON.

CRC/Инструкция циклической проверки избыточности

CRC(P)

Вычислить значение CRC (Cyclic Redundancy Check), которое является одним из методов проверки ошибок, используемых в коммуникациях. В дополнение к CRC, методы проверки ошибок включают проверку на четность и проверку суммы (контрольная сумма), вычислить горизонтальное значение проверки четности и значение проверки суммы можно с помощью инструкции CCD(P) . И эта инструкция используется в генераторе полинома, который генерирует значение CRC (CRC-16) "X 16 +X 15 +X 2 +1".

-[CRC(P) (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящий данные о сгенерированных объектах значения CRC.	-	Signed BIN16	ANY16
(d)	Номер устройства назначения сгенерированного значения CRC	-	Signed BIN16	ANY16
(n)	Количество 8-битных данных (байт) для вычисления значения CRC или номер устройства, хранящего это количество данных	1 до 256	Unsigned BIN16	ANY16_U

Используемое устройство

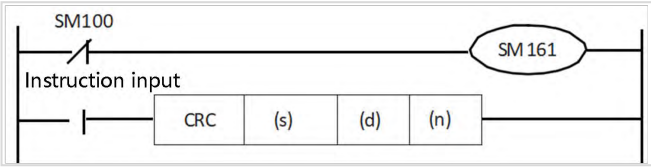
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CRC	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			●

Характеристики

Начать с устройства, указанного в (s), сгенерировать значение CRC 8-битных данных (единица байта) в точке (n) и сохранить его в (d). Режим, используемый этой инструкцией при вычислениях, включает режим 16-битного преобразования и режим 8-битного преобразования. Для описания работы каждого режима, пожалуйста, обратитесь к следующему содержанию.

(1) Режим 16-битного преобразования (когда SM161=OFF)

Вычислить старшие 8 бит (байт) и младшие 8 бит (байт) устройства (s). Результат хранится в 16 битах 1 точки устройства, указанного в (d). В случае следующей программы выполнить преобразование, как показано ниже.

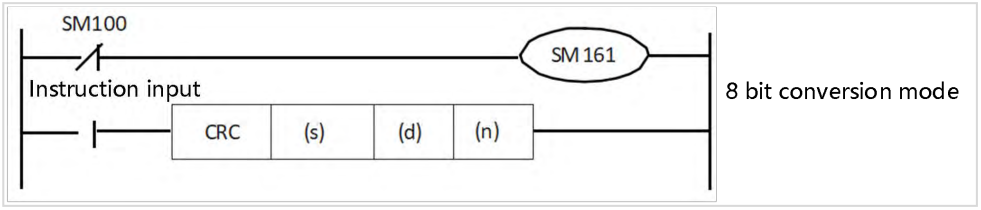


			Пример (s)=D100, (d)=D0, (n)=6		
			Устройства	Содержимое данных объекта	
				8-bit	16-bit
Целевое место хранения данных генерации значения CRC	(s)	Младший байт	D100 low	01H	0301H
		Старший байт	D100 high	03H	
	(s)+1	Младший байт	D101 low	03H	0203H
		Старший байт	D101 high	02H	
	(s)+2	Младший байт	D102 low	00H	1400H
		Старший байт	D102 high	14H	
	...				
	(s)+(n)/2-1	Младший байт			
		Старший байт			

Целевое хранилище значений CRC	(d)	Младший байт	D0 low	E4H	41E4H
		Старший байт	D0 high	41H	

(2) Режим 8-битного преобразования (когда SM8161=ON)

В режиме 8-битного преобразования обрабатываются только младшие 8 бит (младший байт) устройства (s). В результате используются 2 точки, начиная с устройства, указанного в (d), младшие 8 бит (байт) сохраняются в (d), а старшие 8 бит (байт) - в (d)+1.В случае следующей программы выполнить преобразование, как показано ниже.



			Пример (s)=D100, (d)=D0, (n)=6	
			Устройства	Содержимое данных объекта
Целевое место хранения данных генерации значения CRC	(s)	Младший байт	D100 low	01H
	(s)+1	Младший байт	D101 low	03H
	(s)+2	Младший байт	D102 low	03H
	(s)+3	Младший байт	D103 low	02H
	(s)+4	Младший байт	D104 low	00H
	(s)+5	Младший байт	D105 low	14H
	...			
	(s)+(n)-1	Младший байт		
Целевое хранилище значений CRC	(d)	Младший байт	D0	E4H
	(d)+1	Младший байт	D1	41H

В инструкции CRC(P) полином генератора значения CRC (CRC-16) использует "X16+X15+X2+1", но существует также множество стандартизированных полиномов генератора для значения CRC. Если полином генератора отличается, это приведет к совершенно другому значению CRC, на что следует обратить внимание. Ниже приведены основные полиномы генератора значения CRC.

Название	Генератор полинома
CRC-12	$X^{12}+X^{11}+X^3+X^2+X+1$
CRC-16	$X^{16}+X^{15}+X^2+1$
CRC-32	$X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X+1$
CRC-CCITT	$X^{16}+X^{12}+X^5+1$

✎**Примечание:**

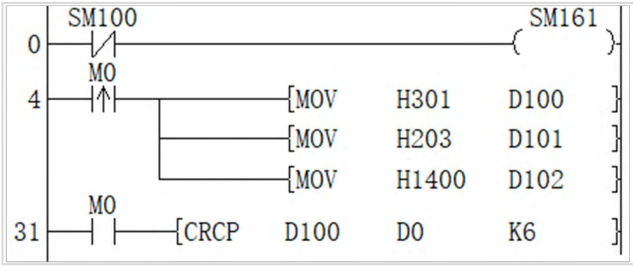
Когда (s1) использует KnX, KnY, KnM, KnS, n должно быть указано как 4.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Диапазон (n) превышает от 1 до 256
4085H	Адрес данных (s), подлежащих преобразованию, выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства
4087H	Неподдерживаемый тип устройства используется (s) и (d)

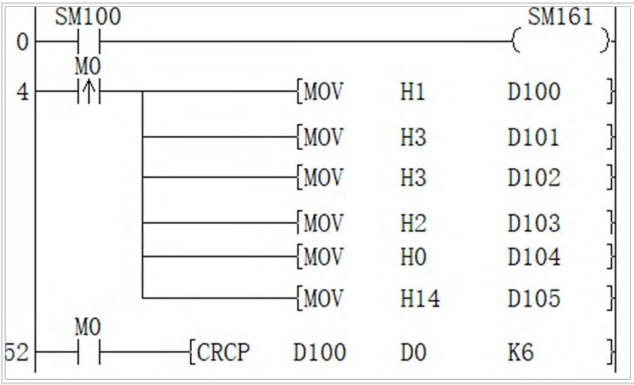
Пример

① 16-битный режим преобразования



After M0 is turned ON, D0=41E4H

② 8-битный режим преобразования



After M0 is turned ON, D0=E4H, D1=41H

7.6 Инструкции ввода матрицы

MTR/Ввод матрицы

MTR

Инструкция по считыванию входного сигнала (переключателя) из 8 точек умножить на n столбцов в методе деления времени на 8 входных и (n) выходных (транзисторных).

-[MTR (s) (d1) (d2) (n)]

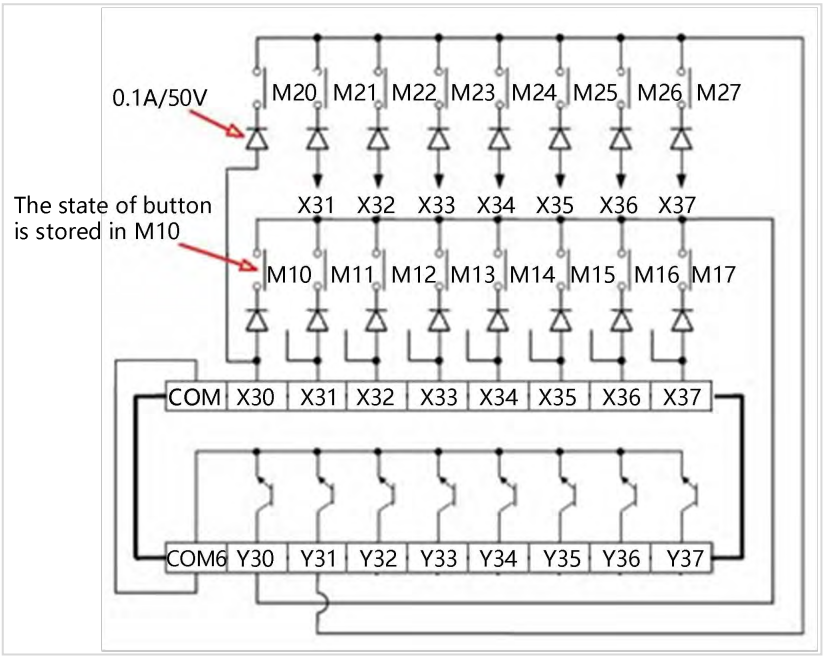
Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер начального устройства (X) X000, X010, X020 входа сигнала строки матрицы до номера конечного входа X. 8 последовательно заняты.	Младший бит номера X может быть только 0	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер начального устройства (Y) выхода сигнала столбца матрицы - Y000, Y010, Y020... до номера конечного выхода Y. 8 последовательно заняты.	Младший бит номер Y может быть только 0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Номер начального устройства (Y, M, S) адреса назначения выхода ON - Y000, Y010, Y020..., M000, M010, M020..., S000, S010, S020... до конечного номера Y, M, S. Y занимает 8*(n) постоянно, а остальные занимают 10*(n) постоянно.	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Установите количество столбцов во входной матрице.	2 to 8	Unsigned BIN 16 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MTR	Parameter 1	●																								
	Parameter 2		●																							
	Parameter 3		●	●	●	●																				
	Parameter 4																						●	●		

Характеристики



В данной инструкции обычно используется нормально включенный контакт SM100.



В соответствии с примером на рисунке:

M10 будет включен, когда Y30 и X30 соединены, M14 будет включен, когда Y30 и X34 соединены, M26 будет включен, когда Y31 и X36 соединены.

(D2) рекомендуется использовать минимум 0, в основном при использовании такого адреса, как M4, началом будет M4, а затем он продолжит занимать M11, что неудобно для расчета и просмотра, поэтому рекомендуется использовать программу с минимальным элементом 0.

Используемое специальное устройство

Устройство	Содержимое
SM229	SM229 включится после завершения одного цикла выполнения

✎Примечание:

Инструкция MTR может одновременно выполнять только одну инструкцию.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) и (n) выходит за пределы диапазона устройства
	(s) использовать пронумерованное устройство, младший бит которого не равен 0
4086HA	Адрес записи (d1) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства
	(d2) использовать пронумерованное устройство, младший бит которого не равен 0
4084H	(n) не находится в диапазоне от 2 до 8
4089H	Одновременное выполнение нескольких инструкций MTR

7.7 Удобные инструкции

ABSD/BIN 16-битные данные абсолютный метод

ABSD

Создание нескольких режимов вывода, соответствующих текущему счетчику (16-битное значение BIN).

-[ABSD (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер стартового устройства, сохраняющего таблицу данных (точка нарастающего фронта и точка спада фронта)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Номер счетчика, используемый для контроля текущего значения по сравнению с таблицей данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Количество точек устройства запуска вывода	-	Bit	ANY16_BOOL
(n)	Количество строк таблицы и точек устройства выходных битов	1 до 64	Signed BIN 16 bit	ANY16

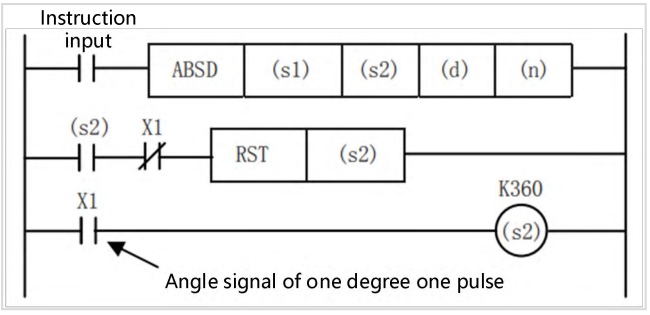
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ABSD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2																●									●	
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	

Характеристики

Возьмите в качестве примера поворотный стол для вращения на 1 оборот (от 0 до 360 градусов) для управления выходом ON/OFF. (1 градус, 1 импульсный угловой сигнал).

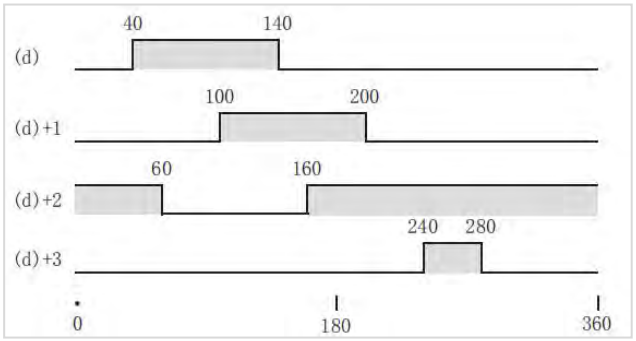
Сравните таблицу данных строки (n), начиная с (s1) (строка (n) умножить на 2 точки) с текущим значением счетчика (s2), от (d) до непрерывного (n) в ходе одного оборота Выход ON/OFF управления до точки.



Используйте инструкцию передачи, чтобы заранее записать следующие данные в (s1) - (s1)+2(n)-1. Например, данные точки нарастающего фронта заранее записывают 16-битные данные в устройства с четными номерами, а данные точки спада заранее записывают 16-битные данные в устройства с нечетными номерами.

Точка нарастающего фронта		Точка спадающего фронта		Вывод объекта
-	Значение данных (пример)	-	Значение данных (пример)	
(S1)	40	(S1)+1	140	(D)
(S1)+2	100	(S1) +3	200	(D) +1
(S1) +4	160	(S1) +5	60	(D) +2
(S1) +6	240	(S1) +7	280	(D) +3
...	-	...	-	...
(S1)+2(n)-2		(S1)+2(n)-1		(D) +n-1

Если вход команды установлен на ON, (d) - это начало, точка (n) - режим выхода, как показано ниже. Каждая точка нарастающего фронта и точка спада может быть индивидуально изменена путем перезаписи данных от (s1) до (s1)+2(n)-1.



✎Примечание:

При указании количества битовых устройств в (s1), номер устройства должен быть кратен 16 (0, 16, 32, 64...), а для количества битов следует указать только K4.

Количество целевых точек выхода определяется значением (n). (1≤(n)≤64)

Даже если вход команды отключен, выход не изменяется.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 1 до 64
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s1), (s2)и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

См. пример в описании функции.

DABSD/BIN 32-битные данные абсолютный метод

DABSD

Создание нескольких режимов вывода, соответствующих текущему счетчику (32-битное значение BIN).

-[DABSD (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер стартового устройства, сохраняющего таблицу данных (точка нарастающего фронта и точка спада фронта)	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Номер счетчика, используемый для контроля текущего значения по сравнению с таблицей данных	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Количество точек устройства запуска вывода	-	Bit	ANY16_BOOL
(n)	Количество строк таблицы и точек устройства выходных битов	1 до 64	Signed BIN 32 bit	ANY32

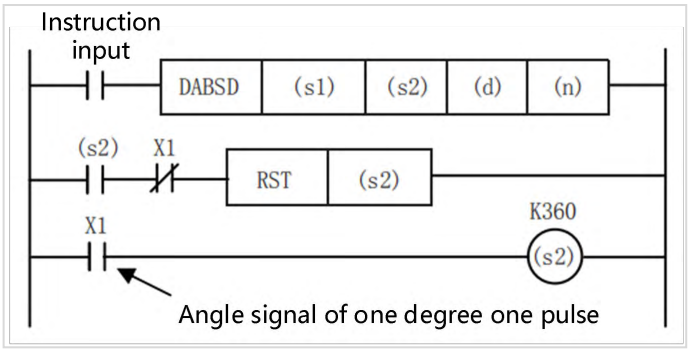
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DABSD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	
	Parameter 2																●				●	●				●	
	Parameter 3		●	●		●					●															●	
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	

Характеристики

Возьмите в качестве примера поворотный стол для вращения на 1 оборот (от 0 до 360 градусов) для управления выходом ON/OFF. (1 градус, 1 импульсный угловой сигнал).

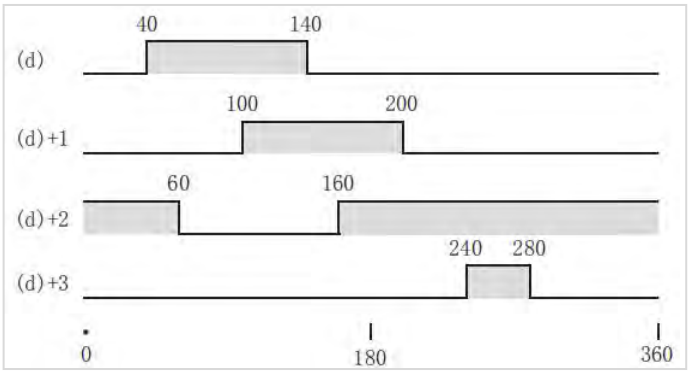
Сравните таблицу данных строки (n), начиная с (s1) (строка (n) × 4 точки), с текущим значением счетчика (s2), от (d) до непрерывного (n) в ходе одного оборота Выход управляется ON/OFF до точки.



Используйте инструкцию передачи, чтобы заранее записать следующие данные в (s1), (s1)+1 - (s1)+4(n)-2, (s1)+4(n)-1. Например, данные точки нарастающего фронта заранее записывают 32-битные данные на четные устройства, а данные точки спада заранее записывают 32-битные данные на нечетные устройства.

Точка нарастающего фронта		Точка спадающего фронта		Вывод объекта
-	Значение данных (пример)	-	Значение данных (пример)	
(S1)+1, (S1)	40	(S1)+3, (S1)+2	140	(D)
(S1)+5, (S1)+4	100	(S1) +7, (S1) +6	200	(D) +1
(S1) +9, (S1) +8	160	(S1)+11, (S1)+10	60	(D) +2
(S1) +13, (S1) +12	240	(S1) +15, (S1) +14	280	(D) +3
...	-	...	-	...
(S1)+4(n)-3, (S1)+4(n)-4		(S1)+4(n)-1, (S1)+4(n)-2		(D) +n-1

Если вход команды установлен на ON, (d) - это начало, точка (n) - режим выхода, как показано ниже. Каждая точка нарастающего фронта и точка спада может быть индивидуально изменена путем перезаписи данных от (s1) до (s1)+2(n)-1.



✎Пример:

Высокоскоростной счетчик может быть указан в инструкции DABSD. Когда указан высокоскоростной счетчик, текущее значение счетчика будет иметь задержку отклика из-за цикла сканирования в режиме вывода.

При указании количества битовых устройств в (s1), номер устройства должен быть кратен 16 (0, 16, 32, 64...), а для количества битов должно быть указано только K8.

Количество целевых точек выхода определяется значением (n). (1≤(n)≤64)

Даже если вход команды отключен, выход не изменяется.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 1 до 64
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s1), (s2)и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

См. пример в описании функции.

SER/16-битный поиск данных

SER(P)

Найдити данные, максимальное и минимальное значения из таблицы данных.

-[SER (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Поиск номера начального устройства для одинаковых данных, максимального и минимального значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Поиск значения тех же данных или номера устройства назначения их хранения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Поиск одинаковых данных, максимального значения, минимального значения и сохранение номера начального устройства	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Поиск количества одинаковых данных, максимума и минимума	1 до 256	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SER	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Для (s1) в качестве первых (n) данных ищите те же данные, что и 16-битные данные BIN в (s2), и сохраняйте результат в (d) - (d)+4.

В случае одинаковых данных, номер одинаковых данных, первая/конечная позиция, а также максимальная и минимальная позиции одинаковых данных сохраняются в устройстве с первыми 5 точками (d).

Если нет одинаковых данных, то количество одинаковых данных, первая/конечная позиция, а также максимальная и минимальная позиции одинаковых данных хранятся в устройстве с первыми 5 пунктами (d). Однако, в (d) хранятся первые 3 точки устройства (количество одинаковых данных, первая\\\ конечная позиция), хранится 0.

• Структура и примеры данных таблицы результатов поиска выглядят следующим образом. (N=10)

Найденное устройство (s1)	Значение найденных данных (s1)	Значение сравнения данных (s2)	Расположение данных	Результаты поиска		
				Максимальное значение (d) +4	Последовательность(d)	Минимальное значение (d+3)
(s1)	K100	K100	0		○(Начальная)	
(s1)+1	K111		1			
(s1)+2	K100		2		○	
(s1) +3	K98		3			
(s1) +4	K123		4			
(s1) +5	K66		5			○
(s1) +6	K100		6		○ (Конечная)	
(s1) +7	K95		7			
(s1) +8	210		8	○		
(s1) +9	K88		9			

• Таблица результатов поиска на основе приведенного выше примера показана ниже.

Номер устройства	Содержимое	Пункты результатов поиска
(d)	3	Количество идентичных данных
(d) +1	0	Положение тех же данных (в начале)
(d) +2	6	Положение тех же данных (в конце)
(d) +3	5	Окончательное положение минимума
(d) +4	8	Окончательное положение максимума

✎Примечание:

Выполнить алгебраическое сравнение размеров. (-10<2)

Если в данных имеется несколько минимальных и максимальных значений, сохраняются позиции за каждым из них.

При выполнении этой инструкции результат поиска (d) занимает 5 позиций (d), (d)+1, (d)+2, (d)+3, (d)+4. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 256
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s1), (s2), (d) и (n), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

См. пример в описании функции.

DSER/32-битный поиск данных

DSER(P)

Найти те же данные, максимальное и минимальное значения из таблицы данных. -[DSER

(s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Поиск номера начального устройства для одинаковых данных, максимального и минимального значения	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Поиск значения тех же данных или номера устройства назначения их хранения	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Поиск одинаковых данных, максимального значения, минимального значения и сохранение номера начального устройства	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Поиск количества одинаковых данных, максимума и минимума	1 до 128	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSER	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●

Характеристики

Для (s1)+1, (s1) в качестве начальных (n) данных, ищет те же данные, что и в BIN 32-битных данных (s2)+1, (s2), и сохранить результат в (d)+1, (D) до (d)+9, (d)+8.

В случае одинаковых данных, количество одинаковых данных, первая/конечная позиция и максимальное и минимальное значения сохраняются в 5-точечном устройстве BIN 32-битных данных, начиная с позиции (d)+1 и (d).

В случае отсутствия одинаковых данных, количество одинаковых данных, первая/конечная позиция и максимальное и минимальное значения хранятся в устройстве с (d)+1 и (d) в качестве стартовой позиции BIN 32-битных данных с 5 точками. Однако, 0 хранится в 32-битном устройстве с 3 точками (количество одинаковых данных, первая\\ последняя позиция) с (d)+1 и (d) в качестве начального BIN.

• Структура и примеры данных таблицы результатов поиска выглядят следующим образом. (N=10)

Найденное устройство (S1)	Значение найденных данных (S1)	Значение сравнения данных (S2)	Расположение данных	Результаты поиска		
				Максимальное значение (d) +4	Последовательность(d)	Минимальное значение (d+3)
(S1)+1, (S1)	K100	K100	0		○ (Начальная)	
(S1)+3, (S1)+2	K111		1			
(S1)+5, (S1)+4	K100		2		○	
(S1) +7, (S1) +6	K98		3			
(S1) +9, (S1) +8	K123		4			
(S1)+11, (S1)+10	K66		5			○
(S1) +13, (S1) +12	K100		6		○ (Конечная)	
(S1) +15, (S1) +14	K95		7			
(S1) +17, (S1) +16	210		8	○		
(S1) +19, (S1) +18	K88		9			

• Таблица результатов поиска на основе приведенного выше примера показана ниже.

Номер устройства	Содержимое	Пункты результатов поиска
(d)+1, (d)	3	Количество идентичных данных
(d)+3, (d)+2	0	Положение тех же данных (в начале)
(d) +5, (d) +4	6	Положение тех же данных (в конце)
(d) +7, (d) +6	5	Окончательное положение минимума
(d) +9, (d) +8	8	Окончательное положение максимума

✎Примечание:

Выполнить алгебраическое сравнение размеров. (-10<2)

Если в данных имеется несколько минимальных и максимальных значений, сохраняются позиции за каждым из них.

При выполнении этой инструкции результат поиска (d) занимает [(d)+1, (d)], [(d)+3, (d)+2,], [(d)+5, (d)+ 4], [(d)+7, (d)+6], [(d)+9, (d)+8] 5 точек. Будьте внимательны, чтобы не пересекаться с устройством, используемым для управления машиной.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 128
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s1), (s2), (d) и (n), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

См. пример в описании функции.

ALT/Инверсия выходного сигнала битового устройства

ALT(P)

Если вход включается, битовое устройство инвертируется (ON→OFF).

-[ALT (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Номер чередующегося устройства вывода	-	Bit	ANY16_BOOL

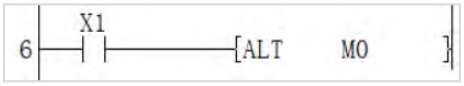
Используемое устройство

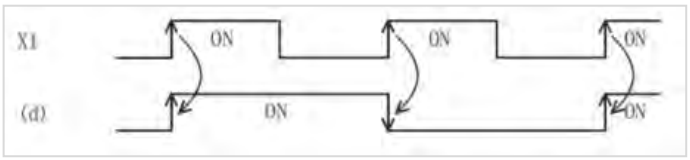
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменения смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ALT	Parameter 1		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Чередующийся выход (уровень 1)

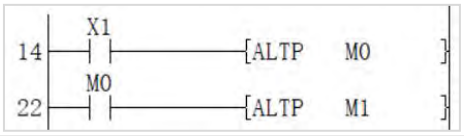
Каждый раз, когда вход команды меняется с OFF→ON, битовое устройство, указанное в (d), инвертируется OFF→ON.

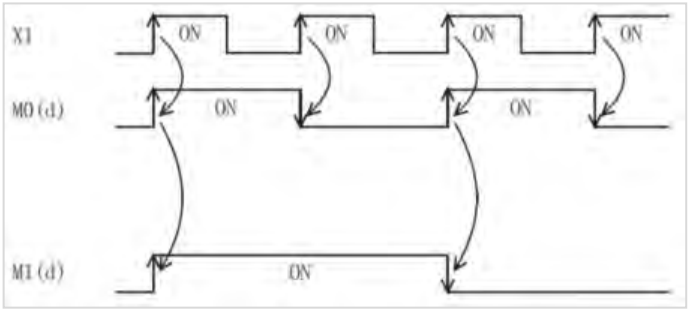




Вывод с делением частоты (через чередующийся вывод (2 уровня))

Объедините несколько инструкций ALTP для выполнения вывода с делением частоты.





✎Примечание:

Если вы программируете с помощью инструкции ALT, действие будет меняться на противоположное каждый рабочий цикл. Чтобы отменить действие по команде ON→OFF, используйте инструкцию ALT (импульсный тип исполнения) или установите контакт команды в положение LDP (импульсный тип исполнения).

Код ошибки

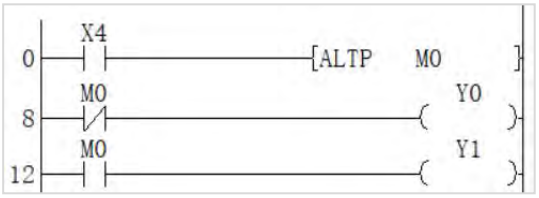
Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

(1) Запуск/остановка через вход.

1) После нажатия кнопки X4 запустить действие выхода Y1 и остановить действие Y0.

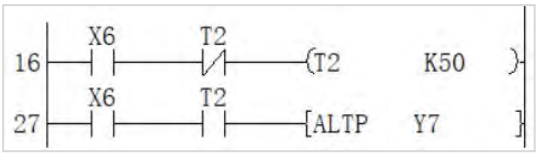
2) После повторного нажатия кнопки X4 остановить действие выхода Y1 и запустить действие Y0.

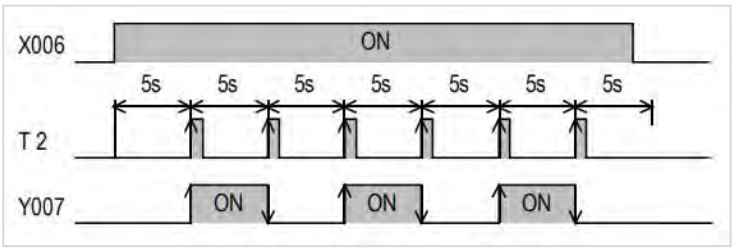


(2) Действие мигания

1) Когда вход X6 включен, контакт таймера T2 будет срабатывать мгновенно каждые 5 секунд.

2) Контакт T2 заставляет выход Y7 попеременно включаться/выключаться каждый раз, когда он включен.





INCD/BIN 16-битные данные относительный метод

INCD

Используйте пару счетчиков для создания нескольких режимов вывода.

-[INCD (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер стартового устройства, сохраняющего установленное значение	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начальный номер счетчика для контроля текущего значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый бит номер устройства вывода	-	Bit	ANY16_BOOL
(n)	Количество точек выходного битового устройства	1 до 64	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

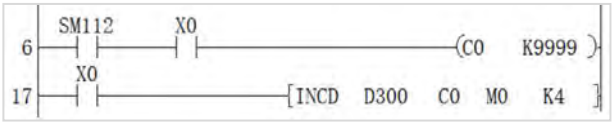
Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
INCD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2																●									●	
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

Сравнить таблицу данных строки (n), начиная с (s1) (строка (n) × 2 занятых точки) с текущим значением счетчика (s2), сбросить, если они совпадают, и поочередно управлять включением/выключением выхода.

Пример

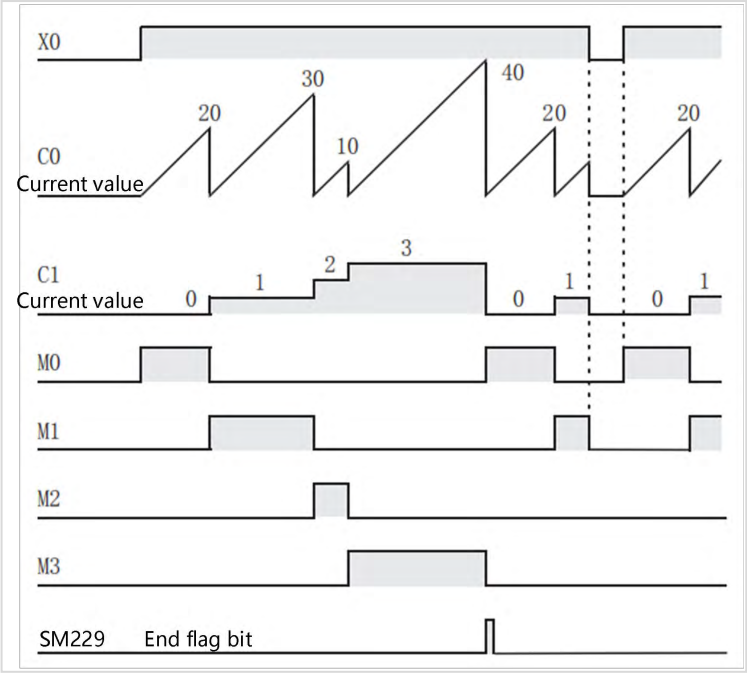
Работа объясняется на примере следующей схемы. (S2) Возьмите 2 точки. C0 и C1 эквивалентны этому в следующей схеме.



• Предполагается, что следующие данные заранее записаны с помощью инструкции передачи.

Устройство хранения данных		Выход	
-	Значение данных (пример)	-	Пример
(S1)	D300=20	(D)	M0
(S1)+1	D301=30	(D) +1	M1
(S1)+2	D302=10	(D) +2	M2
(S1) +3	D303=40	(D) +3	M3
...	....	...	...
(S1)+(n)-1	-	(D) +n-1	-

Временная диаграмма



Если контакт команды включается, то включается выход M0.

Выход (M0) сбрасывается, когда текущее значение C0 достигает значения сравнения D300, значение счета счетчика процесса C1 равно +1, и текущее значение счетчика C0 также сбрасывается.

Следующий выход M1 включается.

Сравните текущее значение C0 со значением сравнения D301. При достижении значения сравнения выход M1 сбрасывается, значение счетчика процесса C1 становится равным +1, текущее значение счетчика C0 также сбрасывается.

Сравните то же самое с точкой (K4), указанной в (n). (1≤(n)≤64)

После завершения процесса, указанного в (n), флаг окончания выполнения SM229 включается на 1 рабочий цикл. SM229 - это флаг окончания выполнения инструкции, используемый в нескольких инструкциях, поэтому его следует использовать как контакт после инструкции для выполнения флага окончания, предназначенного для данной инструкции.

Вернитесь в начало и повторите вывод.

✎**Примечание:**

В (s1) при задании номера устройства путем указания цифр битового устройства, номер устройства должен быть кратен 16 (0, 16, 32, 64...).

В программе одновременно может выполняться до 4 инструкций INCD.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 1 до 64
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s1), (s2), (d) и (n), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (s2) и (d), превышает соответствующий диапазон устройств
4089H	Количество устройств с инструкциями превышает предел.

Пример

См. пример в описании функции.

RAMP/Управляющий сигнал рампа

RAM(P)

Получение данных, которые изменяются между начальным (начальное значение) и конечным (целевое значение), двумя значениями заданное (n) количество раз. -[RAMP (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

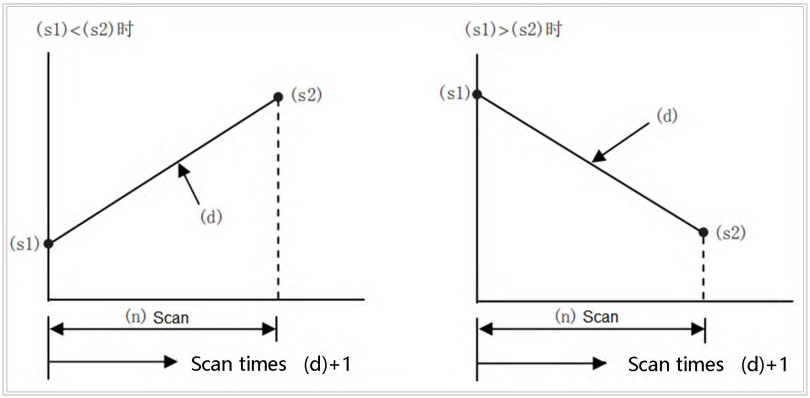
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер устройства, в котором хранится начальное значение заданного рампа	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Номер устройства, в котором хранится заданное целевое значение рампа	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер устройства, в котором хранятся данные о текущем значении рампа	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Время перехода рампа (период сканирования)	1-32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RAMP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

Заранее укажите начальное значение (s1) и конечное значение (s2). Если вход команды включен, значение, разделенное на количество раз, указанное в (n), будет последовательно прибавляться к (s1) в каждом цикле работы оно сохраняется в (d). Эта инструкция и аналоговый выход могут быть объединены для вывода команд плавного пуска/остановки.

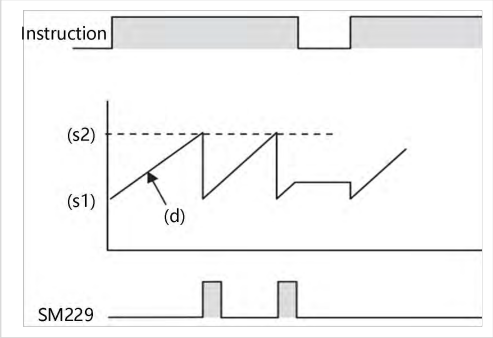


(d)+1 хранит количество сканирований (0→n раз).

Время от начального до конечного значения требует цикла работы×(n) сканов.

Если во время работы входная инструкция выключена, она будет находиться в состоянии прерывания ((d): сохранение данных текущего значения. (d)+1 раз сканирования очищается, если она снова будет включена, (d) будет очищена (S1) перезапуск действия.

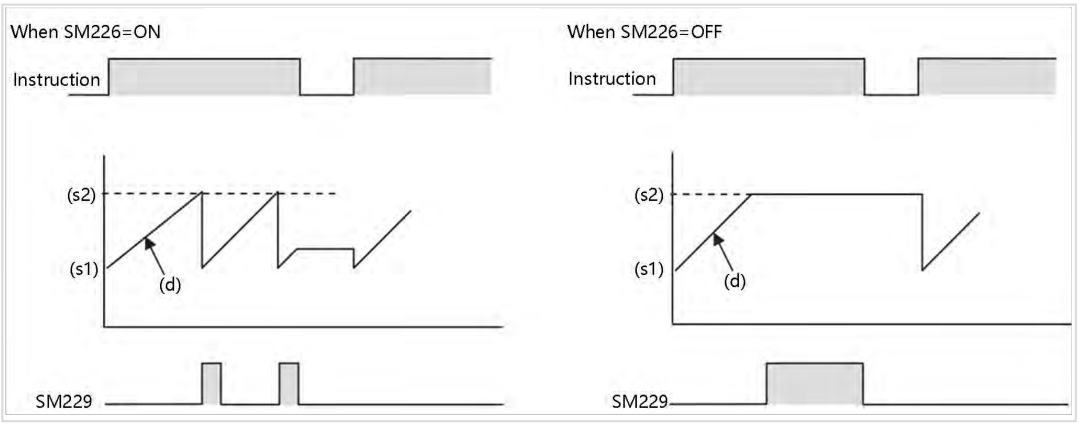
После завершения перехода будет активирован флаг завершения выполнения инструкции SM229, и значение (d) вернется к значению (s1).



В случае получения результата расчета через определенный промежуток времени (режим постоянного сканирования), записать заданное время сканирования в SD120 (значение немного больше фактического времени сканирования) и включить SM120. Например, если задано значение 20 мс и n=100 раз, значение (d) изменяется от (s1) до (s2) за 2 секунды.

Значение режима постоянного сканирования также может быть задано настройкой параметров инженерного инструмента (настройка интервала выполнения постоянного сканирования параметра ЦПУ).

В соответствии с действием ON/OFF флага режима SM226, содержимое (d) изменяется, как показано ниже.



✎Примечание:

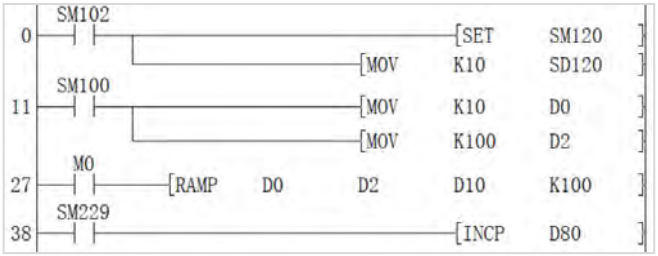
Если в (d) указано устройство удержания при отключении питания (зона удержания), вход команды остается включенным.

Если модуль ЦПУ установлен в режим RUN (запуск), предварительно очистит (d).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n), выходит за пределы заданного диапазона от 1 до 32767
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (s1), (s2), (d) и (n), превышает соответствующий диапазон устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Как и в описанной выше процедуре, включите SM120, и программа будет работать с постоянным циклом сканирования (значение в SD120 равно 10 мс). Когда M0=ON, он изменяется от 10 до 100 в течение 100×10 мс.

ROTC/Управление приближения поворотного стола

ROTC

Для того чтобы получить предметы на вращающемся столе, получить окно в соответствии с требованиями и заставьте вращающийся стол вращаться рядом.

-[ROTC (s) (n1) (n2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

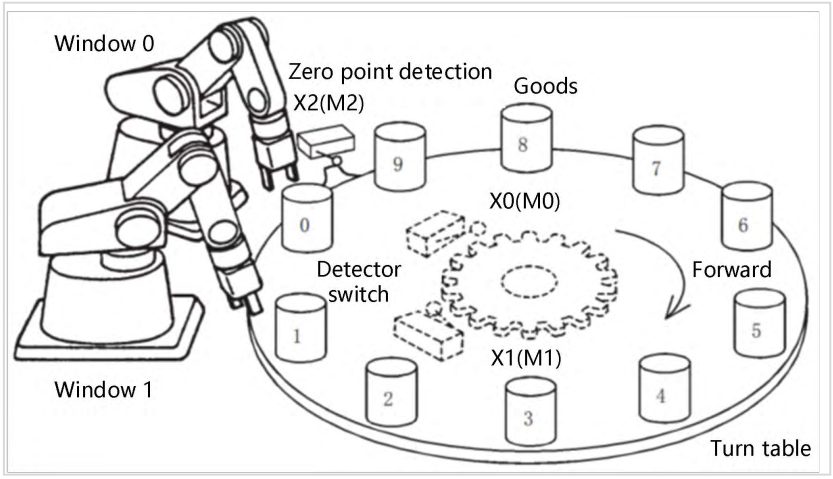
Параметр	Содержимое		Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Указанный регистр вызывающего условия (предварительно установленный в соответствии с инструкцией передачи)	(s)+0: Регистрация для подсчета	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
		(s)+1: Вызвать по номеру окна настройки			
		(s)+2:Вызов настройки номера элемента			
(n1)	Количество секций		2 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n2)	Сингулярность в зоне низких скоростей		0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Указанный бит условия вызова (представляет собой внутреннюю контактную цепь, заранее управляемую от входного сигнала (X))	(d): сигнал фазы A	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
		(d)+1: сигнал фазы B			
		(d)+2: сигнал обнаружения нулевой точки			
		(d)+3: высокоскоростное вращение вперед			
		(d)+4:низкая скорость вращения вперед			
		(d)+5: стоп			
		(d)+6: низкая скорость реверсивного вращения			
		(d)+7: высокоскоростное реверсивное вращение			

Используемое устройство

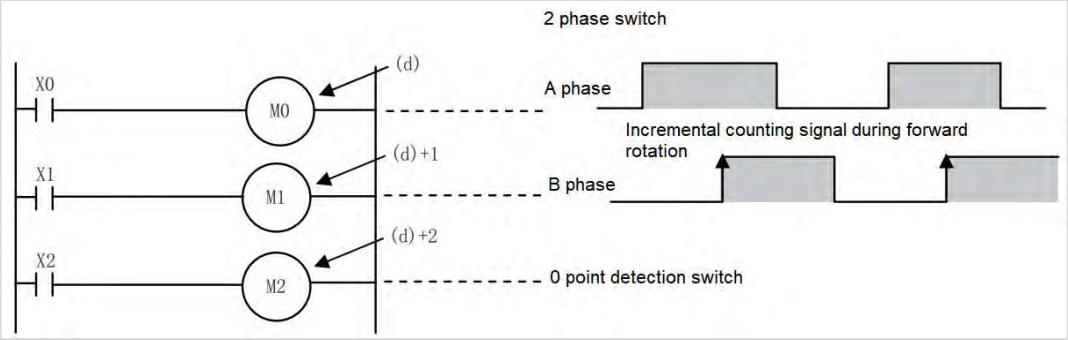
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ROTC	Parameter 1																	●	●	●						●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 4		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

Для того чтобы вынуть предметы на вращающемся столе, разделенном на n1 (=10), как показано на рисунке ниже, выньте вставленное окно, как требуется, и вращайте вращающийся стол рядом при условии n2 или (s), (d) . Если заданы следующие условия эксплуатации, то (d)+3 - (d)+7 могут использоваться для выхода вперед/назад, высокоскоростной/низкоскоростной/ стоп.



Установите переключатель X2, который используется для определения двухфазной формы (X0, X1) прямого/обратного вращения поворотного стола и окна 0. Замените X0 на X2 на (d) на (d) +2 внутренних контакта. Номер стартового устройства, указанный в X или (d), может быть произвольным.



(s) это счетчик, который подсчитывает, сколько элементов пришло в окно 0.

(s)+1 устанавливает номер вызываемого окна.

(s)+2 устанавливает номер вызываемого элемента.

Укажите количество делений (n1) и секцию низкоскоростной работы (n2) поворотного стола.

✎Примечание:

Если вход команды включен для выполнения команды, результат от (d)+3 до (d)+7 будет получен автоматически.

Если вход команды выключен, то (d)+3 - (d)+7 будут выключены.

В качестве примера, когда сигнал обнаружения вращения ((d) - (d)+2) установлен на 10 действий за 1 интервал деления, установка номера деления, установка номера окна вызова и установка номера изделия должны быть равны 10-кратной величине.

Таким образом, значение настройки низкоскоростной секции может быть установлено на среднее значение числа делений и т.д.

Когда вход инструкции включен и сигнал обнаружения точки 0 (M2) включен, содержимое счетного регистра (s) очищается до 0.

Необходимо выполнить эту операцию очистки заранее перед началом работы. Инструкций ROTC может быть до 4.

Код ошибки

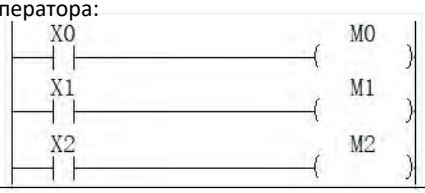
Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n1), выходит за пределы диапазона от 2 до 32767
	Когда значение, указанное в (n2), выходит за пределы диапазона от 0 до 32767
	Когда значения, указанные в (n1) и (n2), удовлетворяют условию (n1)<(n2)
	Когда одно из (s), (s)+1 и (s)+2 отрицательно.
	Когда одно из (s), (s)+1 и (s)+2 равно (n1) или больше.
4085H	Если устройство, указанное в инструкции по считыванию приложений (s1), (n1), (n2) и (d), превышает соответствующий диапазон устройств

4086H	Если устройство, указанное в инструкции применения записи (s2) и (d), превышает соответствующий диапазон устройств
4089H	Количество накопителей инструкций превышает предел.

Пример



Переменная	Характеристики	Инструкции
D200	Используется в качестве регистра счета	Эти 3 единицы предварительно устанавливаются пользовательской программой
D201	Настройка номера окна вызова	
D202	Настройка номера заготовки для вызова	

M0	Сигнал фазы A	Пользовательская программа выполняется перед каждым сканированием этого оператора: 
M1	Сигнал фазы B	
M2	Сигнал обнаружения нулевой точки	
M3	Высокоскоростное вращение вперед	Когда X0 включен, результат от M3 до M7 может быть получен автоматически. Когда X0 выключен, все M3 - M7 выключены.
M4	Вращение вперед на низкой скорости	
M5	Стоп	
M6	Низкая скорость реверсивного вращения	
M7	Высокая скорость обратного вращения	

STMR/Специальная функция таймера

STMR

Использовать 4 точки, начиная с устройства, указанного в (d), для выполнения 4 типов вывода таймера.

-[STMR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

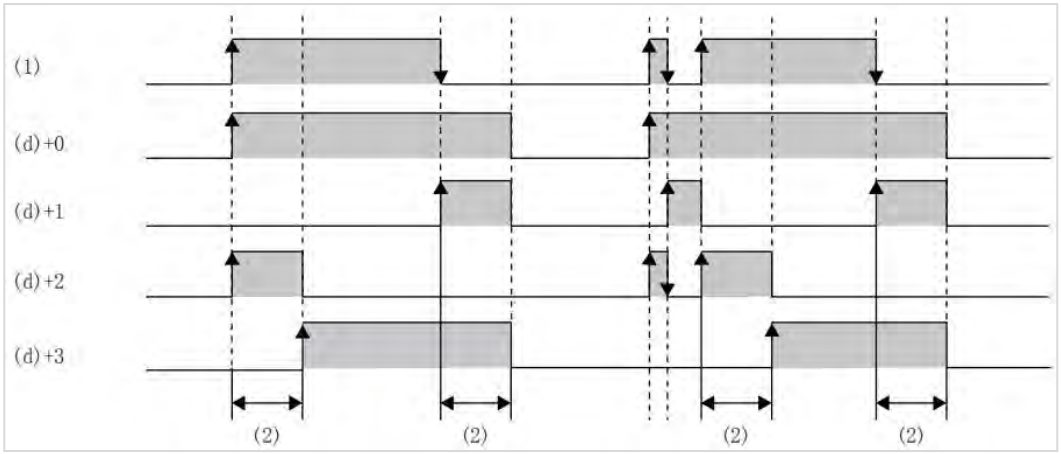
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер используемого таймера: T0 - T511 (таймер 100 мс)	-	Device Name	ANY16
(s2)	Значение настройки таймера	1-32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер стартового бита выхода (занимает 4 точки)	-	Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

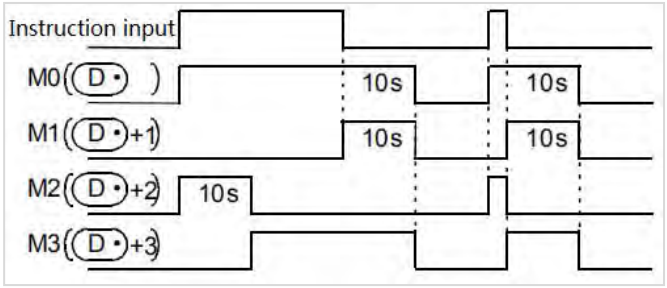
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
STMR	Parameter 1															●										●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

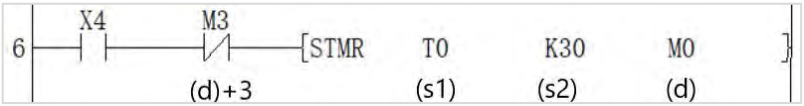
Использовать 4 точки, начиная с устройства, указанного в (d), для выполнения 4 типов вывода таймера.

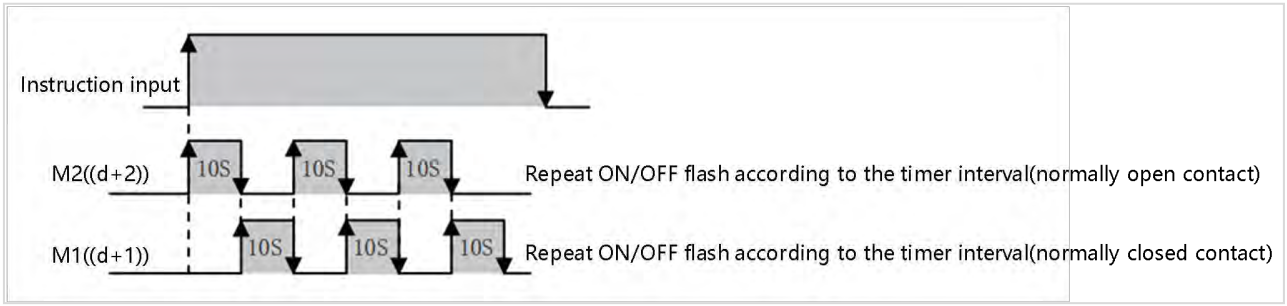


(1) STMR Инструкция
(2) Значение настройки, указанное в (S2)



Мигание будет в нормально замкнутом контакте (d)+3 через следующую программу, которая включает/выключает инструкцию STMR (T10 размещен в (s1), K100 размещен в (s2), а M0 размещен в (d)) Выход в (d)+1, (d)+2.





Значение настройки (S2) может быть задано в диапазоне от 1 до 32767 (от 1 до 3276,7 секунд).

✎Примечание:

Номер таймера, заданный этой инструкцией, не может быть повторно использован в других программах (инструкции OUT и т.д.). В случае повторного использования действие таймера не может быть выполнено правильно.

Таймер, указанный в (s1), рассматривается как 100 мс таймер, начинающийся с нарастающего фронта контакта инструкции.

Занять устройство, указанное в 4 пункте (d), в самом начале. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.

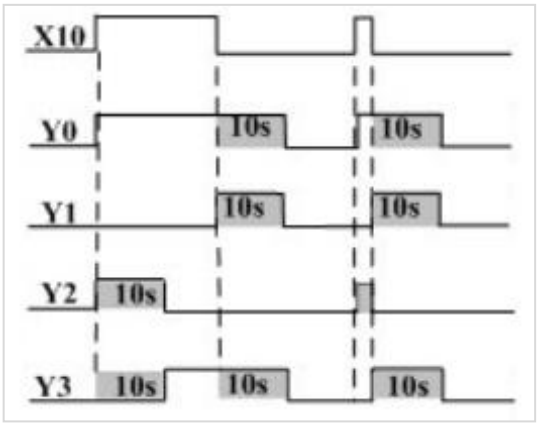
Когда контакт команды выключен, (d), (d)+1, (d)+3 выключатся через установленное время. (D)+2 и таймер (s1) сбрасываются немедленно.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (s2), меньше или равно 0
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s2) и (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример





Y0: Когда X10 изменяется с Off→On, Y0=On, когда X10 изменяется с On→Off, Y0=Off после задержки в 10 секунд.

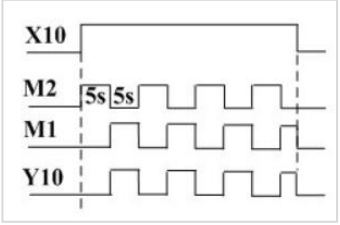
Y1: Когда X10 изменяется с On→Off, сделайть выход Y1=On один раз в течение 10 секунд.

Y2: Когда X10 изменяется с Off на On, вывести Y2=On один раз на 10 секунд.

Y3: Когда X10 меняется с Off на On, Y3=On после 10 секунд задержки. Когда X10 меняется с On на Off, Y3=Off после 10 секунд задержки.

Если в поток команд ввести компонент (d)+3, то выход осциллятора может быть легко реализован (эта функция также может быть реализована инструкцией ALT), как показано на следующем рисунке:





TTMR/Демонстрационный таймер

TTMR

Проверка времени, когда инструкция TTMR включена. Используется при регулировке времени установки таймера с помощью кнопок. -[TTMR (d) (s)]

Содержимое, диапазон и тип данных

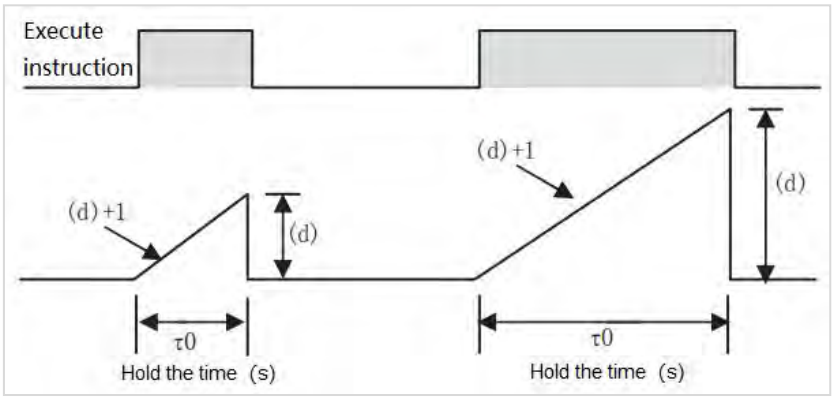
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Устройство для хранения тестовых данных	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s)	Коэффициент умножения тестовых данных	0-2	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Pulse extension
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TTMR	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

Измерьть время нажатия команды выполнения (кнопки) в секундах, умножьте его на увеличение (10^S), указанное в (s), и сохраните его в устройстве, указанном в (d).



Для времени, сохраненного в (d), когда время удержания равно $\tau 0$(единица измерения: секунда), фактическое значение (d) будет следующим в соответствии с увеличением, указанным в (s).

(s)	Увеличение	(D)
K0	$\tau 0$	(D) ×1
K1	$10\tau 0$	(D)×10
K2	$100\tau 0$	(D) ×100

(s)	(d)	(d)+1 (ед.измерения: 100 миллисекунд)
K0 (единица измерения: секунда)	$1\times\tau 0$	(d)+1 =(d)×10
K1 (единица измерения: 100 миллисекунд)	$10\times\tau 0$	(d)+1 =(d)
K2 (единица измерения: 10 миллисекунд)	$100\times\tau 0$	(d)+1 =(d)/10

✎**Примечание:**

Если управляющий контакт переключается из ON→OFF, текущее значение времени удержания (d)+1 очищается, а время тестирования (d) не изменяется.

В начале занимает устройство, указанное в 2 времени теста (d). Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.

Код ошибки

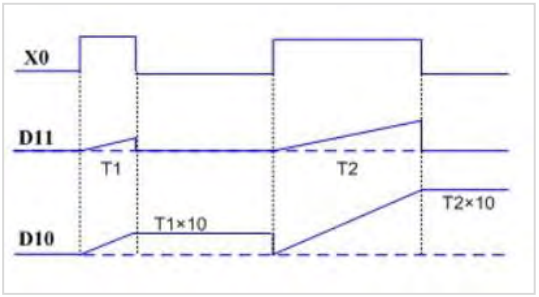
Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 0 до 2
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции по считыванию (d) и (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример

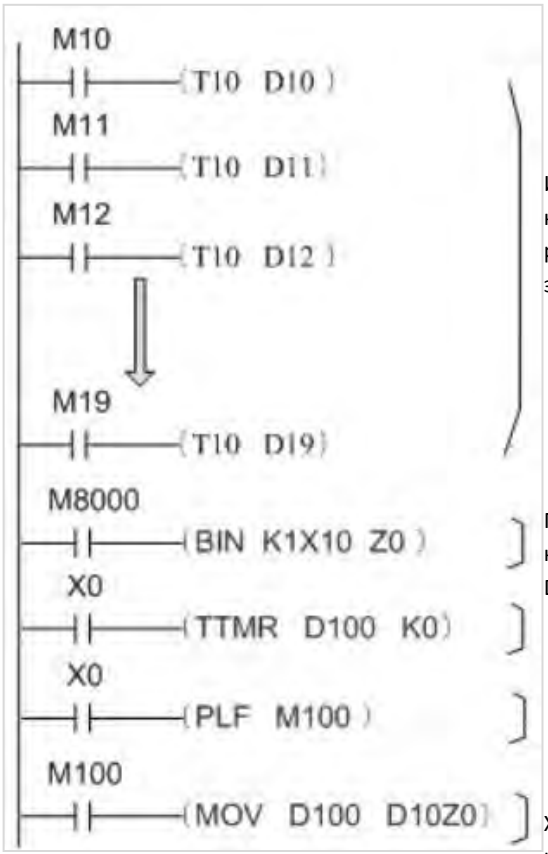
Пример 1



Когда X0 закрыт, D10=D11; когда X0 открыт, значение D10 остается неизменным, а D11 становится равным 0.



Пример 2



Использовать команду TTMR для записи 10 наборов времени настройки, заранее запишите значение настройки в D10 - D19, реорганизуйте бит таймера типа 100 мс, так что 1/10 тестовых данных - это фактическое время работы (секунды).

Подключите 1-разрядный DIP-переключатель к X10 - X13, используйте команду BIN для преобразования установочного значения DIP-переключателя в BIN-значение и сохраните его в Z0.

X0 включен, сохраните время (секунды) в D100 M100 демонстрирует импульс цикла сканирования, генерируемый при отпускании кнопки таймера X0

Используйте установочный номер DIP-переключателя в качестве косвенного указателя, а затем перенесите содержимое D100 в D10Z0 (D10 - D19).

7.8 Инструкции по внешнему вводу-выводу

ARWS/Переключатель со стрелкой

ARWS

Используйте стрелочные переключатели для перемещения цифр и увеличения или уменьшения значений цифр для ввода инструкций данных. -[ARWS (s) (d1) (d2) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных(метка)
(s)	Номер стартового устройства, который вводится	-	BIN16 bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер слова устройства, хранящего данные преобразования BCD	-	BIN16 bit	ANY_BOOL
(d2)	Устройство стартового бита (Y), подключающее дисплей 7-сегментной цифровой трубки	0 до 9999	BIN16 bit	ANY16_S
(n)	Укажите количество цифр, отображаемых 7-сегментной цифровой трубкой (Диапазон настройки: K0 - K3)	0 до 3	BIN16 bit	ANY16_S

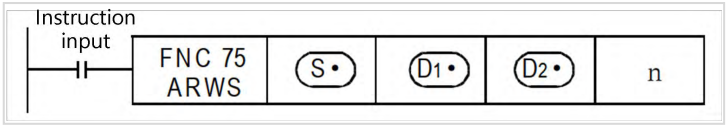
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ARWS	Parameter 1	●	●	●	●	●					●															●	
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 3		●																							●	
	Parameter 4																						●	●			

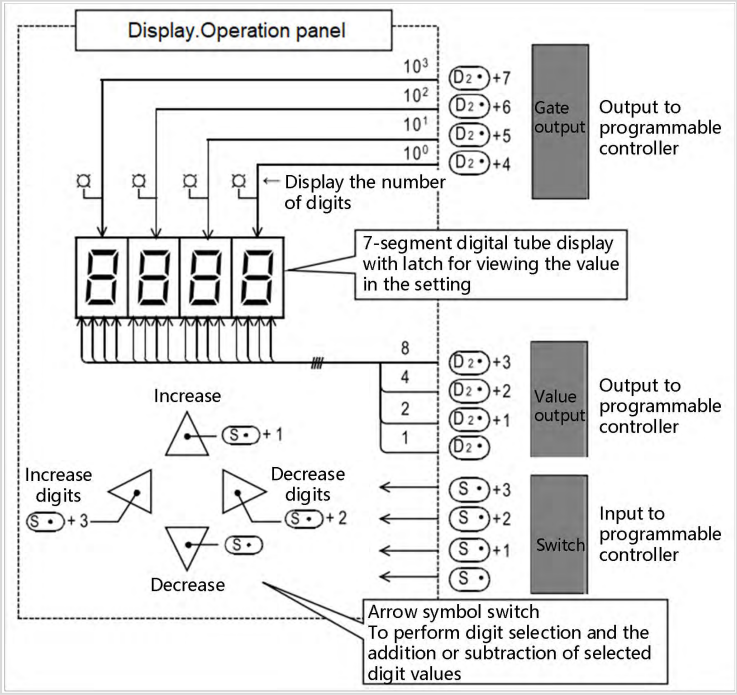
Характеристики

16-битная операция (ARWS). 16-битное значение BIN от 0 до 9999 хранится в D+1. Для удобства следующее описание отображается в BCD-преобразовании.

Когда вход инструкции включен, инструкция ARWS будет работать, как показано ниже



Отображение и эксплуатационная часть содержимого



(1) Характеристика разряда n, отображаемого 7-сегментной цифровой лампой с BCD кодом

В качестве примера в следующем описании операции используется 4-значное число(10^3 цифра) .

(2) Действие переключателя выбора цифр (S+2, S+3)

1) Действие при включении входа S+2 с уменьшенным количеством цифр.При каждом нажатии переключателя количество цифр характеристики изменяется в соответствии с $10^3 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^3$.

2) Действие при включении входа S+3 с увеличенным количеством цифр. При каждом нажатии переключателя количество цифр спецификации изменяется в соответствии с $10^3 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^3$.

(3) Действие светодиода для отображения выбранных цифр (D2+4 - D2+7). Заданное количество цифр может быть отображено светодиодом по стробоскопическому сигналу D2+4 - D2+7.

(4) Работа переключателя изменения данных в единицах разрядов (S, S+1). Данные изменяются на количество разрядов, заданное выше "переключателем выбора разрядов".

1) Усиление действия, когда вход ON. При каждом нажатии переключателя содержимое D1 изменяется в соответствии 0→1→2→...→8→9→0→1.

2) Уменьшите действие, когда вход включен. При каждом нажатии выключателя содержимое D1 изменяется в соответствии с 0→9→8→7...1→0→9.

Эти данные могут отображаться на 7-сегментном дисплее цифровой трубки.

Как показано выше, с помощью ряда операций можно записать заданное значение в D1 при просмотре 7-сегментного дисплея.

✎**Примечание:**

① Настройка параметра n

Обратитесь к инструкции по настройке параметров SEGL (FNC 74). Диапазон настройки составляет от 0 до 3.

② Формат выхода программируемого контроллера, пожалуйста, используйте транзисторный выход типа программируемого контроллера.

③ О времени сканирования (рабочий цикл) и времени отображения на дисплее

Инструкция ARWS выполняется синхронно со временем сканирования (операционным циклом) программируемого контроллера.

Чтобы выполнить серию отображений, время сканирования программируемого контроллера должно превышать 10 мс.

Если оно меньше 10 мс, используйте режим постоянного сканирования и работайте с временем сканирования более 10 мс.

④ Количество занятых точек устройства

- Вход устройства s занимает 4 точки.

- Выход устройства d2 занимает 8 точек.

⑤ Ограничения на время использования инструкций. В программе может быть использована только одна инструкция ARWS.

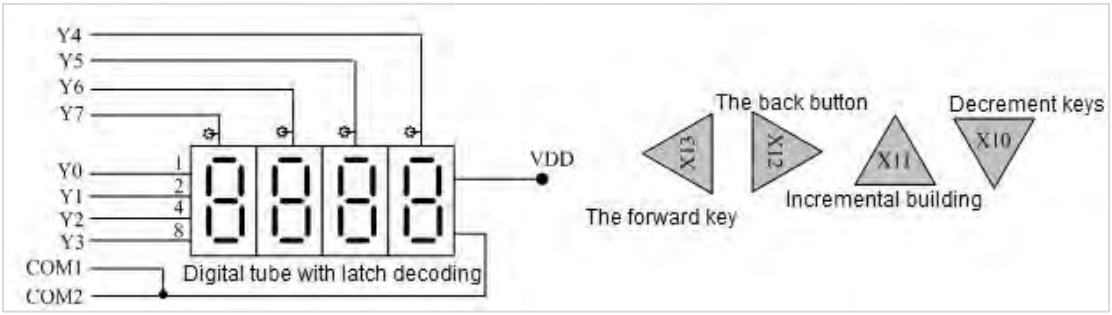
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (d1) и (d2), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s), (d1) и (d2) превышает диапазон устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d1) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Соответствующая аппаратная разводка показана на рисунке ниже, а ПЛК должен иметь транзисторный тип выхода:



(1) Цифровая трубка на рисунке показывает значение D0. Нажмите X10 - X13, чтобы изменить значение. Значение D0 может быть только в диапазоне от 0 до 9999.

(2) Когда X20 ON, позиция курсора - тысячи. При каждом нажатии кнопки назад (X12) указанная позиция переключается в порядке "тысячи → сотни → десятки → единицы → тысячи"; при нажатии кнопки вперед (X13) последовательность переключения меняется на обратную; позиция курсора определяется по стробирующему импульсному сигналу (YO04 - YOO7) Светодиодная индикация подключения.

(3) Для позиции курсора при каждом нажатии клавиши инкремента (X11) содержимое позиции изменяется на 0→1→2→.....8→9→0→1, а при нажатии клавиши уменьшения (X10) изменяется 0 →9→8→7→..... 1→0→9, измененное значение вступает в силу немедленно.

DSW/Ввод цифровых клавиш

DSW

Эта инструкция предназначена для считывания состояния установочного переключателя матричного типа, с 4 установочными переключателями BCD в качестве группы, и сохранения установочного значения в указанной единице после считывания. Можно считывать до 2 групп установочных переключателей.

-[DSW (s) (d1) (d2) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер пускового устройства (X), подключенного к цифровому переключателю (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер пускового устройства (Y), на которое выводится стробирующий сигнал (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Номер устройства, в котором хранится значение цифрового переключателя (занимает n точек)	0 до 9999	Signed BIN16	ANY16_S
(n)	Количество групп цифровых переключателей (4 цифры в группе) (n=1 или 2)	1 до 2	Signed BIN16	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSW	Parameter 1	●																							●	
	Parameter 2		●																						●	
	Parameter 3															●	●	●	●	●					●	
	Parameter 4																						●	●		

Характеристики

Эта инструкция предназначена для считывания состояния установочного переключателя матричного типа, с 4 установочными переключателями BCD в качестве группы, и сохранения установочного значения в указанной единице после считывания. Можно считывать до 2 групп установочных переключателей.

(1) О входном значении (d1)

Можно считывать 4 цифры от 0 до 9,999.

Данные сохраняются в значении BIN (двоичное число).

Первая группа сохраняется в (d2), а вторая группа сохраняется в (d2)+1.

(2) характеристика количества групп n

① При использовании 4 разрядов/1 группы×1 [n=K1] передать стробоскопический сигнал

От (s) до [(s)+3], последовательно считать BCD 4-разрядные цифровые переключатели, подключенные в (d1) - [(d1)+3], и сохранить значение как BIN-значение в (d2).

② При использовании 4 разрядов/1 группы×2 [n=K2] передать стробирующий сигнал

От (s) до [(s)+3], последовательно считайте BCD 4-разрядные цифровые переключатели, подключенные в (d1) до [(d1)+3], и сохранить значение как BIN значение в (d2).

Через стробирующий сигнал (d1) - [(d1)+3] поочередно считывайте 4-разрядный цифровой переключатель BCD, подключенный в (s)+4 - [(s)+7], и сохранять его значение как значение BIN В (d2)+1.

✎**Примечание:**

(1) Когда контакт команды OFF.

Даже если он OFF, содержимое (d2) не изменяется, но от (d1) до [(d1)+3] все становятся OFF.

(2) Занятые точки устройства

1) При использовании 4 разрядов 2 группы (n=K2) занимают 2 точки, начиная с (d2).

2) Если 4 цифры и 1 группа (ы), занято 4 точки, и когда 4 цифры и 2 группы, занято 8 точек.

(3) При подключении цифрового переключателя с менее чем 4 цифрами

Для неиспользуемых цифр стробирующий сигнал <выход для заданных цифр> (d1) подключать не нужно, но даже если есть неиспользуемые цифры, его выход уже занят этой инструкцией, поэтому его нельзя использовать для других целей. Не забудьте оставить неиспользуемый выход пустым.

(4) Рекомендуется использовать транзисторный тип выхода

Для того чтобы непрерывно считывать значение цифрового переключателя, обязательно используйте программируемый контроллер с транзисторным типом выхода.

(5) О цифровых переключателях

Пожалуйста, используйте цифровой переключатель с типом выхода BCD.

(6) О времени считывания при вводе с клавиатуры

Чтобы предотвратить пропуски чтения, вызванные задержкой фильтрации ввода с клавиатуры, пожалуйста, используйте функции "Режим постоянного сканирования" и "Прерывание по таймеру" гибко.

(7) Предельное количество инструкций
Одновременно можно использовать не более двух

Используемое устройство

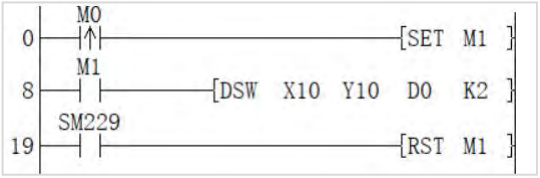
Устройства	Название	Содержимое
SM229	End of instruction execution	After a reading cycle is over, SM229 will be set for a scan cycle

Код ошибки

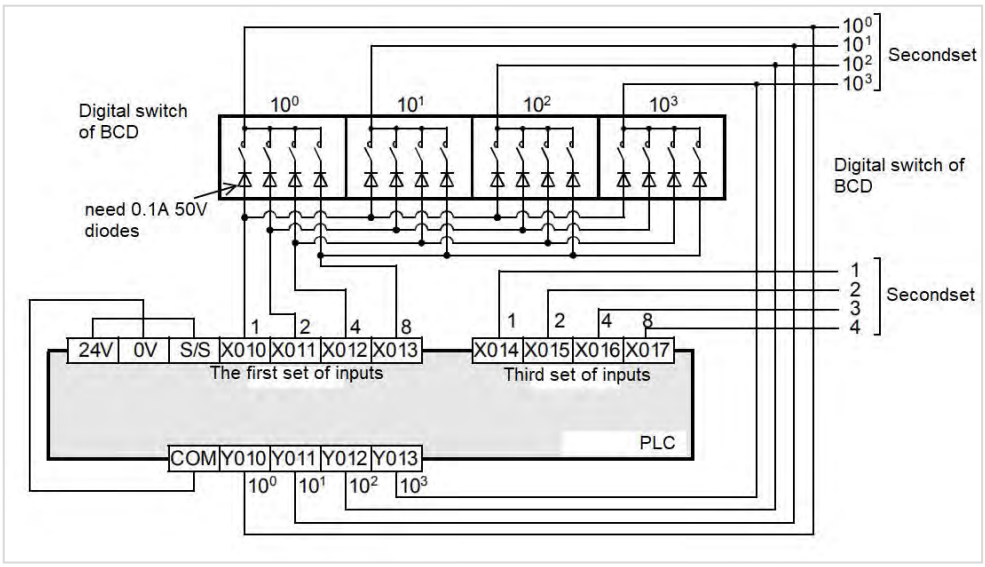
Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (n) и (d2), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d1) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства
4089H	Количество инструкций по применению превышает лимит

Пример

Программа



Электрическая схема



① DSW работает, пока M1 (вход считывания цифрового переключателя) ON.

② DSW будет работать до окончания одного цикла работы и включения флага окончания выполнения инструкции (SM229).

HKY/Шестнадцатеричный ввод цифровых клавиш

HKY

Используйте клавиатуру (16 клавиш) от 0 до F для ввода, установки числового значения (от 0 до 9) и условий работы (функциональные клавиши от A до F) и других инструкций для ввода данных.

Когда расширенная функция включена, для ввода данных с клавиатуры можно использовать шестнадцатеричный номер клавиш от 0 до F.

-[HKY (s) (d1) (d2) (d3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства стартового бита (X) для ввода 16-клавиш (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер стартового устройства (Y), которое выводит (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Номер устройства, в котором хранится значение, введенное с помощью 16 клавиш	0 до 9999	BIN16 bit	ANY16_S
(d3)	Номер устройства стартового бита, ключ которого включен (занимает 8 точек)	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
HKY	Parameter 1	●																							●	
	Parameter 2		●																						●	
	Parameter 3															●	●	●	●	●					●	
	Parameter 4		●	●	●	●					●														●	

Характеристики

16-битная операция (HKY)

Сканирует входные [S - S+3] и выходные сигналы столбцов [D1 - D1+3], соединенные с 16 клавишами (от 0 до F), нажмите клавиши от 0 до 9, значение будет сохранено в D2, и обнаружение клавиатуры будет выведено в D3+7.

Кроме того, после нажатия клавиш от A до F информация о клавишах, соответствующих клавиатуре [D3 - D3+5], включается, и обнаружение клавиатуры выводится на D3+6.

(1) Об использовании клавиш от 0 до 9 для ввода значений D3, D3+7

Если оно больше 9,999, переполнение происходит со старшего разряда. Введенное значение сохраняется в D2 как BIN (двоичное число). Когда нажата любая клавиша от 0 до 9, выход обнаружения клавиатуры D3+7 включен.

(2) Информация о клавишах от A до F от D3 до D3+6

Соответствуя клавишам от A до F, первые 6 часов D3 включены. Когда нажата любая клавиша от A до F, выход обнаружения клавиатуры D3+6 включен.

Клавиатура	Информация о клавишах
A	D3
B	D3+1
C	D3+2
D	D3+3
E	D3+4
F	D3+5

Расширения

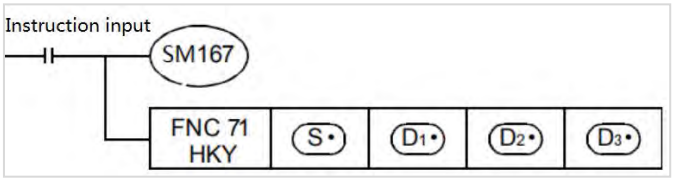
После того как SM167 включен и расширенная функция становится действительной, данные шестнадцатеричных клавиш от 0 до F сохраняются в режиме BIN. За исключением следующего, это то же самое, что и вышеупомянутое [Описание функций и операций].

Шестнадцатеричные данные, введенные с помощью клавиш от 0 до F, записываются в D2 в неизменном виде.

(1) Что касается ввода цифр с помощью клавиш от 0 до F D2

При значении FFFF и более переполнение из старших разрядов.

Например, при вводе 1→2→3→B→F, "23BF" сохраняется в D2 в режиме BIN. Когда вводится F, 1 переполняется.



✎Примечание

① Ограничения на количество использований инструкций

Инструкции HKY, только одна из них может быть использована в программе.

② При одновременном нажатии на клавиатуру

При одновременном нажатии нескольких клавиш действует клавиша, нажатая первой.

③ Когда контакт команды OFF

Даже если он выключен, содержимое D2 не изменяется, но D3 до D3 +7 все становятся OFF.

④ Количество занятых точек устройства

При подключении 16 клавиш заняты 4 точки от начального устройства S входа (X).

Когда подключено 16 клавиш, заняты 4 точки от стартового устройства D1 выхода (Y).

Занимается 8 точек от стартового устройства D3 для вывода ключевой информации.

Пожалуйста, не пересекайтесь с устройствами, используемыми в других программах управления машины.

D3 до D3+5: информация о клавишах от A до F

D3+6: выход обнаружения клавиатуры для клавиш от A до F

D3+7: выход обнаружения клавиатуры клавиш 0-9

⑤ О времени считывания ввода с клавиатуры

Инструкция HKY выполняется синхронно с рабочим циклом программируемого контроллера.

Для завершения серии сканирований клавиатуры требуется 8 рабочих циклов.

Чтобы предотвратить пропуски чтения, вызванные задержкой фильтра ввода с клавиатуры, используйте функции [Constant Scan Mode] и [Timer Interrupt].

⑥ Форма выхода

Пожалуйста, используйте программируемый контроллер с транзисторным выходом.

Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM229	Конец выполнения инструкции	OFF: (d1) до (d1)+3 сканируется, или инструкция не выполняется ON: (d1) до (d1)+3 операция циклического вывода (сканирование от 1 до 4 цифр), а затем ON

Код ошибки

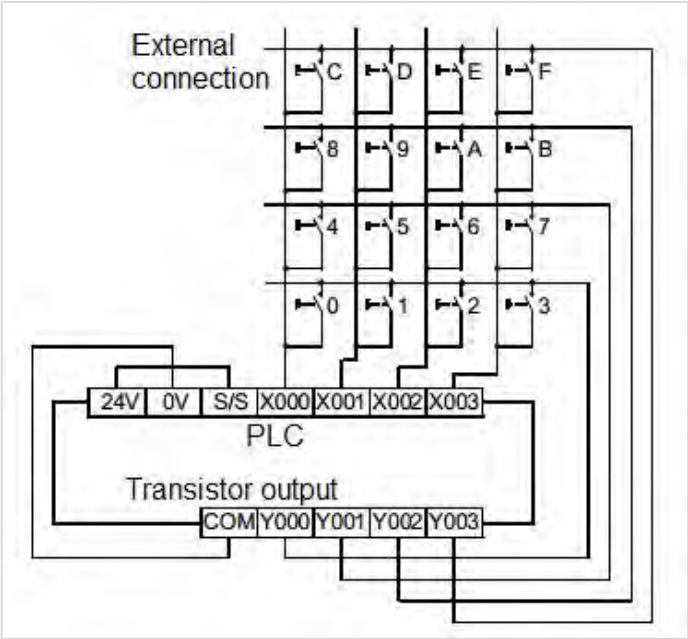
Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d1), (d2) и (d3) превышает диапазон устройства

Пример

Программа



Электрическая схема



При вводе [1]→[2]→[3]→[B]→[F] сохранить "23BF" в D0 в режиме BIN.

Когда вводится [F], [1] переполняется.

DHKY/32-битный ввод цифровых клавиш

DHKY

Используйте клавиатуру (16 клавиш) от 0 до F для ввода, установки числового значения (от 0 до 9) и условий работы (функциональные клавиши от A до F) и других инструкций для ввода данных.

Когда расширенная функция включена, для ввода данных с клавиатуры можно использовать шестнадцатеричное число клавиш от 0 до F.

-[DHKY (s) (d1) (d2) (d3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства стартового бита (X) для ввода 16-клавиш (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер стартового устройства (Y), которое выводит (занимает 4 точки)	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Номер устройства, в котором хранится значение, введенное с помощью 16 клавиш	0 до 99999999	BIN32 bit	ANY32_S
(d3)	Номер устройства стартового бита, ключ которого включен (занимает 8 точек)	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHKY	Parameter 1	●																							●	
	Parameter 2		●																						●	
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●			●	
	Parameter 4		●	●	●	●					●														●	

Характеристики

32-битная операция (DHKY)

Сканировать входные [S до S+3] и выходные сигналы столбцов [D1 до D1+3], связанные с 16 клавишами (от 0 до F), нажмите клавиши от 0 до 9, и значение будет сохранено в [D2+1, D2] , Обнаружение клавиатуры выводится на D3+7.

Кроме того, после нажатия клавиш от A до F информация о клавишах, соответствующих клавиатуре [D3 до D3+5], включается, и обнаружение клавиатуры выводится на D3+6.

(1) Что касается использования клавиш от 0 до 9 для ввода значений [D2+1, D2], D3+7

Если оно равно 99,999,999 или более, переполнение происходит со старшего разряда.

Введенное значение сохраняется в [D2+1, D2] как BIN (двоичное число).

Когда нажата любая клавиша от 0 до 9, выход обнаружения клавиатуры D3+7 включен.

(2) Информация о клавишах от A до F от D3 до D3+6

Информацию о нажатии на клавиатуру см. в разделе 16-битная работа (HKY) в предыдущем разделе

Расширения

После включения SM167 и вступления в силу расширенной функции, данные шестнадцатеричных клавиш от 0 до F сохраняются в режиме BIN. За исключением следующего, это то же самое, что и вышеупомянутое "Описание функций и операций".

Шестнадцатеричные данные, введенные с помощью клавиш от 0 до F, записываются в [D2+1, D2] как они есть.

(1) Что касается ввода цифр с помощью клавиш от 0 до F [D2+1, D2].

-При значении FFFFFFFF или более, переполнение из старших разрядов.

Например, при вводе [9]→[2]→[3]→[B]→[F]→[A]→[F] сохранить "923BFAF" в [D2+1, D2] в режиме BIN.

✎Примечание

① Ограничения на количество использований инструкций

В программе может быть использована только одна из инструкций DHKY.

② При одновременном нажатии на клавиатуру

При одновременном нажатии нескольких клавиш действует клавиша, нажатая первой.

③ Когда контакт управления OFF

Даже если онOFF, содержимое D2 не меняется, но D3 - D3 +7 все становятся OFF.

④ Количество занятых точек устройства

При подключении 16 клавиш заняты 4 точки от начального устройства S входа (X).

Когда подключено 16 клавиш, заняты 4 точки от стартового устройства D1 выхода (Y).

Занимает 8 точек от стартового устройства D3 для вывода информации о клавише.

Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не перекрывать устройства, используемые в других программах управления машины.

D3 до D3+5: информация о клавишах от A до F

D3+6: выход обнаружения клавиатуры для клавиш от A до F

D3+7: выход обнаружения клавиатуры клавиш 0-9

⑤ О времени считывания ввода с клавиатуры

Инструкция DHKY выполняется синхронно с рабочим циклом программируемого контроллера.

Для завершения серии сканирований клавиатуры требуется 8 рабочих циклов.

Чтобы предотвратить пропуски чтения, вызванные задержкой фильтра ввода с клавиатуры, пожалуйста, используйте функции "Режим постоянного сканирования" и "Прерывание по таймеру" .

⑥ Форма выхода

Пожалуйста, используйте программируемый контроллер с транзистором выходом.

Связанное устройство

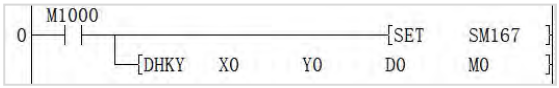
Устройства	Название	Содержимое
SM229	Конец выполнения инструкции	OFF: (d1) - (d1)+3 сканируется, или инструкция не выполняется ON: (d1) до (d1)+3 циклическая операция вывода (сканирование от 1 до 4 цифр), а затем ON.

Код ошибки

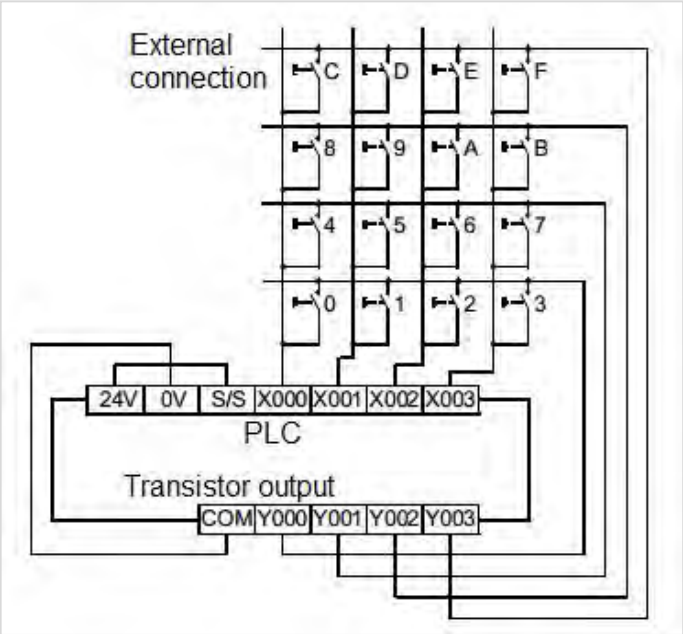
Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d1), (d2) и (d3) превышает диапазон устройства

Пример

Прогромма



Электрическая схема



При вводе 1→2→3→B→F→5→7→6 сохранить "123BF576" в BIN на [D1,D0].

PR/Печать ASCII кода

PR

Эта инструкция предназначена для вывода данных ASCII параллельно с выводом (Y).

-[PR (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, хранящего данные ASCII-кода		String (ASCII code only)	ANY_ASC
(d)	Начальный номер Y выходных данных ASCII кода	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PR	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	
	Parameter 2		●																							●	

Характеристики

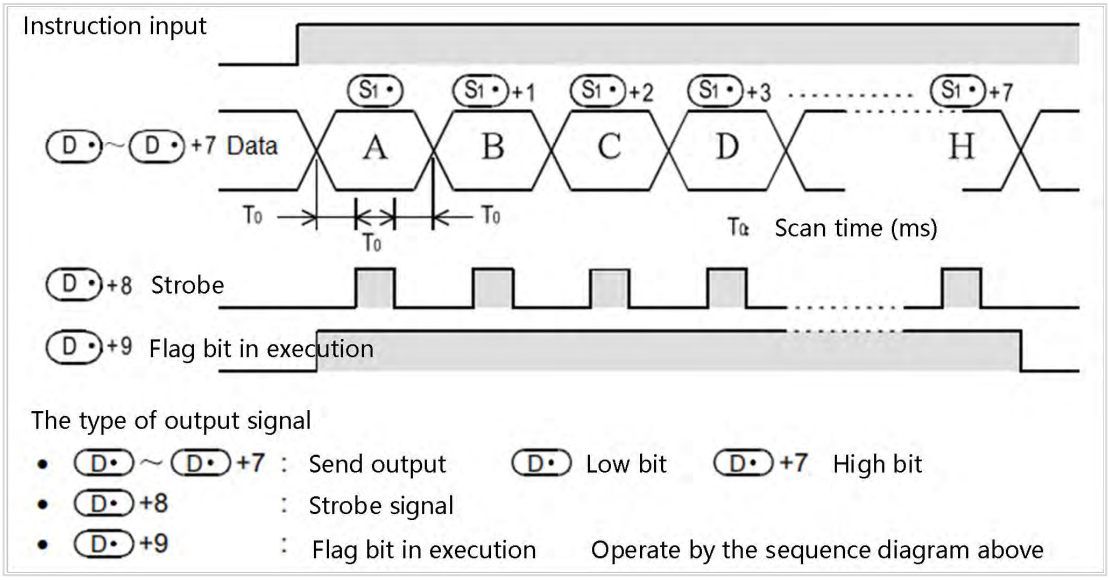
ASCII-код, сохраненный в младших 8 битах (1 байт) от (S) до (S)+7, выводится в (D) до (D)+7 символ за символом с разделением по времени.

Сохраненный ASCII-код показан ниже, а следующая временная диаграмма основана на этом примере.

Последовательность отправки начинается с (S) = "A" и заканчивается (S) + 7 = "H", для этого отправляется восемь байт.

(S)	(S)+1	(S)+2	(S)+3	(S)+4	(S)+5	(S)+6	(S)+7
A(H41)	B(H42)	C(H43)	D(H44)	E(H45)	F(H46)	G(H47)	H(H48)

Временная диаграмма



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM227	PR mode	OFF: 8 байт последовательного вывода (фиксировано до 8 символов) ON: 16-байтовый последовательный выход (от 1 до 16 символов)

✎Примечание

① Вход инструкции и ее действие

Вход инструкции=ON: Даже если инструкция постоянно включена или выполняется импульсная инструкция, до тех пор, пока выход одного цикла не закончится, выполнение заканчивается.

SM229 работает только тогда, когда SM227=ON.

вход команды=OFF: все выходы выключены.

② Взаимосвязь с временем сканирования (временем работы)

Инструкция выполняется синхронно со временем сканирования.

Если время сканирования короткое, можно использовать режим постоянного сканирования для управления; если время сканирования больше, можно использовать управление по прерыванию таймера.

③ О выходе программируемого контроллера

Пожалуйста, используйте программируемый контроллер с транзисторным выходом.

④ Если в данных имеется 00H (NUL) (когда SM227=ON).

После выполнения команды оставшиеся данные не выводятся.

Кроме того, SM229 поддерживает рабочий цикл ON.

⑤ Ограничения на количество использований инструкций

В программе может быть использована только одна инструкция PR.

Код ошибки

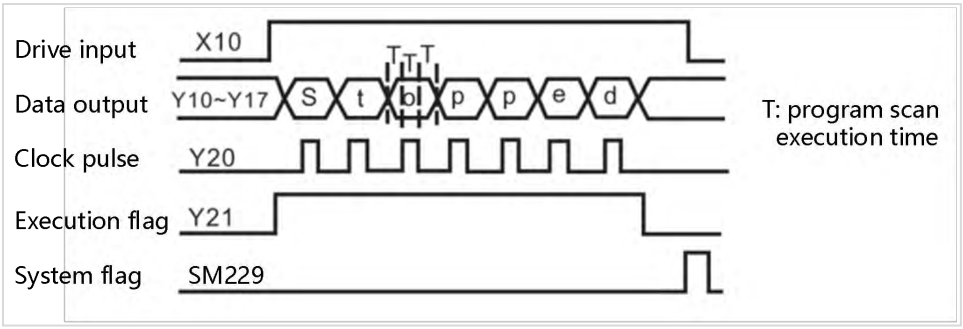
Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства

Пример

Программа



Если код ASCII в D200 - D203 равен "Stopped", соответствующий сигнал выходного порта и его временные параметры выглядят следующим образом:



SEGD/Ввод цифровых клавиш

SEGD(P)

Инструкция по зажиганию 7-сегментной цифровой трубки (1 цифра).

-[SEGD (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

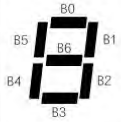
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Устройство декодированного начального слова	-32767 до 32767	Bit	ANY_BOOL
(d)	Номер устройства слова для хранения данных 7-сегментного дисплея	-32767 до 32767	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SEGD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Декодировать младший 4-значный разряд (1 цифра) от 0 до F (шестнадцатеричное число) из (S) в данные 7-сегментного дисплея и сохранить их в младшем 8-значном разряде (d). 1.таблица декодирования 7-сегментного кода

(S) HEX	b3	b2	b1	b0	Seven segment code	(D) B15	…	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Display
0	0	0	0	0		—		—	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1		—		—	0	0	0	0	0	1	1	0	1
2	0	0	1	0		—		—	0	1	0	1	1	0	1	1	2
3	0	0	1	1		—		—	0	1	0	0	1	1	1	1	3
4	0	1	0	0		—		—	0	1	1	0	0	1	1	0	4
5	0	1	0	1		—		—	0	1	1	0	1	1	0	1	5
6	0	1	1	0		—		—	0	1	1	1	1	1	0	1	6
7	0	1	1	1		—		—	0	0	1	0	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0		—		—	0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	0	0	1		—		—	0	1	1	0	1	1	1	1	9
A	1	0	1	0		—		—	0	1	1	1	0	1	1	1	A
B	1	0	1	1		—		—	0	1	1	1	1	1	0	0	b
C	1	1	0	0		—		—	0	0	1	1	1	0	0	1	C
D	1	1	0	1		—		—	0	1	0	1	1	1	1	0	d
E	1	1	1	0		—		—	0	1	1	1	1	0	0	1	E
F	1	1	1	1		—		—	0	1	1	1	0	0	0	1	F

↑
The start of the bit device, or the lowest bit of the word device is B0

✎Примечание

Количество занятых точек устройства: Младшие 8 бит выхода устройства (S) заняты, а старшие 8 бит не изменяются.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) и (d) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, младшие 4 бита данных в D0 декодируются и выводятся на порты Y10 - Y17. Соответствующая таблица для перевода показана в таблице выше (таблица декодирования 7-сегментного кода). Таблица не требует подготовки пользователем, а таблица сравнения уже имеется в системе ПЛК.

SEGL/Индикация часов и минут в коде 7SEG

SEGL

Управление 1 или 2 группами 4-значных 7-сегментных цифровых ламповых индикаторов с фиксацией.

-[SEGL (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Устройство начального слова для преобразования BCD	0 to 9999	BIN16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер Y, который будет выведен	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Номер параметра [Диапазон настройки: K0(H0) - K7(H7)]	0 to 7	BIN16/32 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SEGL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 2		●																							●	
	Parameter 3																						●	●			

Характеристики

Преобразовать 4-битное значение (s) в данные BCD и использовать метод разделения времени для последовательного вывода каждого 1-го разряда на 7-сегментную цифровую трубку с декодированием BCD. (s) действителен, когда BIN-данные в диапазоне от 0 до 9999.

Параметр (n) должен быть установлен следующим образом на основе положительной и отрицательной логики на стороне программируемого контроллера и положительной и отрицательной логики на стороне 7-сегментного индикатора.

Логика выхода программируемого контроллера	Входные данные	Стробоскопический сигнал	Параметр n	
			4 цифр в 1 группе	4 цифр в 2 группе
Отрицательная логика	Отрицательная логика (последовательная)	Отрицательная логика (последовательная)	0	4
		Позитивная логика (непоследовательная)	1	5
	Позитивная логика (непоследовательная)	Отрицательная логика (последовательная)	2	6
		Позитивная логика (непоследовательная)	3	7
Позитивная логика	Позитивная логика (последовательная)	Отрицательная логика (последовательная)	0	4
		Позитивная логика (непоследовательная)	1	5
	Отрицательная логика (непоследовательная)	Отрицательная логика (последовательная)	2	6
		Позитивная логика (непоследовательная)	3	7

(1) При использовании 4 цифр в 1 группе (n=K0 - 3)

После преобразования 4-разрядного значения (s) из BIN→BCD, использовать метод разделения по времени для вывода каждой цифры по очереди от (d) до (d)+3. Кроме того, выход стробирующего сигнала от (d)+4 до (d)+7 также выводится методом деления времени, фиксируясь на 7-контактном дисплее первой группы из 4 цифр

(2) При использовании 4 цифр в 2 группах (n=K4 до 7)

1) 4-значная группа 1

После преобразования 4-разрядного значения (s) из BIN→BCD, использовать метод деления времени для вывода каждой цифры по очереди от (d) до (d)+3. Выходной стробирующий сигнал (d)+4 до (d)+7 поочередно выводится методом деления времени, фиксируясь на 7-сегментном дисплее первой группы из 4 цифр.

2) 4-значная группа 2

После преобразования 4-разрядного значения (s)+1 из BIN+BCD, использовать метод деления времени для вывода каждой цифры по очереди от (d)+10 до (d)+13. Выходной стробирующий сигнал от (d)+4 до (d)+7 выводится по очереди методом деления времени, фиксируясь на 7-сегментном дисплее устройства второй группы цифр.

✎Примечание

① О времени, необходимом для обновления 7-сегментного 4-значного дисплея

Время, необходимое для обновления 4-значного дисплея (1 группа или 2 группы), в 12 раз превышает время сканирования (время работы).

② Действие при отключении командного входа

Когда командный вход включен, действие повторяется. Однако если командный контакт отключается во время действия, действие будет прервано. Когда он снова включается, действие начинается с исходного.

③ Занятые точки устройства

При использовании 4 цифр в 1 группе: 1 точка от начального устройства, указанного в S, занята.

Занято 8 точек от начального устройства, указанного в D. Даже если количество разрядов невелико, занятые точки не могут быть использованы для других целей.

При использовании 4 цифр 2 групп: занято 2 точки от начального устройства, указанного в S.

Занимают 12 точек от начального устройства, указанного в D. Даже если количество бит невелико, занятые точки не могут быть использованы для других целей.

④ О времени сканирования (рабочий цикл) и времени отображения на дисплее

Инструкция SEGL выполняется синхронно с временем развертки (рабочий цикл) программируемого контроллера.

Чтобы выполнить серию отображений, время сканирования программируемого контроллера должно превышать 10 мс.

Если оно меньше 10 мс, используйте режим постоянного сканирования и работайте с временем сканирования более 10 мс.

⑤ Вид выхода программируемого контроллера

Пожалуйста, используйте программируемый контроллер с транзисторным выходом.

⑥ Ограничение количества инструкций

Одновременно можно использовать не более 2 инструкций.

Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM229	Конец выполнения инструкции	После завершения обработки SM229 включается на один цикл сканирования.

Код ошибки

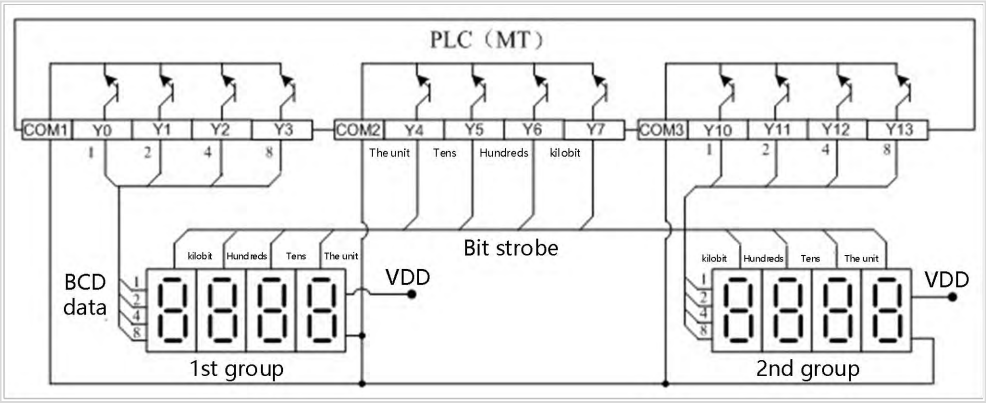
Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (n), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства
4089H	Количество инструкций по применению превышает лимит

Пример

Программа



Соответствующая схема показана на следующем рисунке. Содержание D0 отображается на первой группе цифровых трубок, а содержание D1 отображается на второй группе цифровых трубок. Если показания D0 или D1 превышают 9999, программа столкнется с ошибкой:



Цифровая трубка, используемая в электрической схеме, имеет собственную защелку данных дисплея, 7-сегментное декодирование и управление, а также 7-сегментную цифру отрицательного логического типа (когда на входном порту низкий уровень, это означает, что входные данные равны 1, или стробируются). Во время обработки дисплея порты Y4 - Y7 ПЛК сканируются автоматически, и только один порт включается каждый раз в качестве стробирующего сигнала. В это время данные на портах Y0 - Y3 являются данными BCD-кода, посланными в соответствующий бит. Когда сигнал стробирования бита переходит из состояния ON→OFF, он фиксируется в защелке цифровой трубки. После внутреннего декодирования и обработки цифровая трубка отображает число. Система ПЛК циклически обрабатывает Y4 - Y7 по очереди, пока не будут обработаны все 4 бита. Таким же образом, Y10 - Y13 являются портами вывода данных второй группы 4-разрядных цифровых ламп, которые используют линии стробирования битов Y4 - Y7. Методы обработки одинаковы, и обработка дисплея двух групп выполняется одновременно. В примере, если D0=K2468 и D1=K9753, первая группа будет отображать 2 4 6 8, а вторая 9 7 5 3.

Для завершения обновления дисплея требуется 12 циклов сканирования. После завершения обработки: В соответствии с положительной и отрицательной логикой программируемого контроллера, положительной и отрицательной логикой семисегментного кода и т.д., выберите в соответствии со следующими принципами:

Для группы из 4 цифр, n=0 до 3. При двух группах из 4 цифр, n= 4 до 7.

Display group number	Группа 1				Группа 2			
Полярность вывода данных Y	PNP		NPN		PNP		NPN	
Полярность строба и данных	Идентичный	Противопо-ложный	Идентичный	Противопо-ложный	Идентичный	Противопо-ложный	Идентичный	Противопо-ложный
Значение n	0	1	2	3	4	5	6	7

TKY/Ввод цифровых клавиш

TKY

Используйте клавиатуру (цифровые клавиши) от 0 до 9 для ввода инструкций по настройке данных, таких как таймеры и счетчики.

-[TKY (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый бит устройства, вводящего цифровую клавишу (занимает 10 пунктов)	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер устройства слова для хранения данных	0 до 9999	Signed BIN16	ANY16_S
(d2)	Номер устройства стартового бита, ключевое устройство стартового бита которого включено (занимает 11 точек)	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TKY	Parameter 1	●	●	●	●	●					●															●	
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

Ввод [(s) до +9] на подключенные цифровые клавиши и нажатие на клавиатуру, сохранение входного значения в (d1) и вывод в (d2) до +10 Входная информация клавиатуры и обнаруженный выход клавиатуры.

(1) О входном значении (d1)

Если оно больше 9,999, переполнение происходит со старшего разряда.

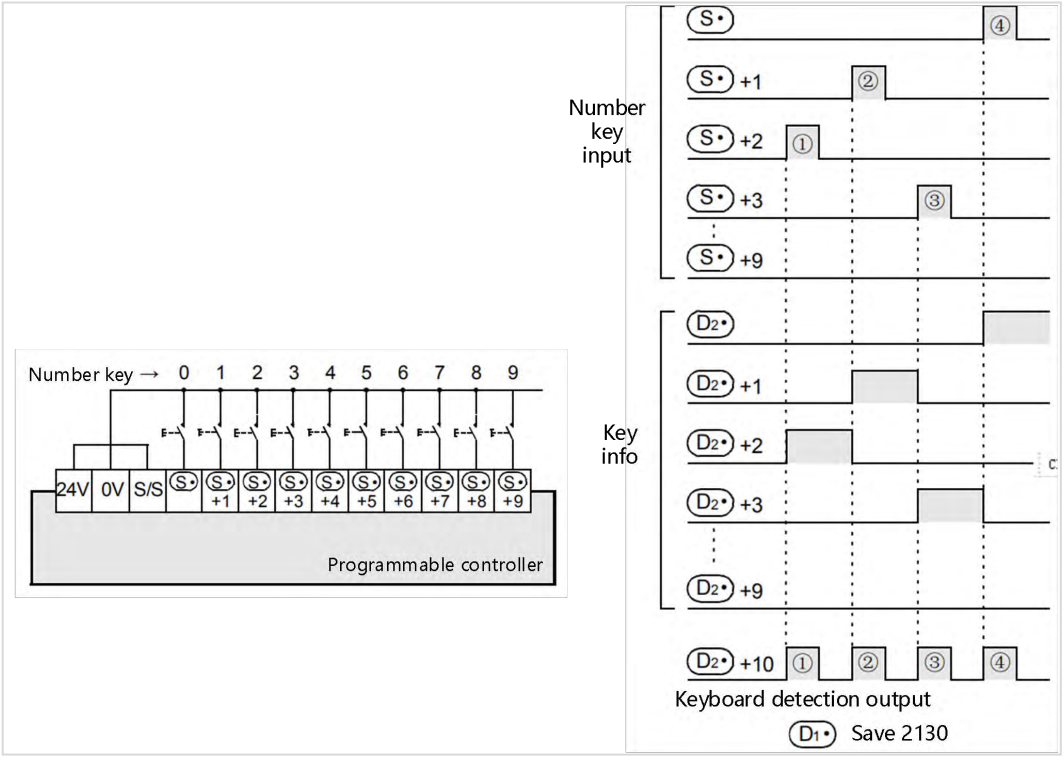
Введенное значение сохраняется в BIN (двоичное число).

После нажатия цифровых клавиш в порядке①, ②, ③, ④, оно сохраняется как 2130 в (d1).

(2) О (d2) до 10 ключевой информации

(d2) до 9 информация о клавишах, в соответствии с нажатой клавишей ON/OFF.

Когда нажата любая клавиша от 0 до 9, выход обнаружения клавиатуры (d2) +10 включен.



✎Примечание

① При одновременном нажатии на клавиатуру

При одновременном нажатии нескольких клавиш действует только та клавиша, которая была нажата первой.

② Когда контакт команды OFF

Даже если он OFF, содержимое (d2) не изменится, но от (d2) до (d2)+10 будет OFF.

③ Занятые точки устройства

✎ Подключите вход цифровых клавиш, заняв 10 точек от (s).

Даже если цифровой ключ не подключен (не используется), поскольку (d2) уже занят, его нельзя использовать для других целей.
✎Он занимает 11 точек от пускового устройства (d2) для вывода ключевой информации.

Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройства, используемые в других органах управления машины.

(D2) до (d2)+9: Включается в соответствии с вводом цифровых клавиш от 0 до 9.

(D2)+10: Включается при нажатии любой клавиши от 0 до 9. (Выход обнаружения клавиатуры)

④ Ограничения на количество использований инструкций

В программе можно использовать только одну из инструкций TKY или DTKY.

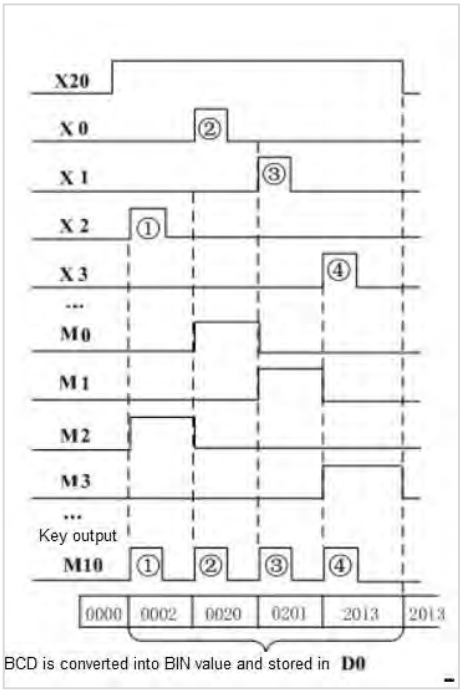
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства

Пример



Для ввода числа "2013" нажмите по порядку клавиши 2, 0, 1, 3 (X2, X0, X1, X3). Работа внутренних переменных ПЛК показана на рисунке ниже.



В соответствии с параметрами, заданными в инструкции, X0 до X11 соответствуют цифровым клавишам 0 до 9; M0 до M9 соответствуют состоянию клавиш; при нажатии любой клавиши устанавливается блок вывода клавиш M10;

Значение клавиши (например, 2013) преобразуется в формат BIN и сохраняется в указанном блоке D1 D0; (D0=0x7DD), даже если поток питания привода выключится, D0 не изменится;

При нажатии нескольких клавиш, действительной является первая обнаруженная клавиша; Когда вводимое число превышает 4 цифры, первое вводимое число изменяется по переполнению, оставляя только последние 4 вводимых числа.

DTKY/Ввод цифровых клавиш

DTKY

Используйте 4 точки, начиная с устройства, указанного в (d), для выполнения 4 типов вывода таймера.

-[STMR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый бит устройства, вводящего цифровую клавишу (занимает 10 пунктов)	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер устройства слова для хранения данных	0 до 99999999	Signed BIN32	ANY32_S
(d2)	Номер устройства стартового бита, клавиша устройство стартового бита ON [занимает 11 точек].	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DTKY	Parameter 1	●	●	●	●	●					●															●	
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	

Характеристики

Ввод [(s) до +9] на подключенные цифровые клавиши и нажатие на клавиатуру, сохранение входного значения в (d1) и вывод в (d2) до +10 информацию о вводе клавиатуры и обнаруженном выходе клавиатуры.

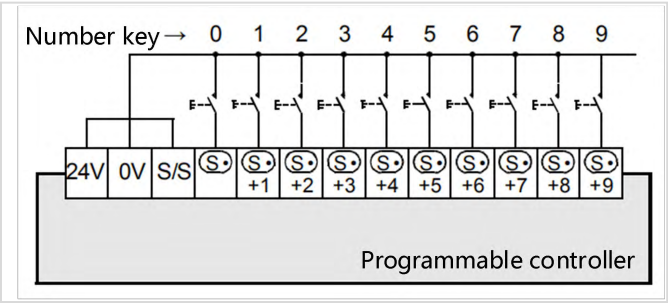
(1) О входном значении (d1)

Если оно больше 9,999, переполнение происходит со старшего разряда. Введенное значение сохраняется в формате BIN (двоичное число).

(2) (d2) до 10 информация о клавише

(d2) до +9 информация о клавишах, в соответствии с нажатой клавишей ON/OFF.

Когда нажата любая клавиша от 0 до 9, выход обнаружения клавиатуры (d2) +10 в ON.



✎Примечание

① При одновременном нажатии на клавиатуру

При одновременном нажатии нескольких клавиш действует только та клавиша, которая была нажата первой.

② Когда командный контакт OFF

Даже если он выключен, содержимое (d2) не изменится, но от (d2) до (d2)+10 будет OFF.

③ Занятые точки устройства

✎ **Подключите вход цифровых клавиш, заняв 10 точек от (s).**

Даже если цифровая клавиша не подключена (не используется), поскольку (d2) уже занят, его нельзя использовать для других целей.

✎ **Занимает 11 точек от пускового устройства (d2) для вывода ключевой информации.**

Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не перекрыть другие устройства, используемые в управления машины.

(D2) до (d2)+9: Включение в соответствии с вводом цифровых клавиш от 0 до 9.

(D2)+10: Включается при нажатии любой клавиши от 0 до 9. (Выход обнаружения клавиатуры)

④ Ограничения на количество использований инструкций

В программе можно использовать только одну из инструкций TKY или DTKY.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) и (d1) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d1) и (d2) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда X20 включен, если вы хотите ввести число "20205689", нажмите 2, 0, 2, 0, 5, 6, 8, 9 (X2, X0, X2, X0, X5, X6, X10, X11) в последовательности , Затем (значение в (D1,D0) будет 20205689).

7.9 Инструкции преобразования данных

BCD/BIN → BCD

BCD(P)

Преобразовать данные BIN устройства, указанного в (s), в BCD и сохранить их в устройстве, указанном в (d).

Вычисления модуля ЦПУ используют для обработки данные BIN (двоичное число), которые используются для отображения значений на 7-сегментном дисплее, оснащенном декодером BCD.

-[BCD (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BIN-данные или стартовое устройство, хранящее BIN-данные	0 до 9999	Signed BIN16	ANY16
(d)	Стартовое устройство для хранения данных BCD	-	BCD 4 digits	ANY16

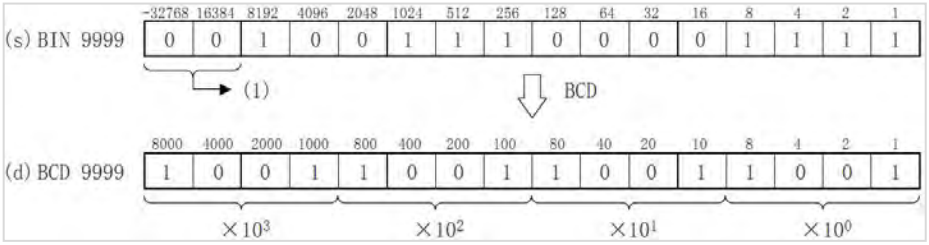
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BCD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

16-битные данные BIN (от 0 до 9999) устройства, указанного в (s), преобразуются в 4-битные данные BCD и сохраняются в устройстве, указанном в (d). Данные, указанные в (s), могут быть преобразованы в диапазоне от 0 до 9999 (BCD).

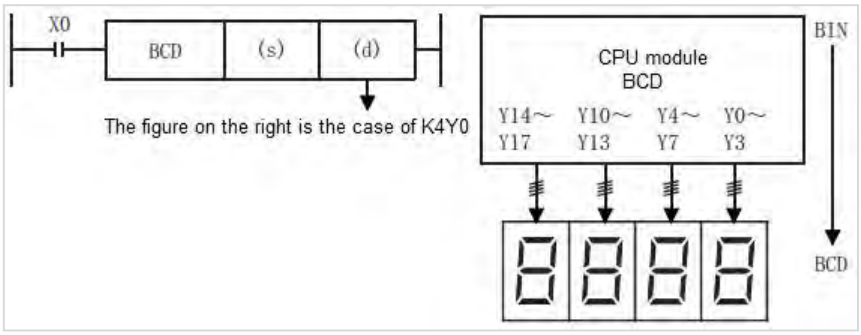
Когда данные, указанные в (s) или (d), являются спецификацией цифр, условия соответствуют приведенной ниже таблице.



(1): Должно быть установлено 0.

Данные, указанные в (s), могут быть преобразованы в диапазоне от K0 до K9999 с помощью BCD (десятичного числа).

Когда данные, указанные в (s) или (d), являются цифровыми, условия соответствуют приведенной ниже таблице.



(d)	Разряды	Диапазон
K1Y0	1-bit	0 до 9
K2Y0	2-bit	00 до 99
K3Y0	3-bit	000 до 999
K4Y0	4-bit	0000 до 9999

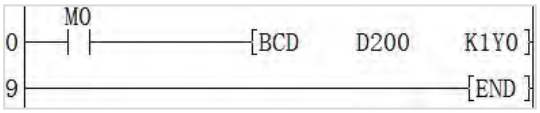
✎Примечание

Четыре арифметические операции (+-×÷), инструкции инкремента, декремента и другие операции в модуле ЦПУ выполняются с помощью BIN (двоичного числа). Поэтому при передаче информации BCD (десятичного) цифрового переключателя в модуль ЦПУ используйте команду BIN(P) (команда передачи преобразования BCD→BIN). Кроме того, при выводе на 7-сегментный дисплей BCD (десятичного числа) используйте команду BCD(P) (передача преобразования BIN→BCD).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладную инструкции (s), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, BIN-значение D200 преобразуется в BCD и сохраняется в K1Y0.

BIN/4-бит BCD → BIN

BIN(P)

Преобразует данные BCD устройства, указанного в (s), в BIN и сохраняет их в устройстве, указанном в (d).

Аналогично цифровому переключателю, преобразует значение, заданное в BCD (десятичное число), в BIN (двоичное число), которое может управляться модулем ЦПУ и используется для считывания.

-[BIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

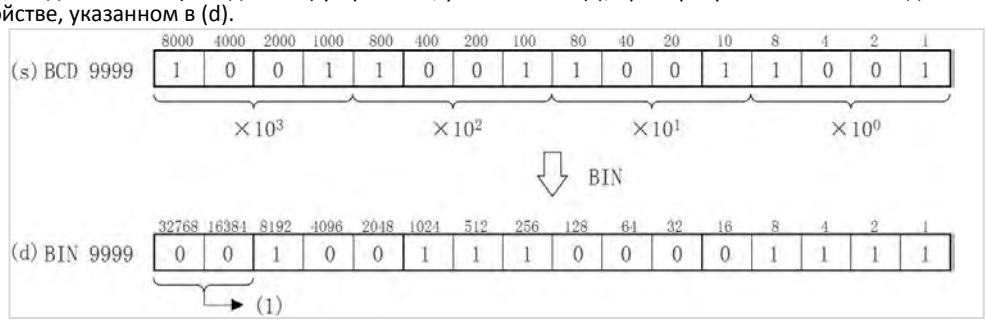
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BCD-данные или стартовое устройство, хранящее BIN-данные	0 до 9999	BCD 4 digits	ANY16
(d)	Стартовое устройство для хранения данных BIN	-	Signed BIN16	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BIN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

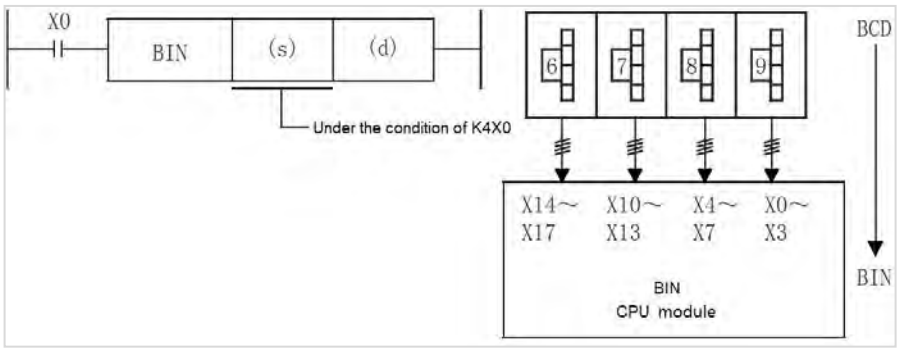
4-битные данные BCD (от 0 до 9999) устройства, указанного в (s), преобразуются в 16-битные данные BIN и сохраняются в устройстве, указанном в (d).



(1): Должно быть 0.

Данные, указанные в (s), могут быть преобразованы в диапазоне от 0 до 9999 (BCD).

Когда данные, указанные в (s) или (d), являются цифровыми, условия соответствуют приведенной ниже таблице.



(d)	Разряд	Диапазон данных
K1X0	1-bit	0 до 9
K2X0	2-bit	00 до 99
K3X0	3-bit	000 до 999
K4X0	4-bit	0000 до 9999

✎Примечание

Вычисления в модуле CPU, такие как четыре арифметические операции (+-×÷), инструкции инкремента и декремента, выполняются с помощью BIN (двоичного числа). Поэтому при передаче информации BCD (десятичного) цифрового переключателя в модуль CPU, пожалуйста, используйте команду BIN(P) (команда передачи преобразования BCD→BIN). Кроме

того, при выводе на 7-сегментный дисплей BCD (десятичного числа) используйте команду BCD(P) (передача преобразования BIN→BCD).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладную инструкцию (s), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции записи (d) превышает диапазон устройства

Пример



Когда M0 установлен, BCD-значение K1Y0 преобразуется в BIN и сохраняется в D200.

DBIN/8-бит BCD → BIN

DBIN(P)

Преобразует данные BCD устройства, указанного в (s), в BIN и сохраняет их в устройстве, указанном в (d).

Аналогично цифровому переключателю, преобразует значение, заданное в BCD (десятичное число), в BIN (двоичное число), которое может управляться модулем ЦПУ и используется для считывания.

-[DBIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

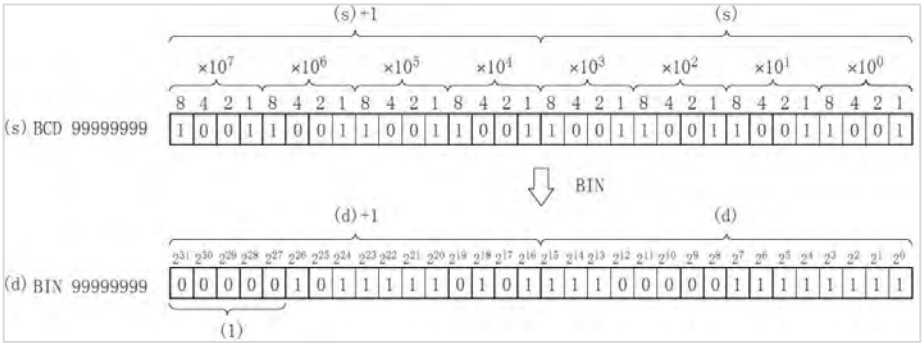
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BCD-данные или стартовое устройство, хранящее BIN-данные	0 до 99999999	BCD 8 digits	ANY32
(d)	Стартовое устройство для хранения данных BIN	-	Signed BIN32	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBIN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

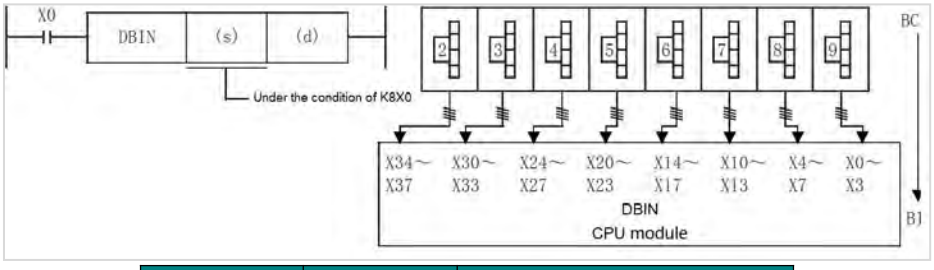
8-битные данные BCD (от 0 до 99999999) устройства, указанного в (s), преобразуются в 32-битные данные BIN и сохраняются в устройстве, указанном в (d).



(1): Должно быть 0.

Данные, указанные в (s), могут быть преобразованы в диапазоне от 0 до 99999999 (BCD).

Когда данные, указанные в (s) или (d), являются цифровыми, условия соответствуют приведенной ниже таблице.



(d)	Бит	Диапазон данных
K1X0	1-bit	0 до 9
K2X0	2-bit	00 до 99
K3X0	3-bit	000 до 999
K4X0	4-bit	0000 до 9999
K5X0	5-bit	00000 до 99999
K6X0	6-bit	000000 до 999999
K7X0	7-bit	0000000 до 9999999
K8X0	8-bit	00000000 до 99999999

✎Примечание

Вычисления в модуле ЦПУ, такие как четыре арифметические операции (+-×÷), инструкции инкремента и декремента, выполняются в BIN (двоичное число). Поэтому при передаче информации BCD (десятичного) цифрового переключателя в модуль ЦПУ используйте команду BIN(P) (команда передачи преобразования BCD→BIN). Кроме того, при выводе на 7-сегментный дисплей BCD (десятичного числа) используйте команду BCD(P) (передача преобразования BIN→BCD).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладную инструкцию (s), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат прикладной инструкции чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда M0 установлен, BCD-значение K8Y0 преобразуется в BIN и сохраняется в D200.

FLT/BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой

FLT(P)

Инструкция для преобразования 16-битного целочисленного значения BIN в двоичное число с плавающей точкой (вещественное число).

-[FLT (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

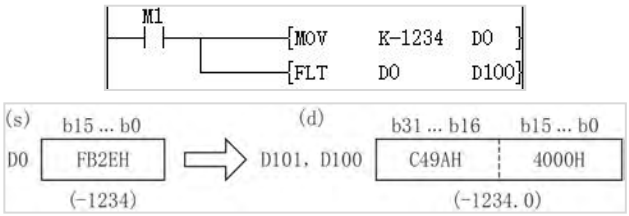
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер регистра данных, в котором сохраняется целочисленное значение BIN	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер регистра данных, в котором сохраняется двоичное число с плавающей точкой (вещественное число)	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FLT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Отмеченные 16-битные данные, указанные в (s), преобразуются в двоичные данные с плавающей точкой и сохраняются в (d)+1, (d).



✎Пример

В каждой инструкции с двоичным числом с плавающей точкой (вещественным числом) указанные значения K и H будут автоматически преобразованы в двоичное число с плавающей точкой (вещественное число), поэтому нет необходимости использовать инструкцию FLT для преобразования.

Инструкция обратного преобразования этой инструкции INT (преобразование двоичного значения с плавающей точкой в целое число BIN).

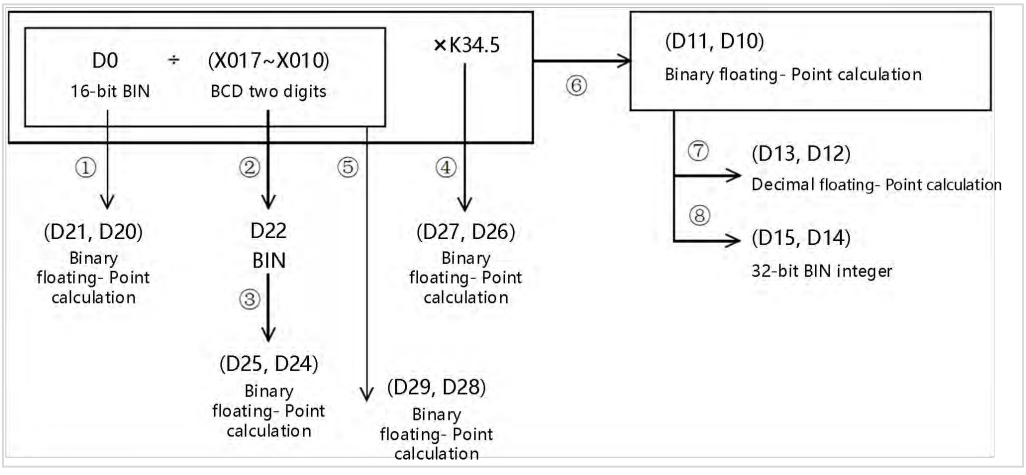
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

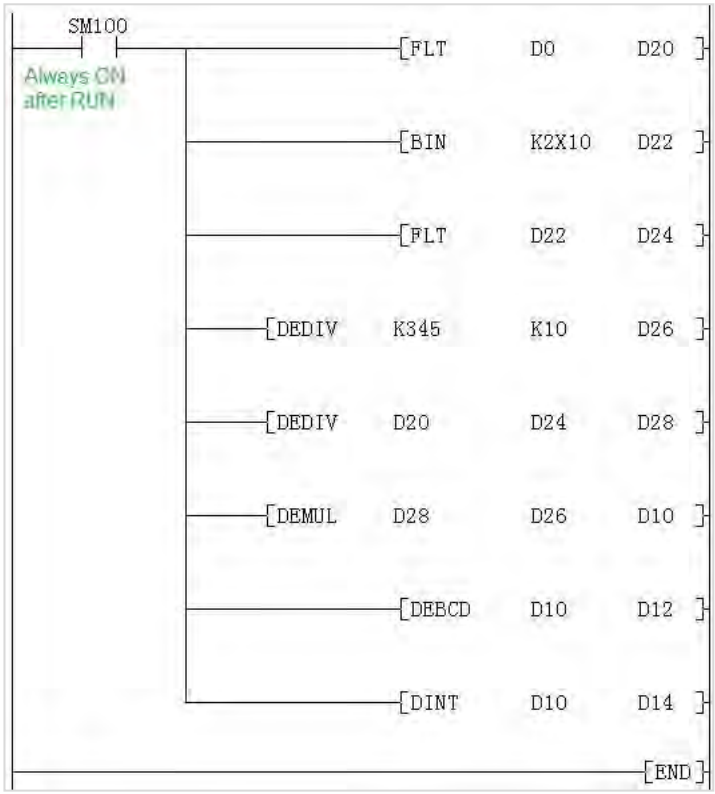
Пример

Четыре арифметических действия с использованием двоичных операций с плавающей запятой

(1) Пример расчета



(2) Последовательное управление программой



(D0) → (D21, D20)
BIN двоичные операции с плавающей запятой

(X17 to X10) → (D22)
BCD BIN

(D22) → (D25, D24)
BIN двоичные операции с плавающей запятой

K345÷K10 → (D27, D26)
двоичные операции с плавающей запятой

(D21,D20)÷(D25,D24) → (D29,D28)

Операция деления двоичных чисел с плавающей точкой→ Операция деления двоичного числа с плавающей точкой
(D29,D28)×(D27,D26) → (D11,D10)
Умножение двоичных чисел с плавающей точкой
(D11,D10) → (D13,D12)
Двоичные вычисления с плавающей точкой →Мониторинг десятичных вычислений с плавающей точкой
(D11,D10) → (D13,D12)
Двоичные операции с плавающей точкой
32-битное целое число BIN

DFLT/BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой

DFLT(P)

Инструкция для преобразования 32-битного целочисленного значения BIN в двоичное число с плавающей точкой (вещественное число).

-[DFLT (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер регистра данных, в котором сохраняется целочисленное значение BIN32	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Номер регистра данных, в котором сохраняется двоичное число с плавающей точкой (вещественное число)	-	Single precision real number	ANYREAL_32

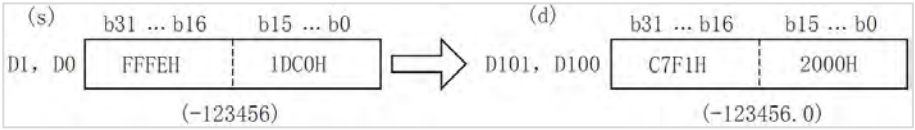
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DFLT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Преобразовать отмеченные 32-битные данные BIN, указанные в (s), в двоичные данные с плавающей точкой и сохранить их в (d)+1, (d).





✎Примечание

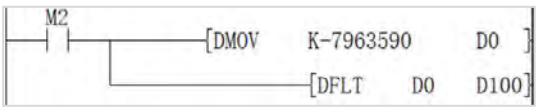
В каждой инструкции с двоичным числом с плавающей точкой (вещественным числом) указанные значения K и H автоматически преобразуются в двоичное число с плавающей точкой (вещественное число), поэтому нет необходимости использовать инструкцию DFLT для преобразования.

Инструкция обратного преобразования этой инструкции INT (преобразование двоичного значения с плавающей точкой в целое число BIN).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств

Пример



Когда M2=ON, преобразуйте 32-битное целое число BIN -7963590 в [D1, D0] в число с плавающей точкой одинарной точности -7963590.0 и сохраните его в устройстве [D101, D100].

VAL/Строка → BIN 16-битное преобразование данных

VAL(P)

После преобразования строки символов, хранящейся в номере устройства, указанном в (s) и далее, в 16-битные данные BIN, сохранить количество цифр в (d1) и сохранить данные BIN в (d2).

[VAL (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка символов, преобразованная в данные BIN, или устройство запуска, в котором хранится строка символов	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d1)	Стартовое устройство, хранящее количество разрядов преобразованных данных BIN	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S_ARRAY
(d2)	Пусковое устройство для хранения преобразованных данных BIN	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

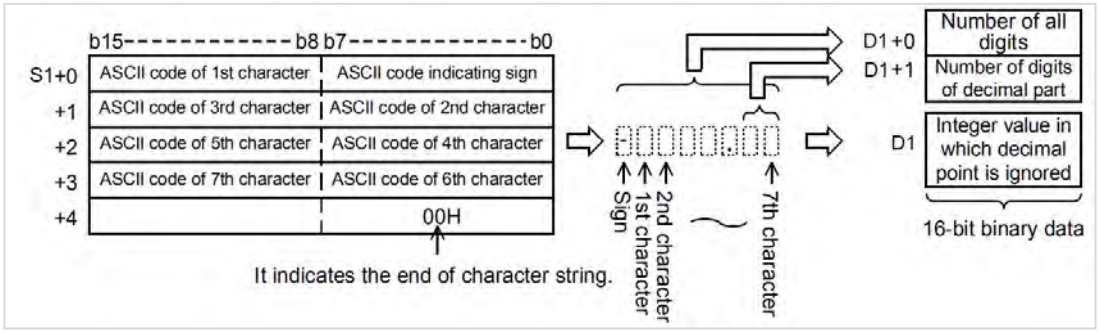
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
VAL	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

После преобразования символьной строки, хранящейся в номере устройства, указанном в (s) и далее, в 16-битные данные BIN, сохранить количество разрядов в (d1) и сохранить данные BIN в (d2). При преобразовании символьной строки в BIN данные от номера устройства, указанного в (s), до номера устройства, хранящего 00H, рассматриваются как символьная строка.

Общее количество цифр, сохраненное в (d1), хранит количество всех знаков (включая знаки и десятичные точки), представляющих значение. Количество десятичных знаков, хранящихся в (d1)+1, хранит количество знаков, представляющих десятичную часть после 2EH(.). Для 16-битных данных BIN, хранящихся в (d2), строка символов без учета десятичной точки преобразуется в значение BIN и сохраняется.

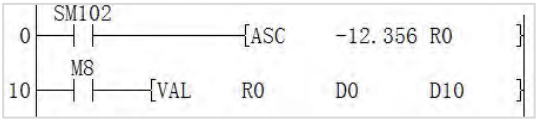


Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4082H	Строка символов, указанная (s), не может быть преобразована в числовое значение Например: Первый символ не является отрицательным знаком или пробелом, пробел появляется в середине числа, десятичная точка повторяется дважды. Кроме первого символа появляются несимвольные знаки и десятичные точки, число в символьной строке с десятичной точкой удалено, а диапазон между -32768 и 32767 превышен Кроме первого символа, появляются несимвольные знаки и десятичные знаки Например, 3.4000 - это 34000 после удаления десятичной точки, что выходит за пределы диапазона.
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	Если номер символа строки символов, указанный в (s), отличен от 2 до 8.

408BH	Максимальный диапазон устройства считывается, когда (s) принимает строку символов, но 00H не найден как конец
4086H	При использовании смещения адрес смещения (d) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Результат, полученный выше:

D0 соответствует длине строки 7.

D1 соответствует десятичной точке длиной 3.

D0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
D1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

D10 соответствует -12356 без учета десятичной точки.

Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D10	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-12356

DVAL/Строка → BIN 32-битное преобразование данных

DVAL(P)

После преобразования строки символов, хранящейся в номере устройства, указанном в (s), в 32-битные данные BIN, сохранить количество цифр в (d1) и сохранить данные BIN в (d2).

-[DVAL (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка символов, преобразованная в данные BIN, или устройство запуска, в котором хранится строка символов	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d1)	Стартовое устройство, хранящее количество разрядов преобразованных данных BIN	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S_ARRAY
(d2)	Пусковое устройство для хранения преобразованных данных BIN	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

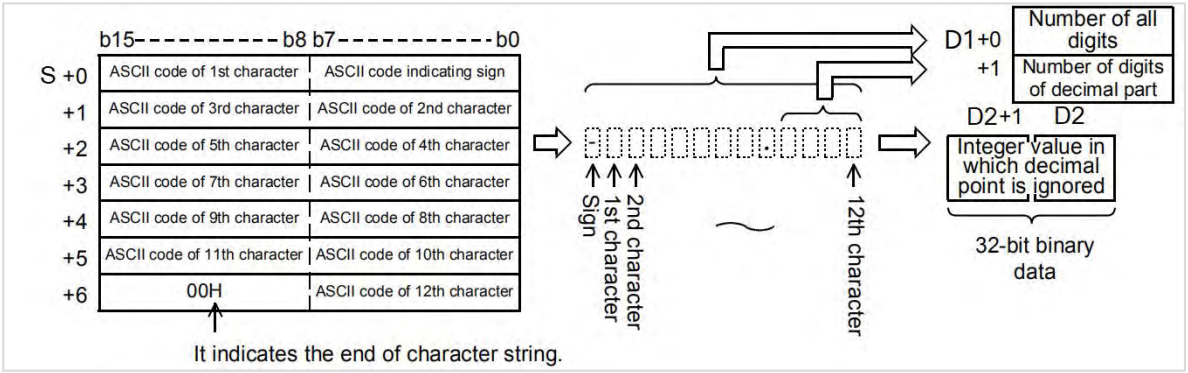
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DVAL	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристика

После преобразования символьной строки, хранящейся в номере устройства, указанном в (s), в 32-битные данные BIN, сохранить количество разрядов в (d1) и сохраните данные BIN в (d2). При преобразовании символьной строки в BIN данные от номера устройства, указанного в (s), до номера устройства, хранящего 00H, рассматриваются как символьная строка.

Общее количество цифр, сохраненное в (d1), хранит количество всех знаков (включая знаки и десятичные точки), представляющих значение. Количество десятичных знаков, хранящихся в (d1)+1, хранит количество знаков, представляющих десятичную часть после 2EH(.). Для 32-битных данных BIN, хранящихся в (d2), строка символов без учета десятичной точки преобразуется в значение BIN и сохраняется.

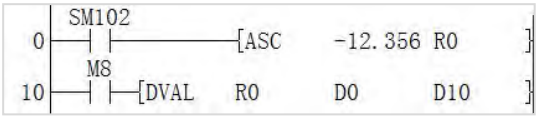


Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4082H	Строка символов, заданная символом (s), не может быть преобразована в числовое значение. Например:Первый символ не является отрицательным знаком или пробелом, пробел появляется в середине числа, десятичная точка появляется дважды. За исключением первого символа, в котором появляются не символы и десятичные точки, число в символьной строке с десятичной точкой удалено, а диапазон между -2147483648 и 2147483647 превышен. Кроме первого символа, есть несимвольные и десятичные знаки. Например, 3.000000000 - это 3000000000 после удаления десятичной точки, что выходит за пределы диапазона.
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства

408AH	Если номер символа строки символов, указанный в (s), отличен от 2 до 13.
408BH	Максимальный диапазон устройства считывается, когда (d1) и (d2) принимают строку символов, но 00H не найден как конец
4086H	При использовании смещения адрес смещения (d) выходит за пределы диапазона устройства

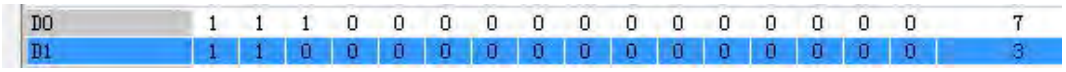
Пример



Результат, полученный выше

D0 соответствует длине строки 7.

D1 соответствует десятичной точке длиной 3.



D0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
D1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

D10 соответствует -12356 без учета десятичной точки

Device	+0	+1	+2	+3
D0	196615	0	0	0
D8	0	-12356	0	0

ASCI/Преобразование данные HEX→код ASCII

ASCI(P)

После того, как n символов (битов) в данных HEX-кода, указанных в (s), преобразуются в ASCII-коды, они сохраняются после номера устройства, указанного в (d).

-[ASCI (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего преобразуемый HEX-код	-	BIN16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер устройства, хранящего преобразованный ASCII-код	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(n)	Количество символов (цифр) HEX-кода, подлежащего преобразованию	1 до 256	BIN16 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ASCI	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

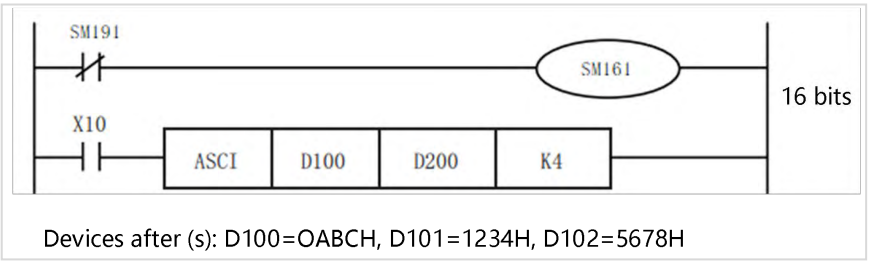
Количество символов (битов), указанное (n) в данных HEX-кода, указанных в (s), преобразуется в ASCII-код и сохраняется в номере устройства, указанном в (d) или позже.

Инструкция ASCI(P) при преобразовании использует 16-битный режим и 8-битный режим. О работе каждого режима см. следующее содержание.

(1) Режим 16-битного преобразования (когда SM8161=OFF)

Преобразование цифр HEX-кода после устройства, указанного в (s), в ASCII и передача в старшие и младшие 8 бит (байт) устройства, указанного в (d). При использовании в режиме 16-битного преобразования, SM161 всегда должен быть выключен.

В случае следующей программы выполните преобразование, как показано ниже.

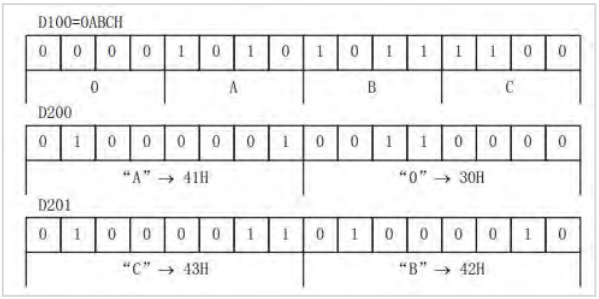


Devices after (s): D100=OABCH, D101=1234H, D102=5678H

Укажите количество битов (символов) и результат преобразования

(n) / (d)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
Ниже D200	C	B	C	0	4	3	2	1	8
D200 on		C	B	C	0	4	3	2	1
Ниже D201			C	B	C	0	4	3	2
D201 on				C	B	C	0	4	3
Ниже D202					C	B	C	0	4
D202 on			Без изменений			C	B	C	0
Ниже D203							C	B	C
D203 on								C	B
Ниже D204									C

Битовая структура в случае (n)=K4



ASCII код

"0"=30H "1"=32H "5"=35H

"A"=41H "2"=32H "6"=36H

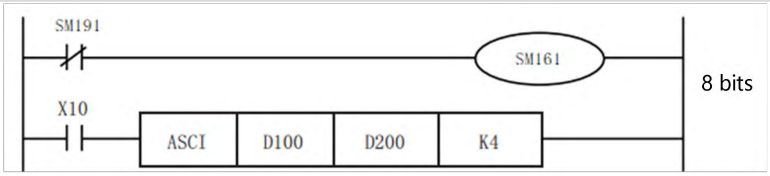
"B"=42H "3"=33H "7"=37H

"C"=43H "4"=34H "8"=38H

(2) Режим 8-битного преобразования (когда SM161=ON)

Преобразовать цифры HEX-кода после устройства, указанного в (s), в ASCII и передать в младшие 8 бит (байт) устройства, указанного в (d). При использовании в режиме 8-битного преобразования, SM161 всегда должен быть установлен в положение ON для использования.

В случае следующей программы выполните преобразование, как показано ниже.



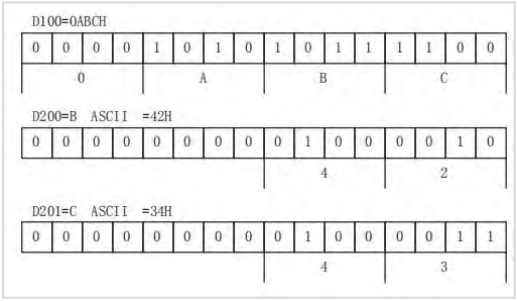
Devices after (s1): D100=OABCH, D101=1234H, D102=5678H

Если SM161 установлен в ON, он перейдет в 8-битный режим, выполнить обработку преобразования, как показано ниже.



(n) / (d)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
D200	C	B	C	0	4	3	2	1	8
D201		C	B	C	0	4	3	2	1
D202			C	B	C	0	4	3	2
D203				C	B	C	0	4	3
D204					C	B	C	0	4
D205		Без изменений				C	B	C	0
D206							C	B	C
D207								C	B
D208									C

Битовая структура в случае (n)=K2



ASCII

"0"=30H "1"=31H "5"=35H

"A"=41H "2"=32H "6"=36H

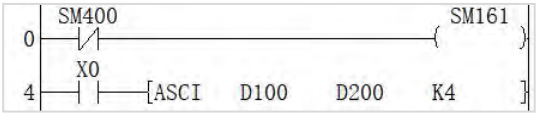
"B"=42H "3"=33H "7"=37H

"C"=43H "4"=34H "8"=38H

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств
4084H	Когда значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 1 до 256

Пример



• Режим 16-битного преобразования (когда SM161=OFF)

Преобразование цифр HEX-кода после устройства, указанного в d100, в ASCII и передача в старшие и младшие 8 бит (байт) устройства, указанного в d200. При использовании в режиме 16-битного преобразования, SM161 всегда должен быть выключен.

HEX/Преобразование данных ASCII → HEX

HEX(P)

После номера устройства, указанного в (s), данные ASCII, хранящиеся в количестве символов, указанном в (n), преобразуются в код HEX, а затем сохраняются в номере устройства, указанном в (d) или позже.

-[HEX (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное устройство, хранящее данные ASCII, преобразованные в HEX-код	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Начальное устройство, в котором хранится преобразованный HEX-код	-	BIN16 bit	ANY16
(n)	Number of characters (bytes) of converted ASCII data	1 до 256	BIN16 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
HEX	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

- После номера устройства, указанного в (s), данные ASCII, хранящиеся в количестве символов, указанном в (n), преобразуются в код HEX, а затем сохраняются в номере устройства, указанном в (d) или позже. Инструкция HEX(P) при преобразовании использует 16-битный режим преобразования и 8-битный режим преобразования. О работе каждого режима см. следующее содержание.

(1) Режим 16-битного преобразования (когда SM161=OFF)

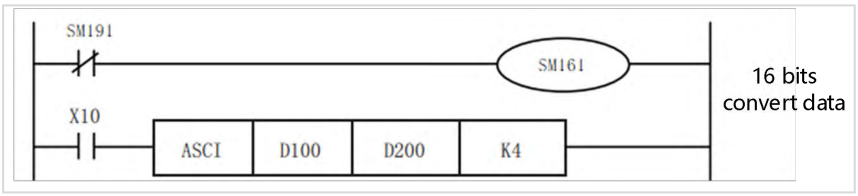
После преобразования данных ASCII, хранящихся в верхних и нижних 8 разрядах (байтах) устройства, указанного в (s), в код HEX, оно передает каждые 4 разряда на устройство, указанное в (d). Количество символов, подлежащих преобразованию, указано в (n).

SM161 совместно используется с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. При использовании в режиме 16-битного преобразования, пожалуйста, всегда устанавливайте SM161 в OFF.

SM161 очищается, когда RUN→STOP.

Кроме того, необходимо хранить данные ASCII в режиме 16-битного преобразования в старших 8 битах устройства, указанного в (s).

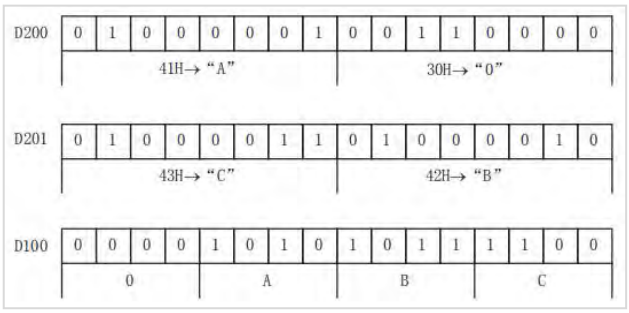
В следующей программе преобразование будет выполняться следующим образом.



Преобразование исходных данных

(s)	ASCII данные	Преобразование HEX
Under D200	30H	0
D200 on	41H	A
Under D201	42H	B
D201 on	43H	C
Under D202	31H	1
D202 on	32H	2
Under D203	33H	3
D203 on	34H	4
Under D204	35H	5

Битовая структура в случае (n)=K4



Количество указанных символов и результат преобразования становится равным 0.

（n）		1	2	3	4	5	6	7	8	9
（d）	D102	Без изменений								...OH
	D101					...OH	..OAH	.OABH	OABCH	ABC1H
	D100	...OH	..OAH	.OABH	OABCH	ABC1H	BC12H	C123H	1234H	2345H

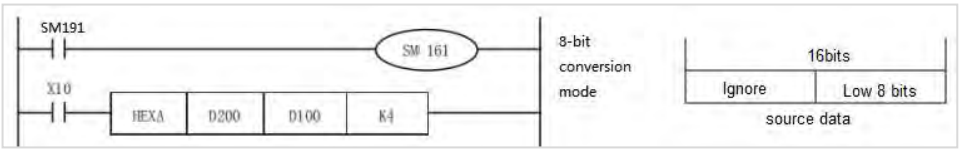
(2) Режим 8-битного преобразования (когда SM161=ON)

После преобразования данных ASCII, хранящихся в младших 8 разрядах устройства, указанного в (s), в код HEX, они будут передаваться на устройство, указанное в (d), через каждые 4 разряда.

Количество символов, подлежащих преобразованию, указано в (n).

SM161 совместно используется с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. При использовании в режиме 8-битного преобразования, пожалуйста, всегда включайте SM161. SM161 очищается, когда RUN→STOP.

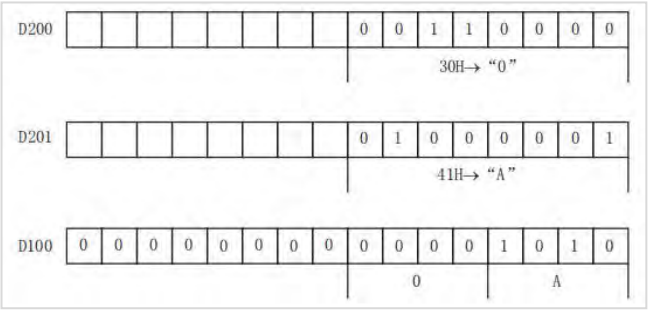
В следующей программе преобразование будет выполняться следующим образом.



Преобразование исходных данных

(s)	ASCII данные	Преобразование HEX
D200	30H	0
D201	41H	A
D202	42H	B
D203	43H	C
D204	31H	1
D205	32H	2
D206	33H	3
D207	34H	4
D208	35H	5

Битовая структура в случае (n)=K2



Количество указанных символов и результат преобразования становится равным 0.

（n）		1	2	3	4	5	6	7	8	9
（d）	D102	Без изменений								...OH
	D101					...OH	..OAH	.OABH	OABCH	ABC1H
	D100	...OH	..OAH	.OABH	OABCH	ABC1H	BC12H	C123H	1234H	2345H

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона.
	Когда в (s) установлены коды ASCII, отличные от 30H до 39H и 41H до 46H.
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример



После преобразования данных ASCII, хранящихся в старших и младших 8 битах (байт) устройства, указанного в (s), в код HEX, оно передает каждые 4 бита на устройство, указанное в (d). Количество символов, подлежащих преобразованию, указано в (n). SM161 совместно используется с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. При использовании в режиме 16-битного преобразования, пожалуйста, всегда устанавливайте SM161 в положение OFF.

CCD/Контрольный код

CCD(P)

Вычислить значение горизонтальной четности и значение проверки суммы метода проверки ошибок, используемого в связи и тому подобное. В дополнение к этим методам проверки ошибок существуют CRC (Cyclic Redundancy Check). Для расчета значения CRC используйте команду CRC(P).

-[CCD (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства объекта	-	BIN16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер устройства назначения хранения вычисленных данных	-	BIN16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 2)
(n)	Количество данных	1 до 256	BIN16 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CCD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

Вычислить данные сложения и данные горизонтальной четности данных, хранящихся в (s) до (s)+(n)-1, и сохранить данные сложения в (d), горизонтальная четность

Данные сохраняются в (d)+1. Режимы, используемые этой инструкцией при вычислениях: 16-битный режим и 8-битный режим. Для описания работы каждого режима, пожалуйста, обратитесь к следующему содержанию.

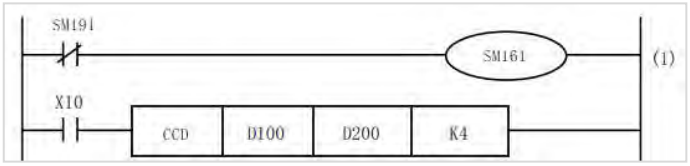
(1) Режим 16-битного преобразования (когда SM161=OFF)

Данные в точке (n), начиная с (s), то данные сложения и данные горизонтальной четности старших и младших 8-битных данных хранятся в девайсах (d) и (d)+1.

SM161 совместно используется с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. При использовании в 16 битах всегда устанавливайте значение OFF для использования.

SM161 очищается, когда RUN→STOP.

В случае следующей программы выполните преобразование, как показано ниже.

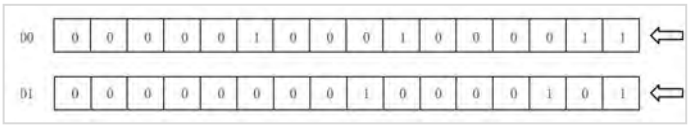


16-битный режим преобразования

(s)		Example of the content of the data	
D100	DOWN	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D100	UP	K111 = 0 1 1 0 1 1 1 ①	←
D101	DOWN	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D101	UP	K 98 = 0 1 1 0 0 0 1 0	
D102	DOWN	K123 = 0 1 1 1 1 0 1 ①	←
D102	UP	K 66 = 0 1 0 0 0 0 1 0	
D103	DOWN	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D103	UP	K 95 = 0 1 0 1 1 1 1 ①	←
D104	DOWN	K210 = 1 1 0 1 0 0 1 0	
D104	UP	K 88 = 0 1 0 1 1 0 0 0	
Total		K1091	
Horizontal parity		1 0 0 0 0 1 0 ①	←

Если число 1 нечетное, то горизонтальная четность равна 1

Если число 1 четное, то горизонтальная четность равна 0



1091 в BCD

Горизонтальная четность

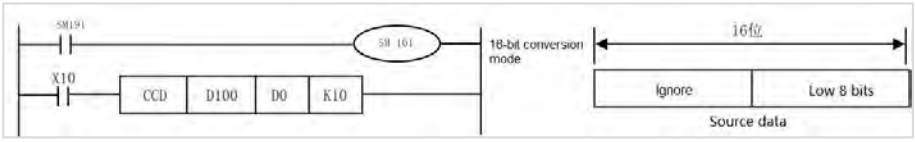
(2) Режим 8-битного преобразования (когда SM161=ON)

Относительно (s) как начальной точки (n) данные (только младшие 8 бит), данные ее сложения и данные горизонтального счета хранятся в устройствах (d) и (d)+1.

SM161 используется совместно с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. Если она используется в 8 битах, то для ее использования следует всегда устанавливать значение ON.

SM161 очищается, когда RUN→STOP.

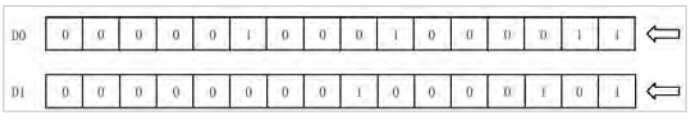
В случае следующей программы выполните преобразование, как показано ниже.



(s)	Example of the content of the data	
D100	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D101	K111 = 0 1 1 0 1 1 1 ①	←
D102	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D103	K 98 = 0 1 1 0 0 0 1 0	
D104	K123 = 0 1 1 1 1 0 1 ①	←
D105	K 66 = 0 1 0 0 0 0 1 0	
D106	K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0	
D107	K 95 = 0 1 0 1 1 1 1 ①	←
D108	K210 = 1 1 0 1 0 0 1 0	
D109	K 88 = 0 1 0 1 1 0 0 0	
Total	K1091	
Horizontal parity	1 0 0 0 0 1 0 ①	←

Если число 1 нечетное, то горизонтальная четность равна 1

Если число 1 четное,то горизонтальная четность равна 0



1091 в BCD

Горизонтальная четность

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (n), выходит за пределы диапазона от 1 до 256.

4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример



Учитывая D10 как начальные 10-точечные данные, данные сложения и данные горизонтального контроля четности старших и младших 8-битных данных хранятся в девицах D0 и D0+1.

SM161 совместно используется с инструкциями ASC, ASCI, BCC, CCD и CRC. При использовании в 16 битах всегда устанавливайте значение OFF.

GBIN/Преобразование кода Грея → BIN 16-битные данные

GBIN(P)

Преобразовать данные BIN 16-битного кода Грея, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), в BIN 16-битные данные и сохранить их в устройстве, указанном в (d).

-[GBIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

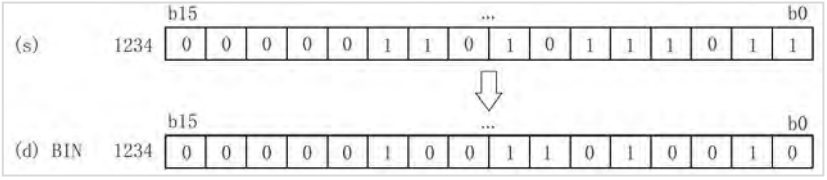
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные кода Грея или пусковое устройство, хранящее код Грея	0 to 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Устройство запуска, в котором хранятся преобразованные данные BIN	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
GBIN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Преобразовать данные BIN 16-битного кода Грея, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), в BIN 16-битные данные и сохранить их в устройстве, указанном в (d).



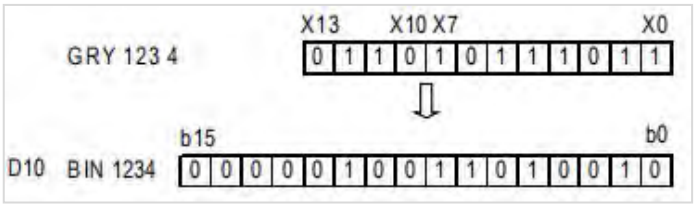
Математический алгоритм GRY→BIN: Начиная со второго бита слева, XOR каждого бита с расшифрованным значением левого бита в качестве расшифрованного значения бита (крайний левый бит остается неизменным).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (s), выходит за пределы диапазона
4085H	Когда считывание указанного диапазона устройства превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройства превышен диапазон соответствующего устройства

Пример





Его можно использовать, когда для определения абсолютного положения используется шифратор метода кода Грея.

Для S числовые значения действительны в диапазоне от 0 до 32767.

DGBIN/Преобразование кода Грея → BIN 32-битные данные

DGBIN(P)

Преобразуйте данные BIN32-битного кода Грея, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), в BIN 32-битные данные и сохраните их в устройстве, указанном в (d).

Содержимое, диапазон и тип данных

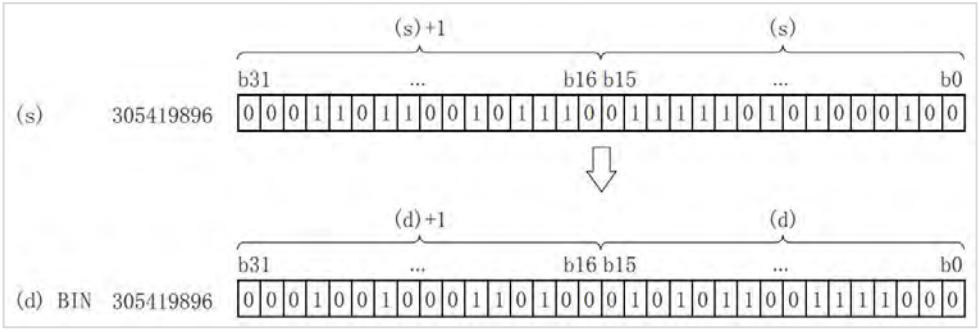
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные кода Грея или пусковое устройство, хранящее код Грея	0 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Начальное устройство, в котором хранятся преобразованные данные BIN	-	BIN32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DGBIN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Преобразовать данные BIN32-битного кода Грея, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), в BIN 32-битные данные и сохранить их в устройстве, указанном в (d).



(s)+1: старший 16 бит

(s): младшие 16 бит

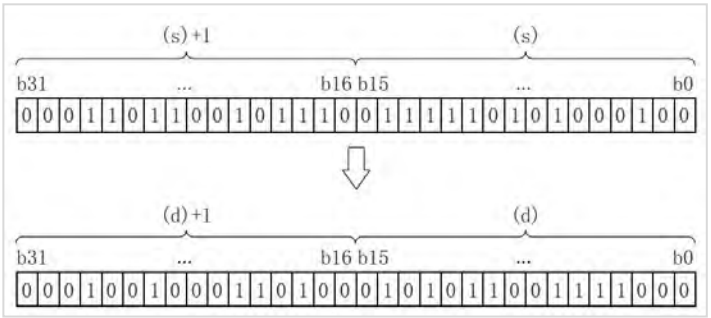
Математический алгоритм GRY→BIN: Начиная со второго бита слева, XOR каждого бита с расшифрованным значением левого бита в качестве расшифрованного значения бита (крайний левый бит остается неизменным).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (s), выходит за пределы диапазона
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример





GRY/Преобразование 16-битных BIN данных → код Грея

GRY(P)

После преобразования BIN 16-битных данных устройства, указанного в (s), в BIN 16-битные данные кода Грея, они сохраняются в устройстве, указанном в (d).

-[GRY (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

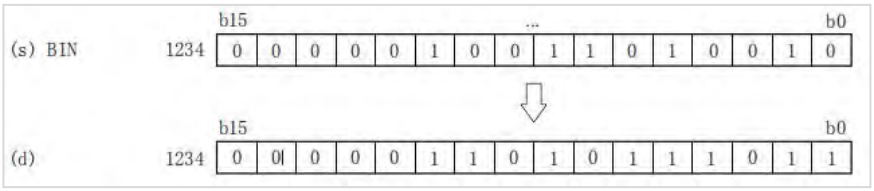
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BIN data or the start device that stores BIN data	0 to 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	The start device that stores the converted Gray code	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
GRY	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Преобразуйте 16-битные данные BIN, указанные в (s), в 16-битный код Грея BIN и сохранить их в устройстве, указанном в (d).



Математический алгоритм BIN→GRY: Начиная с крайнего правого бита, XOR каждого бита с левым битом в качестве значения, соответствующего биту GRY, при этом крайний левый бит остается неизменным (эквивалентным 0 слева).

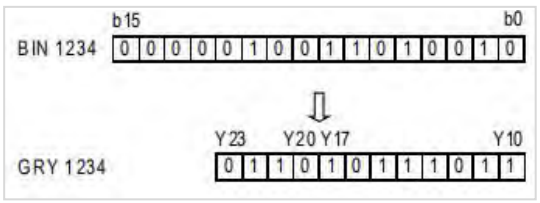
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (s), выходит за пределы диапазона
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример



Как показано в приведенной выше программе:



Для S действителен диапазон от 0 до 32767.

DGRY/Преобразование 32-битных BIN данных → код Грея

DGRY(P)

После преобразования BIN 16-битных данных устройства, указанного в (s), в BIN 16-битные данные кода Грея, сохраняются в устройстве, указанном в (d).

-[GRY (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

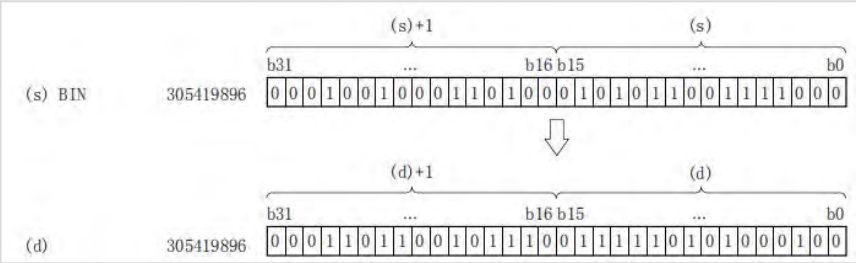
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BIN-данные или стартовое устройство, хранящее BIN-данные	0 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Устройство запуска, в котором хранится преобразованный код Gray	-	BIN32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DGRY	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Преобразовать BIN32-битные данные, указанные в (s), в BIN32-битный код Грея и сохранить их в устройстве, указанном в (d)



(s)+1: старший 16 бит

(s): младшие 16 бит

Математический алгоритм BIN→GRY: Начиная с крайнего правого бита, XOR каждого бита с левым битом в качестве значения, соответствующего биту GRY, при этом крайний левый бит остается неизменным (эквивалентен 0 слева).

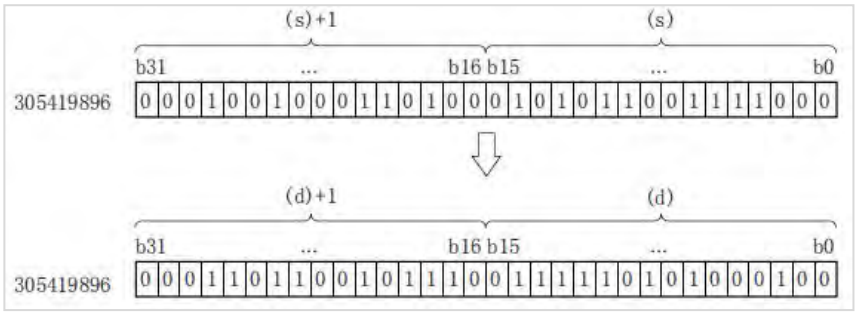
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, указанное в (s), выходит за пределы диапазона
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример



Как показано в приведенной выше программе:



DPRUN/Передача восьмеричных цифр (32-битные данные)

DPRUN(P)

После обработки номеров устройств (s) и (d) с указанными цифрами в виде восьмеричных чисел, передайте данные.

-[PRUN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

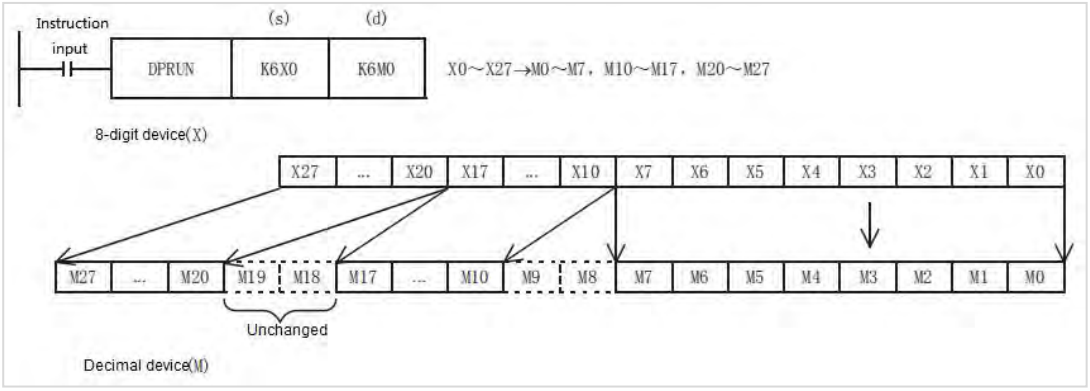
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Характеристика разряда*1	-	BIN32 bit	ANY32
(d)	Передача номера устройства назначения*1	-	BIN32 bit	ANY32

Используемое устройство

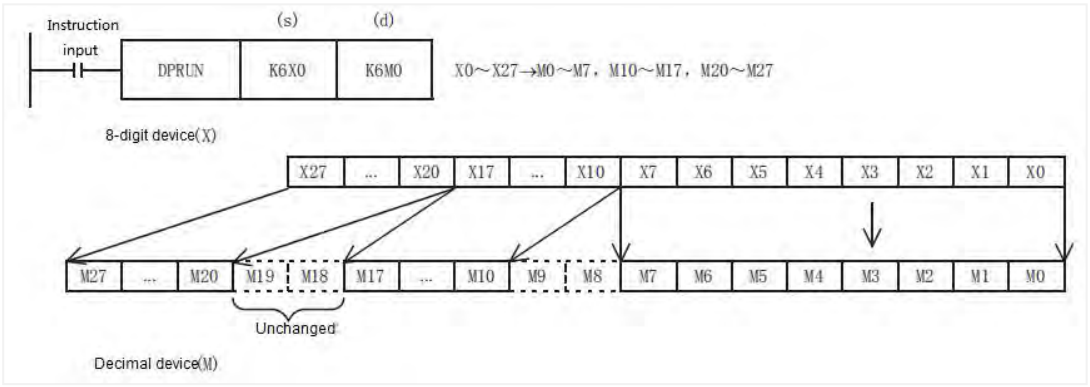
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DPRUN	Parameter 1											●		●												●	●
	Parameter 2												●	●												●	●

Характеристики

• Устройство восьмеричной разрядности в устройство десятичной разрядности



• Устройство десятичных цифр → устройство восьмеричных цифр



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда считывается, что указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если при записи указанного диапазона устройств превышен соответствующий диапазон устройств

Пример



Как показано в приведенной выше программе:

X0 - X27 принимают значение восьмеричных цифр и передают их устройствам, соответствующим M.

7.10 Инструкции с плавающей точкой

DACOS/Операция COS-1 с вещественными числами одинарной точности

DACOS(P)

После вычисления значения COS $^{-1}$ (арккосинус) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DACOS (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

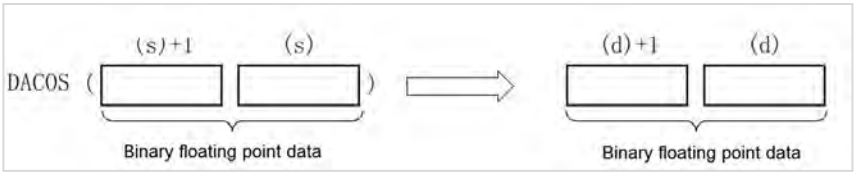
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Data type (label)
(s)	Данные угла для расчета COS $^{-1}$ (арккосинус) или номер стартового устройства, на котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \leq \|(s)\| < 1$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	0 to π	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DACOS	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения COS $^{-1}$ (арккосинус) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Значение COS, указанное в (s), может быть установлено в диапазоне от -1,0 до 1,0.

Угол (результат расчета), сохраненный в (d), хранит значение от 0 до π в радианах.
Связанные устройства следующие:

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2 $^{-126}$	Значение (d) становится минимальным значением 32-битных вещественных чисел (2 $^{-126}$), и флаг заимствования (SM152) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимое устройства, указанного в (s), является неправильным числом, не числом, ±∞ и превышает от -1,0 до 1,0

Пример



Вычислите значение арккосинуса, равное 0,4, и получите результат 1,159279.



DASIN/Операция SIN^{-1} с вещественными числами одинарной точности

DASIN(P)

После вычисления значения SIN -1 (арксинус) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DASIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

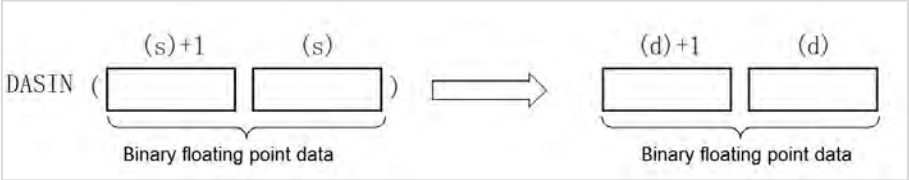
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета SIN^{-1} (арксинус) или номер стартового устройства, хранящего данные угла.	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 1$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-π/2 до π/2	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DASIN	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

- После вычисления значения SIN-1 (дугового синуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства указанный в (d).



Значение SIN^{-1}, указанное в (s), может быть установлено в диапазоне от -1,0 до 1,0.

Угол (результат расчета), сохраненный в (d), сохраняется в радианах (от -π/2) до (π/2).

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битных вещественных чисел (2^{-126}), и флаг заимствования (SM152) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимое устройства, указанного в (s), является неправильным числом, не числом, ±∞ и превышает от -1,0 до 1,0

Пример



Вычислите арксинус 0,4 и получите результат 0,4115168.



DATAN/Операция TAN^{-1} с вещественными числами одинарной точности

DATAN(P)

После вычисления значения TAN -1 (арктангенса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DATAN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

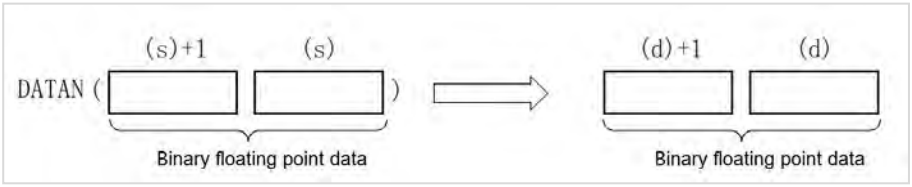
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета TAN^{-1}(арктангенса) или номер стартового устройства, хранящего данные угла	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-π/2 до π/2	Single precision real number	ANYREAL_32

Использование устройства

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DATAN	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Рассчитать значение TAN -1 (арктангенс) угла, указанного в (s), и сохранить результат расчета в номере устройства, указанном в (d).



Угол (результат расчета), сохраненный в (d), хранится в единицах радианов (от -π/2) до (π/2).

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битных вещественных чисел (2^{-126}), и флаг заимствования (SM152) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Вычислите значение арктангенса 4,6 и получите результат 1,356736



DCOS/Операция COS с вещественными числами одинарной точности

DCOS (P)

После вычисления значения COS (косинуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DCOS (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

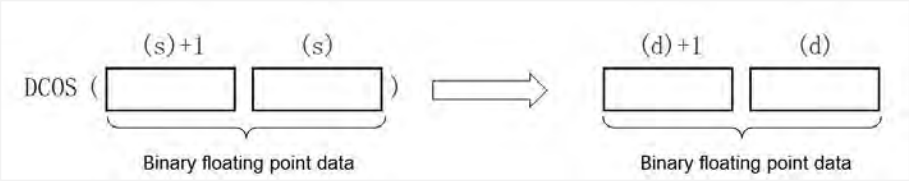
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета COS(косинуса) или номер стартового устройства, хранящего данные угла	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DCOS	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения COS (косинуса) угла, указанного в (s), сохранить результат вычисления в номере устройства, указанном в (d).



Для угла, указанного в (s), установите его в радианах (угол×π÷180).

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битных вещественных чисел (2^{-126}), и флаг заимствования (SM152) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Вычислите значение косинуса 1,3 и получите результат 2,674989E-1



DCOSH/Операция COSH с вещественными числами одинарной точности

DCOSH(P)

После вычисления значения DCOSH (гиперболического косинуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DCOSH (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

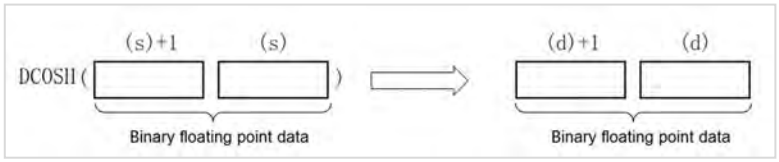
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета DCOSH (гиперболического косинуса) или начальный номер устройства, в котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DCOSH	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

- После вычисления значения DCOSH (гиперболического косинуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в устройстве номер, указанный в (d).



Эта инструкция предназначена для вычисления значения COSH двоичного числа с плавающей точкой. Формула расчета: значение cosh=(e s +e -s)/2.

- Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM151	carry	Абсолютное значение результата операции>2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Вычислите значение гиперболического косинуса 2,5, результат 6,132289



DSIN/Операция SIN с вещественными числами одинарной точности

DSIN(P)

После вычисления значения SIN (синус) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d). -[DSIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

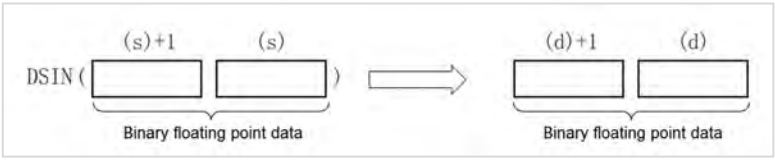
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета SIN (синуса) или начальный номер устройства, в котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \leq \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSIN	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения SIN (синус) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Для угла, указанного в (s), установите его в радианах (угол×π÷180).

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции<2 -126	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Вычислите синус 1,4 и получите результат 0,9854497



DSINH/Операция SINH с вещественным числом одинарной точности

DSINH(P)

После вычисления значения SINH (гиперболического синуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DSINH (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

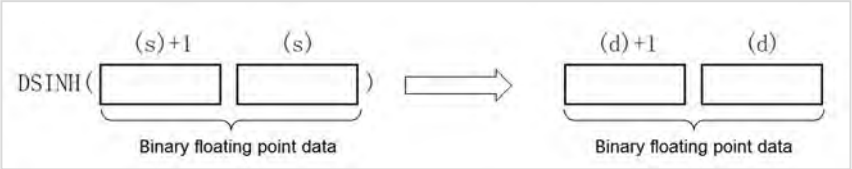
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета SINH (гиперболического синуса) или начальный номер устройства, в котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \leq \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSINH	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения SINH (гиперболического синуса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Инструкция заключается в извлечении значения SINH из двоичного числа с плавающей точкой. Формула расчета значение sinh = (e s -e -s)/2. Связанные устройства перечислены ниже.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции $<2^{-126}$	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции $> 2^{128}$	Значение (d) становится максимальным значением 32-битных действительных чисел (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) превышает диапазон устройства
4086H	Адрес записи в (d) превышает диапазон устройства
4084H	Когда содержимое устройства, указанного в (s), является неправильным числом, не числом и ±∞

Пример



Вычислите значение гиперболического синуса 3,2, и результат будет 12,24588.



DTAN/Операция TAN с вещественными числами одинарной точности

DTAN(P)

После вычисления значения TAN (тангенса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DTAN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

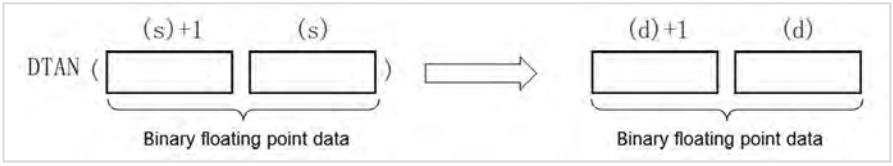
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета TAN (тангенса) или начальный номер устройства, в котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DTAN	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения TAN (тангенса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Для угла, указанного в (s), задайте его в радианах (угол×π÷180). Соответствующие устройства показаны ниже.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Вычислите тангенс 1,4, результат 5,797883



DATANH/Операция TANH с вещественными числами одинарной точности

DTANH(P)

После вычисления значения DTANH (гиперболического тангенса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DTANH (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

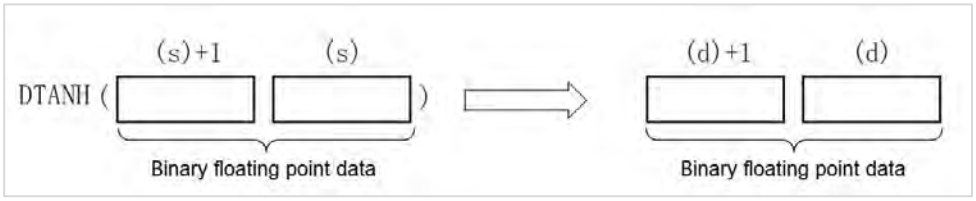
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные угла для расчета DTANH (гиперболического тангенса) или начальный номер устройства, в котором хранятся данные угла	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DTANH	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После вычисления значения DTANH (гиперболического тангенса) угла, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



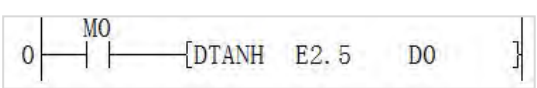
Инструкция заключается в том, чтобы взять значение TANH двоичного числа с плавающей точкой. Формула расчета значение $\tanh=(e^{s}-e^{-s})/(e^{s}+e^{-s})$. Связанные устройства перечислены ниже.

Устройство	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции<2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Вычислите гиперболический тангенс к 2,5, результат 0,9866143



DDEG/Преобразование вещественного числа одинарной точности радиан → угол

DDEG(P)

Преобразовать единицу измерения угла из единиц измерения радиан, указанных в (s), в единицы измерения градус (DEG. unit) и сохранить ее в номере устройства, указанном в (d).

-[DDEG (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

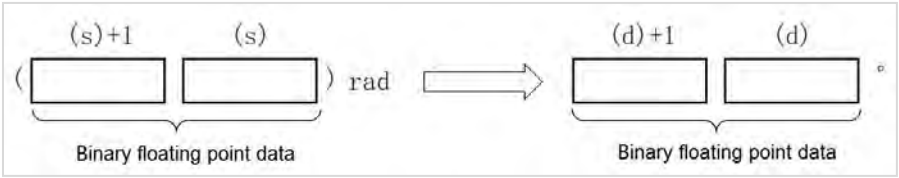
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Радианный угол, преобразующий единицу измерения градуса, или начальный номер устройства, хранящий радианный угол	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранится значение, преобразованное в градусы	-π/2 to π/2	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DDEG	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Единица размера угла преобразуется из единицы радиан, указанной в (s), в единицу градус (единица DEG.), а затем сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Пересчет из единиц градуса в единицы радиана выполняется следующим образом.

Единица радиана = единица градуса * 180/π

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю (когда часть мантиссы равна нулю)	Флаг нуля (SM153) включается.
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции>2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Результат 194.8057



DRAD/Преобразование вещественного числа одинарной точности угол → радиан

DRAD(P)

Единица величины угла преобразуется из единицы градуса (DEG. unit), указанной в (s), в единицу радиана и сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DRAD (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

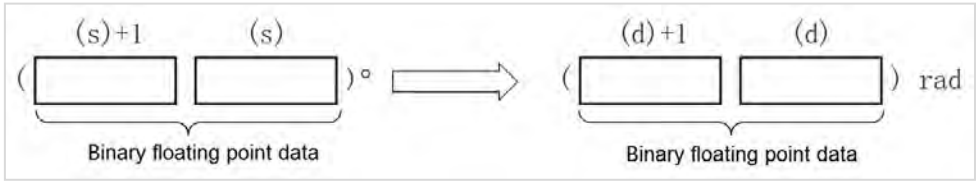
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Радианный угол, преобразующий единицу измерения градуса, или начальный номер устройства, хранящий угол	0, $2^{-126} \leq \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранится значение, преобразованное в градусы	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DRAD	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	

Характеристики

Единица измерения размера угла преобразуется из единицы измерения градуса (DEG. unit), указанной в (s), в единицу измерения радиана и сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Единица измерения градус → единица измерения радиан

Преобразование выполняется следующим образом.
Единица радиана = единица градуса*π/180

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции $<2^{-126}$	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).

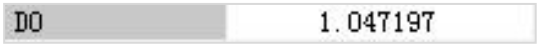
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Результат 1,047197



DEADD/Операция сложения вещественных чисел одинарной точности

DEADD(P)

Сложить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DEADD (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

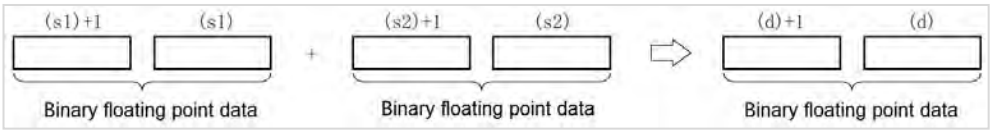
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Добавленные данные или начальный номер устройства, в котором хранятся добавленные данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные сложения или начальный номер устройства, в котором хранятся данные сложения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Начальный номер устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

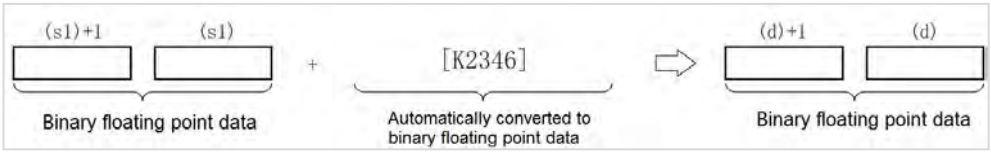
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEADD	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Сложить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат сложения в устройстве, указанном в (d).



Если указаны константы (K, H) (s1), (s2), значение автоматически преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой.



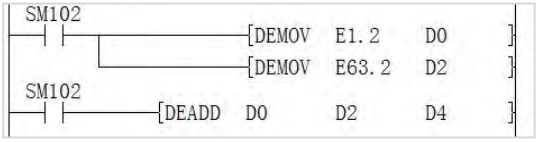
• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операции
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции<2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержание
4085H	Адрес записи в (s1) и (s2) превышает диапазон устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного в (s1) и (s2), является неправильное число, не число и ±∞

Пример



Результат: 1.2 + 63.2 = 64.4

D0	1.2	6.32E+1	6.44E+1

DESUB/Операция вычитания вещественных чисел одинарной точности

DESUB(P)

Вычесть двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DESUB (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

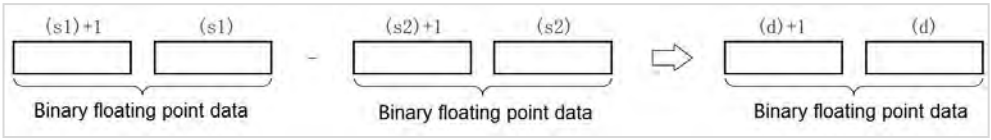
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Вычитаемые данные или начальный номер устройства, в котором хранятся вычитаемые данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	вычитаемые данные или начальный номер устройства, в котором хранятся вычитаемые данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	начальный номер устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

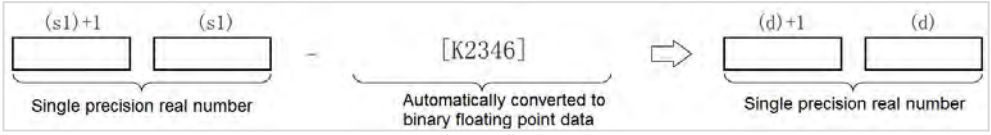
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DESUB	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

- Вычесть двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат вычитания результат вычитания в устройстве, указанном в (d).



Если указаны константы (K, H) до (s1), (s2), значение автоматически преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой.



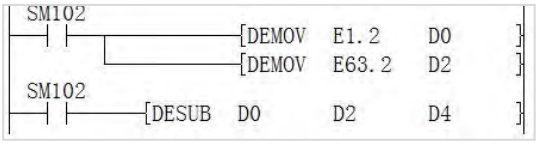
- Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции<2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s1) и (s2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного в (s1) и (s2), является неправильное число, нечисло и ±∞

Пример



Результат расчета: 1.2-63.2 = -62

D0	1.2	6.32E+1	-6.2E+1

DEMUL/Операция умножения вещественных чисел одинарной точности

DEMUL(P)

Перемножить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DEMUL (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

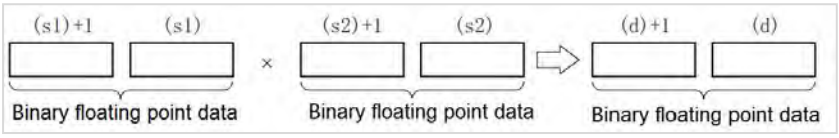
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные суммы или начальный номер устройства, в котором хранятся данные суммы	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные операции сложения или начальный номер устройства, в котором хранятся данные сложения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Начальный номер устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

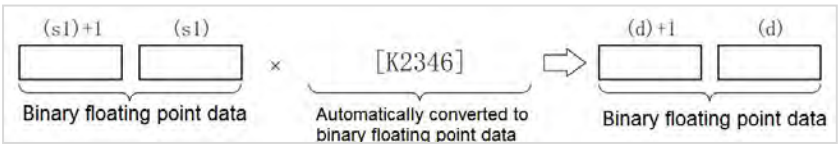
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEMUL	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Перемножить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат перемножения в устройстве, указанном в (d).



Если указаны константы (K, H) (s1), (s2), значение автоматически преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой.



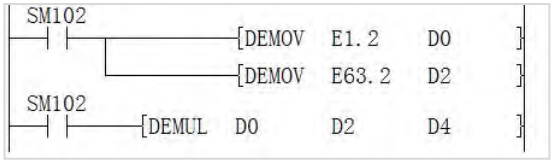
• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s1) и (s2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного в (s1) и (s2), является неправильное число, нечисло и ±∞

Пример



Результат расчета: 1.2*63.2 = 75.84

Device	+0	+2	+4	+6
D0	1.200000E+000	6.320000E+001	7.584000E+001	0.000000E+000

DEDIV/Операция деления вещественных чисел одинарной точности

DEDIV(P)

Разделить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

-[DEDIV (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

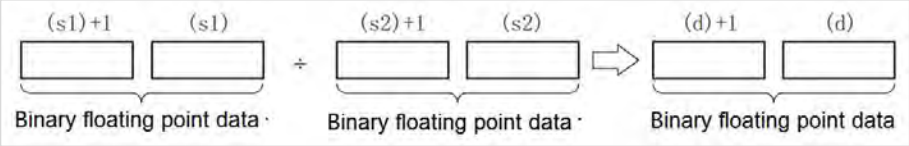
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Разделенные данные или начальный номер устройства, в котором хранятся разделенные данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные операции деления или начальный номер устройства, в котором хранятся данные операции деления	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Начальный номер устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

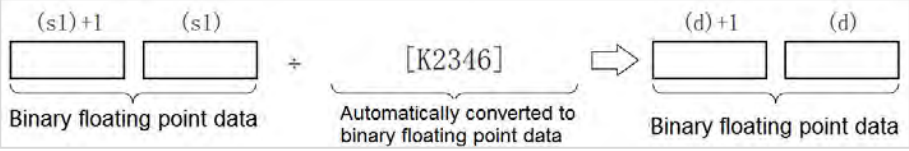
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEDIV	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Разделить двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s1), и двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s2), и сохранить результат деления в устройстве, указанном в (d).



Если указаны константы (K, H) (s1), (s2), значение автоматически преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой.



• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

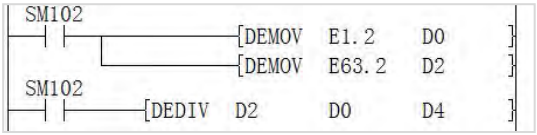
Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s1) и (s2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства

4084H	Если содержимым устройства, указанного в (s1) и (s2), является неправильное число, не число и ±∞
4080H	(s2) значение равно 0

Пример



Получить результат расчета: 63.2 / 1.2 = 52.66666667

D0	1.2	6.32E+1	5.266666E+1

DEMOV/Передача реальных данных одинарной точности

DEMOV(P)

Передайте двоичные данные с плавающей точкой, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), на устройство, указанное в (d).

-[DEMOV (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

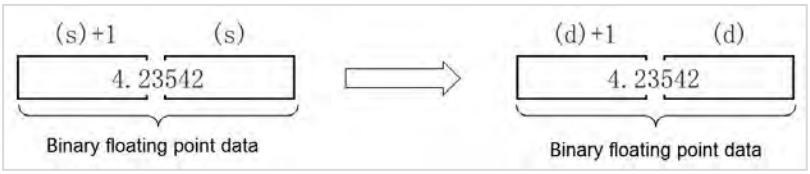
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Передаваемые данные или устройство, хранящее передаваемые данные	0, $2^{-126} \leq \lvert(s)\rvert < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер устройства, в котором хранятся данные назначения передачи	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEMOV	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Передать двоичные данные с плавающей точкой, хранящиеся в устройстве, указанном в (s), на устройство, указанное в (d).



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Присвоить 3.265 значению R10

Device	+0	+1
R8	0.000000E+000	3.256

DEBCD/Преобразование двоичное с плавающей точкой → десятичное с плавающей точкой

DEBCD(P)

После преобразования двоичной плавающей точки, указанной в (s), в десятичную плавающую точку, она хранится в устройстве, указанном в (d). -[DEBCD (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

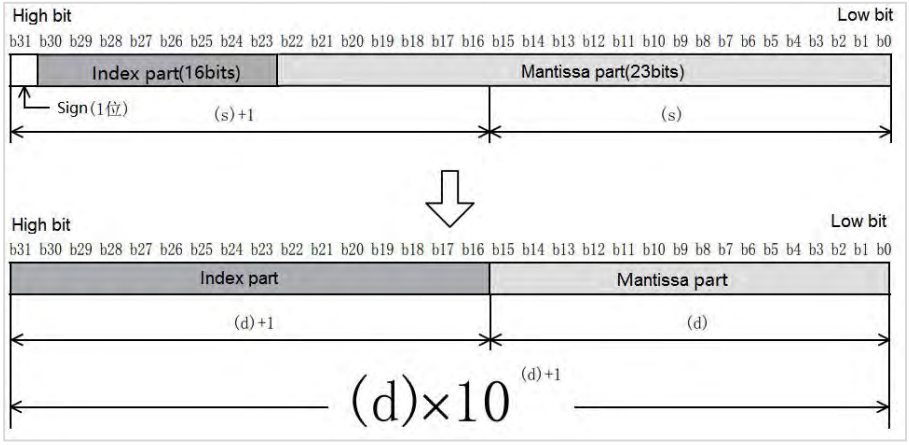
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства, в котором хранятся двоичные данные с плавающей точкой	$0, 2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер устройства, в котором хранятся преобразованные десятичные данные с плавающей точкой	-	Real number	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEBCD	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После преобразования двоичной плавающей точки, указанной в (s), в десятичную плавающую точку, она сохраняется в устройстве, указанном в (d).



✎Примечание

Все операции с плавающей точкой выполняются в двоичной плавающей точке. Однако двоичная плавающая точка является труднопонимаемым значением (специальный метод контроля), поэтому, преобразуя ее в десятичную операцию с плавающей точкой, удобно контролировать периферийное оборудование и т.д.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Получить результат: 5600 ×10 -5

D0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5600
D1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-5

DEBIN/Преобразование десятичное с плавающей точкой → двоичное с плавающей точкой

DEBIN(P)

Преобразуйте десятичную плавающую точку, указанную в (s), в двоичную плавающую точку и сохраните ее в устройстве, указанном в (d). -[DEBIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

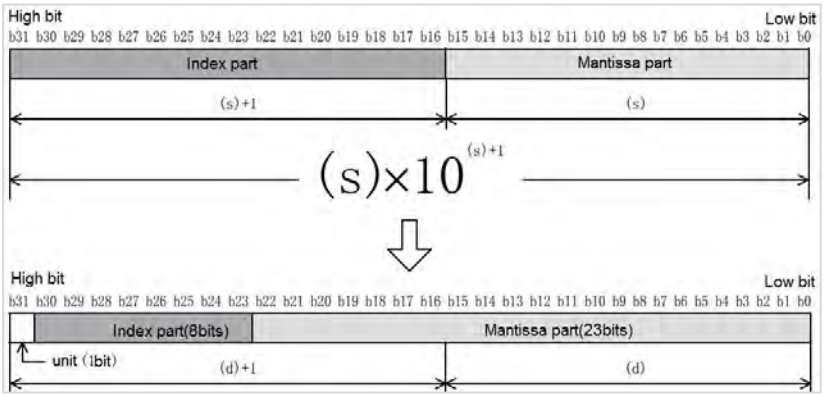
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства, в котором хранятся десятичные данные с плавающей точкой	-	Real	ANY32
(d)	Номер устройства, в котором хранятся преобразованные двоичные данные с плавающей точкой	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEBIN	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Преобразование десятичной плавающей точки, указанной в (s), в двоичную плавающую точку и сохранение ее в устройстве, указанном в (d).



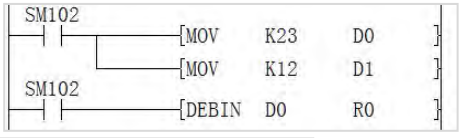
• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Devices	Name	Content	
		Condition	Operation
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}),и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Результат после преобразования:



DENEG/Инверсия знака вещественного числа одинарной точности

DENEG(P)

После инвертирования знака вещественного числа одинарной точности в устройстве, указанном в (d), оно сохраняется в устройстве, указанном в (d). -[DEBEG (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

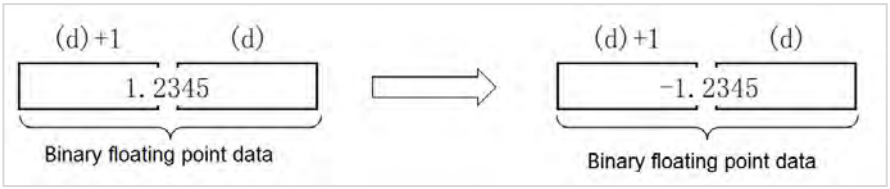
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся инвертированные по знаку двоичные данные с плавающей точкой	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DENEG	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Знак двоичных данных с плавающей точкой устройства, указанного в (d), инвертируется и сохраняется в устройстве, указанном в (d).

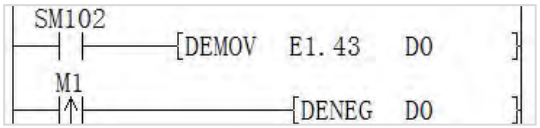


Используется при инвертировании положительных и отрицательных знаков.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства

Пример



После преобразования становится -1.43



DECMP/Сравнение вещественных чисел одинарной точности

DECMP(P)

Сравнение двух данных (двоичные данные с плавающей запятой) и вывести результаты больше, меньше и равно на битовое устройство (3 балла). -[DECMP (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

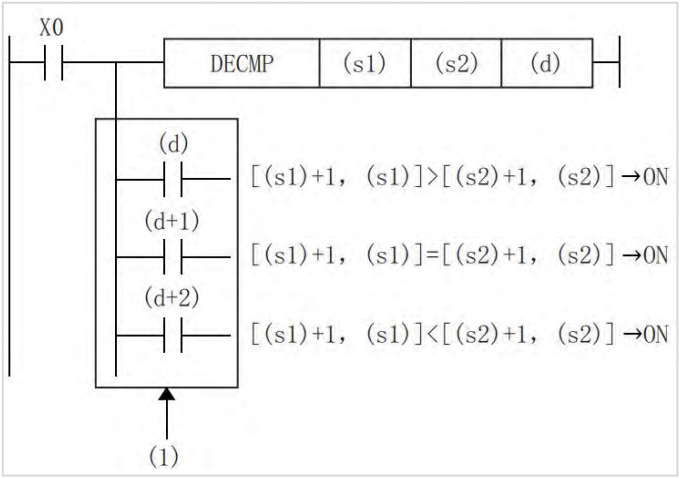
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Data type (label)
(s1)	Данные сравнения или номер устройства, в котором хранятся данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные сравнения или номер устройства, в котором хранятся данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового бита устройства, выводящего результат сравнения (занимает 3 точки)	-	Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DECMP	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Сравнить значение сравнения (s1) и источник сравнения (s2) как сравнение с плавающей точкой. В соответствии с результатом меньше, равно и больше, один из (d), (d)+1, (d)+2 включается.



(1): Даже если вход команды выключен и команда DECMP не выполняется, (d)-(d)+2 сохранят состояние до выключения X0.

Когда задана константа (K, H) для устройства, указанного в (s1), (s2), значение BIN→двоичное преобразование данных с плавающей точкой обрабатывается автоматически.

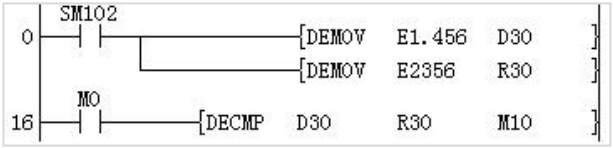
✎Примечание

Устройство, указанное в (d), занимает 3 точки [(d), (d)+1, (d)+2]. Пожалуйста, будьте внимательны, чтобы не пересекать устройства, используемые для других целей.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s1) или (s2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимое устройства, указанного в (s) или (s2), представляет собой неправильное число, не число и ±∞

Пример



Поскольку число с плавающей точкой в R30 больше, чем число с плавающей точкой в D30, M12 включается.

M10	0
M11	0
M12	1

DEZCP/Сравнение пропускной способности двоичной системы с плавающей запятой

DEZCP(P)

Сравнить диапазон сравнения и данные (двоичные с плавающей запятой) старшей и младшей, 2 точек, и выведите результат его большой, малой и пропускной способности на битовое устройство (3 точки).

-[DEZCP (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

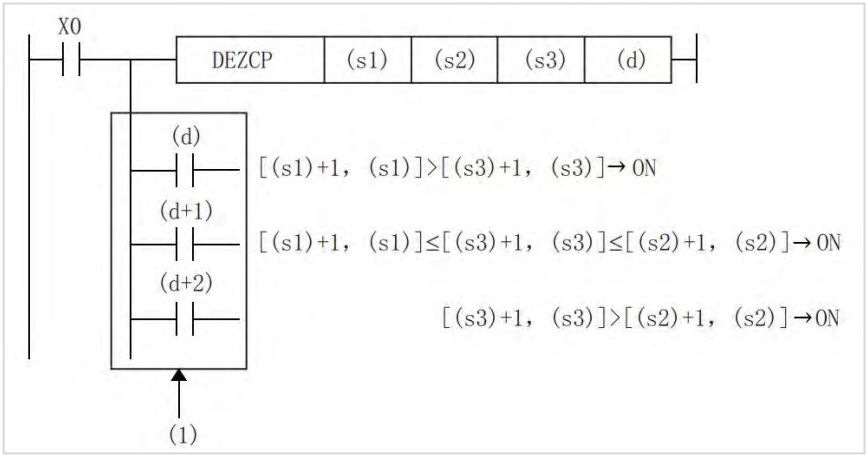
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сравнения или номер устройства, в котором хранятся данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные сравнения или номер устройства, в котором хранятся данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s3)	Данные сравнения или номер устройства, в котором хранятся данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Номер стартового бита устройства, выводящего результат сравнения (занимает 3 точки)	-	Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEZCP	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 4		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Сравнить значение сравнения (s1), (s2) и источник сравнения (s3) как сравнение с плавающей точкой, в соответствии с его малым, диапазоном и большим результатом, одним из (d), (d)+1, (d)+2 Бит включается.



(1): Даже если вход инструкции выключен и инструкция DEZCP не выполняется, (d)-(d)+2 сохранят состояние до выключения X0. Когда задана константа (K, H) для устройства, указанного в (s1), (s2), (s3), значение автоматически преобразуется из BIN в двоичную плавающую точку для обработки.

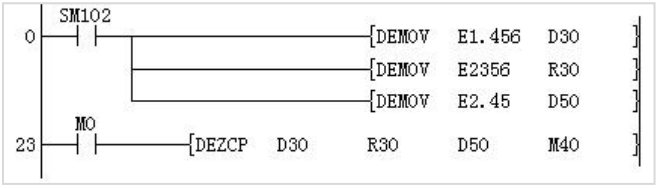
✎Примечание

Устройство, указанное в (d), занимает 3 точки [(d), (d)+1, (d)+2]. Пожалуйста, будьте внимательны, чтобы не перекрывать устройства, используемые для других целей. Пожалуйста, установите отношение размеров данных сравнения как [(s1)+1,(s1)]≤[(s2)+1,(s2)]. В случае если [(s1)+1,(s1)]>[(s2)+1,(s2)], это рассматривается как значение [(s2)+1,(s2)] и [(s1)+1,(s1)] Одинаковое для сравнения.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s1), (s2) и (s3) превышает диапазон устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимое устройства, указанного в (s1), (s2) и (s3): неправильное число, не число и ±∞

Пример



Поскольку 2,45 больше 1,456 и 2,45 меньше 2356, M41 установлен на ON

M40	0
M41	1
M42	0

DESQR/Вещественный квадратный корень одинарной точности

DESQR(P)

После вычисления квадратного корня из значения, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[DESQR (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

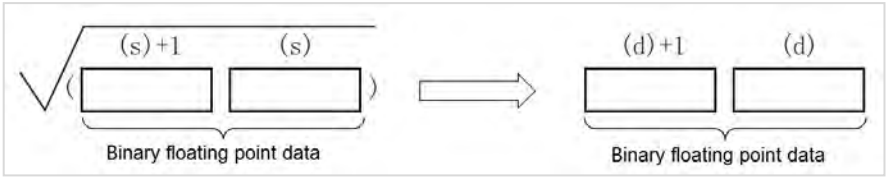
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные для операции квадратного корня или начальный номер устройства, в котором хранятся данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовый номер устройства хранит результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DESQR	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

• После вычисления квадратного корня из значения, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



Значение, указанное в (s), может быть установлено только как положительное число. (Невозможно выполнять операции с отрицательными числами).

• Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Получите результат: D0 число с плавающей запятой 2



DESTR/Преобразование вещественного числа одинарной точности → строки

DESTR(P)

Преобразовать двоичные данные с плавающей точкой, хранящиеся в устройстве, указанном в (s1), в строку символов в соответствии со спецификацией отображения, хранящейся после номера устройства, указанного в (s2), и сохранить ее в устройстве, указанном в (d) или позже .

-[DESTR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Преобразованные данные вещественного числа одинарной точности или начальный номер устройства, в котором хранятся данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Отображение указанного начального номера устройства, в котором хранится преобразованное значение. Устройство, указанное в (s1), используется в качестве стартового, а (s2)+2 используется	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)
(d)	Начальный номер устройства, хранящего преобразованную символьную строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DESTR	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Преобразовать двоичные данные с плавающей точкой, хранящиеся в устройстве, указанном в (s1), в символьную строку в соответствии со спецификацией отображения, хранящейся после номера устройства, указанного в (s2), и сохранить ее в устройстве, указанном после (d). Вы также можете напрямую указать вещественное число в (s1).

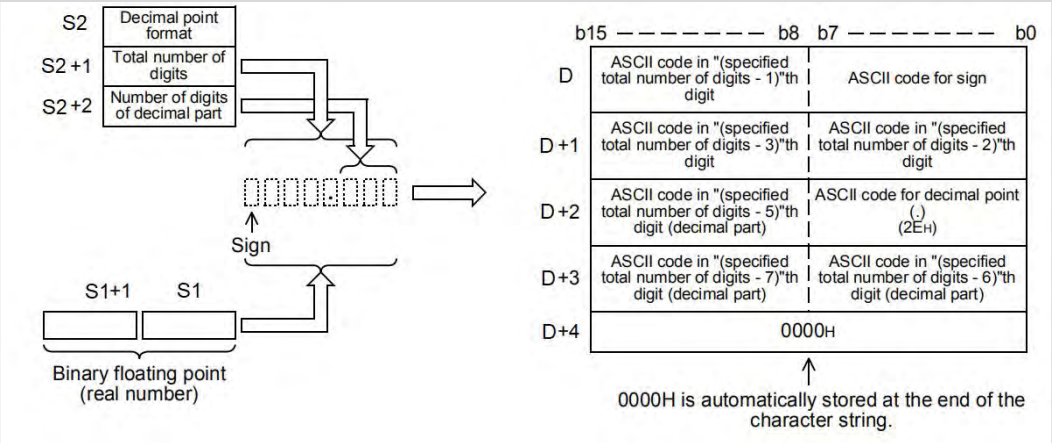
• Преобразованные данные отличаются в зависимости от характеристик отображения, указанных в (s2).

Параметр	Характеристики
(s2)	0: Форма десятичной точки 1: Экспоненциальная форма
(s2)+1	Все цифры (общее количество строк). Диапазон: от 2 до 24
(s2)+2	Количество десятичных цифр. Диапазон: 0 до 7

Диапазон значений в таблице выше будет меняться в зависимости от формы преобразования и другой используемой информации

Десятичная форма

Если в (s2) указан 0, то будет десятичная форма.

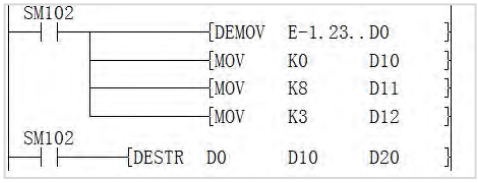


Соответствующий диапазон цифр в десятичной форме:

Параметр	Характеристики
(s2)	0: Форма десятичной точки
(s2)+1	Все цифры (общее количество строк). Диапазон: от 2 до 24. Если (s2)+2 не 0: цифры ≥ (количество десятичных знаков + 3).
(s2)+2	Количество десятичных знаков. Диапазон от 0 до 7, Если (s2)+2 не 0: цифры ≥ (количество десятичных знаков + 3).

Пример: Общее количество цифр равно 8, количество десятичных знаков равно 3, и если указано -1.235, (d) будет сохранено следующим образом.

При отображении символьных строк для удобства отображайте символьные строки в обычном порядке слева направо.



Преобразованная строка

D20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
D22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	.2
D23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	35

Соответствующий код ASCII:

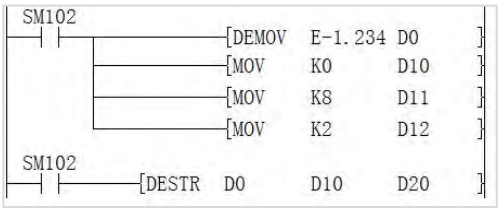
D20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2020	Automatically added Spaces
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3120	31H(1)20H(blank)
D22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	322E	32H(2)2EH(.)
D23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	3533	35H(5)33H(3)

Первый это бит знака. В знаке, когда двоичные данные с плавающей точкой положительны, сохраняется 20H (пусто), а когда отрицательны, сохраняется 2DH(-).

Если при преобразовании фактическое количество цифр меньше, чем все цифры, между знаком и первым числом добавляется 20H (пусто).

Если десятичная часть двоичных данных с плавающей точкой не может быть размещена в десятичной части, то младшая десятичная часть будет округлена.

2. Пример: Общее количество цифр равно 8, количество десятичных знаков равно 2, и когда задано -1.234, (d) будет сохранено следующим образом.



Преобразованная строка:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
D22	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1.
D23	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	23

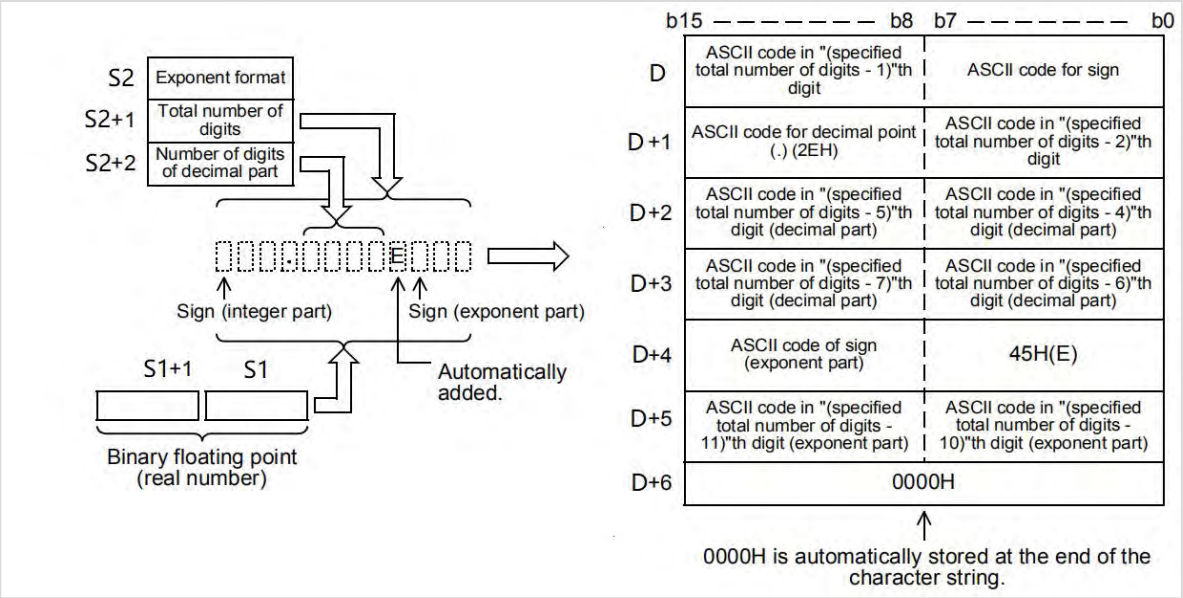
Соответствующий код ASCII:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	202D
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2020
D22	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2E31
D23	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	3332
D24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

В приведенном выше примере: в младшем байте D20 хранится отрицательный знак 2DH(-). Затем из-за недостаточного количества цифр старший байт D20 и D21 имеет значение 20H (пусто). В байтах D22 и D23 хранятся цифровые символы 1,23

Экспоненциальная форма

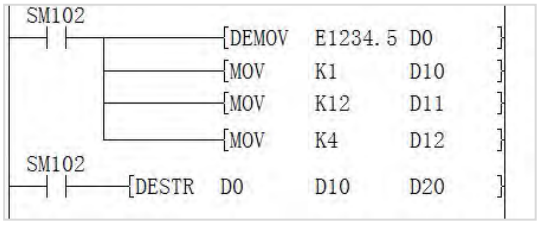
Если в (s2) указана 1, она будет иметь экспоненциальный формат.



Соответствующий диапазон цифр в экспоненциальной форме:

Параметр	Характеристики
(s2)	1: Экспоненциальная форма
(s2)+1	Все цифры (общее количество строк). Диапазон: от 2 до 24. (s2)+2 при ненулевом значении: цифры ≥ (количество десятичных знаков + 7)
(s2)+2	Количество десятичных знаков. Диапазон от 0 до 7 (s2)+2 при ненулевом значении: цифры ≥ (количество десятичных знаков + 7)

Например, 3, все цифры равны 12, десятичный знак равен 4, и указано 1234.5, (d),позже будет храниться следующим образом.



Преобразованная строка:

D20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
D21	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1.
D22	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	23
D23	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	45
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	E+
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	03
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..

Соответствующий код ASCII:

D20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2020
D21	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2E31
D22	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	3332
D23	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	3534
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2B45
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	3330
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

В знаке целочисленной части, когда двоичные данные с плавающей точкой положительны, сохраняется 20H (пусто), а когда отрицательны, сохраняется 2DH(-).

Целочисленная часть фиксируется на 1 цифре. 20H (пусто) хранится между целочисленной частью и Знаком.

Если десятичная часть двоичных данных с плавающей точкой не может быть размещена в десятичной части, младшая десятичная часть будет округлена.

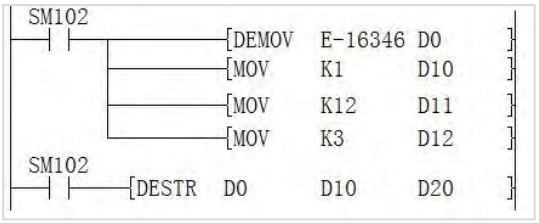
Если число десятичных разрядов установлено отличным от 0, 2EH(.) автоматически сохраняется в количестве указанных десятичных разрядов+1 разряд. Когда число десятичных знаков равно 0, 2EH(.) не сохраняется.

В знаке экспоненты 2BH(+) сохраняется, если экспонента положительная, и 2DH(-) сохраняется, если она отрицательная.

Экспонента фиксирована до 2 цифр. Если экспонента представляет собой 1-значное число, между знаками экспоненты сохраняется 30H(0).

00H автоматически сохраняется в конце преобразованной строки символов.

Пример 4: Все цифры равны 12, десятичные знаки равны 3, и указано -16346, (d) будет сохранено следующим образом.



Преобразованная строка:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
D22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	.6
D23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	35
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	E+
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	04
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..

Соответствующий код ASCII:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	202D
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3120
D22	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	362E
D23	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	3533
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2B45
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3430
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Как в приведенном выше примере:

В младшем байте D20 хранится отрицательный знак 2DH(-).

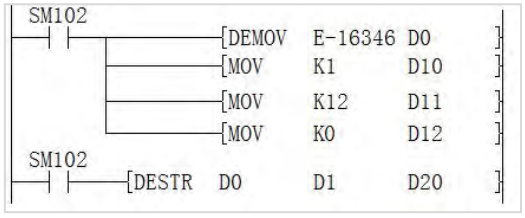
Затем из-за недостаточного количества цифр старший байт D20 и младший бит D21 оба равны 20H (пусто).

16346 становится строкой 1.635E+04, в которой последняя цифра "6" из 16346 округляется.

Экспонентная часть - 34H(4) с одним битом, затем добавьте 30H(0) между знаками 2DH(-) и 34H(4).

D26 автоматически сохраняет 00H

Пример 5: Все цифры равны 12, а количество десятичных знаков равно 0. Если указано -16346, то (d) будет храниться следующим образом.



Преобразованная строка:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
D22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
D23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	E+
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	04
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	..

Соответствующий код ASCII:

D20	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	202D
D21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2020
D22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2020
D23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3220
D24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2B45
D25	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3430
D26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Этот пример в основном показывает, что если десятичный знак установлен на 0, десятичная точка 2EH(.) будет автоматически опущена.

✎Примечание

При преобразовании двоичных данных с плавающей точкой, чем больше цифр, тем ниже точность цифр, тем хуже точность цифр, но значение преобразования может быть неточным из-за прогрессии.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s1) и (s2) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимое указанного устройства (s1) и (s2) представляет собой неправильное число, не число или ±∞
	Когда формат, указанный в (s2), отличен от 0 или 1
	Когда все цифры, указанные в (s1) +1, превышают значение 24
	Если количество десятичных знаков, указанное в (s2) +2, выходит за пределы диапазона от 0 до 7
	В десятичной форме, когда (s2) равно 0. ① Когда число десятичных знаков равно 0: [(s2)+1]<2 ② Когда количество десятичных знаков отлично от 0: [(s2)+1]<(количество десятичных знаков+3)
	В экспоненциальной форме, когда (s2) равно 0. ① Когда число десятичных знаков равно 0: [(s2)+1]<6 ② Когда число десятичных знаков отлично от 0: [(s2)+1]<(число десятичных знаков+7)

DEVAL/ Преобразование строка →вещественные числа одинарной точности

DEVAL(P)

Строка символов, сохраненная в устройстве с номером, указанным в (s), позже преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой, а затем сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[DEVAL (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строковые данные для вещественного числа одинарной точности или начальный номер устройства, в котором хранятся строковые данные	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранится преобразованное вещественное число одинарной точности	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

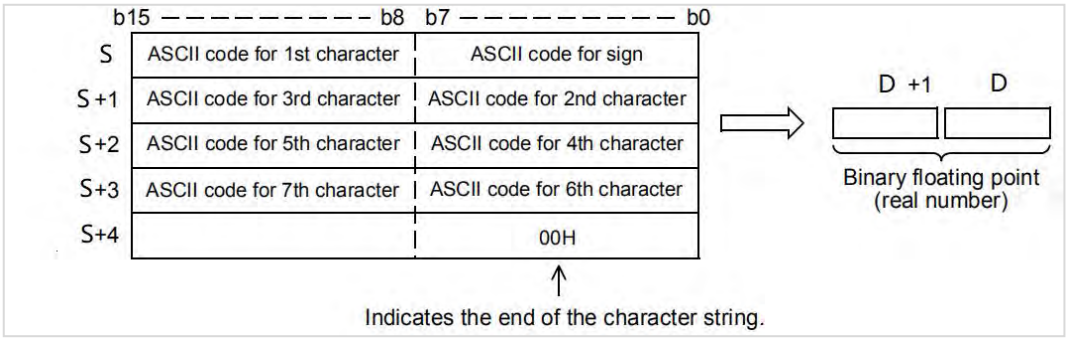
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEVAL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Строка символов, сохраненная в номере устройства, указанном в (s), затем преобразуется в двоичные данные с плавающей точкой, а затем сохраняется в устройстве, указанном в (d).

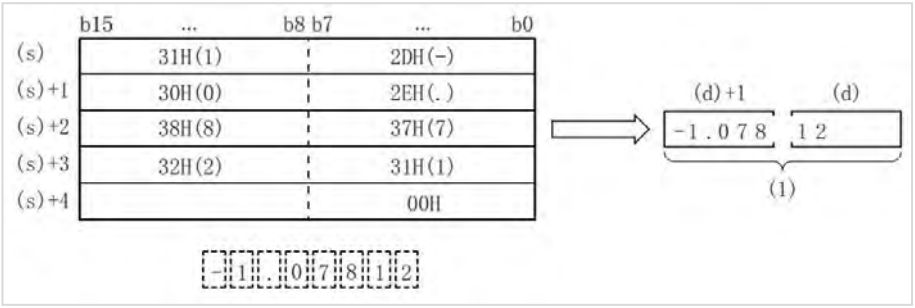
Независимо от того, является ли указанная строка десятичной или экспоненциальной, она может быть преобразована в двоичные данные с плавающей точкой.

Для строки может быть задано до 24 символов. 20H (пусто) и 30H (0) в строке символов также считаются за 1 символ.



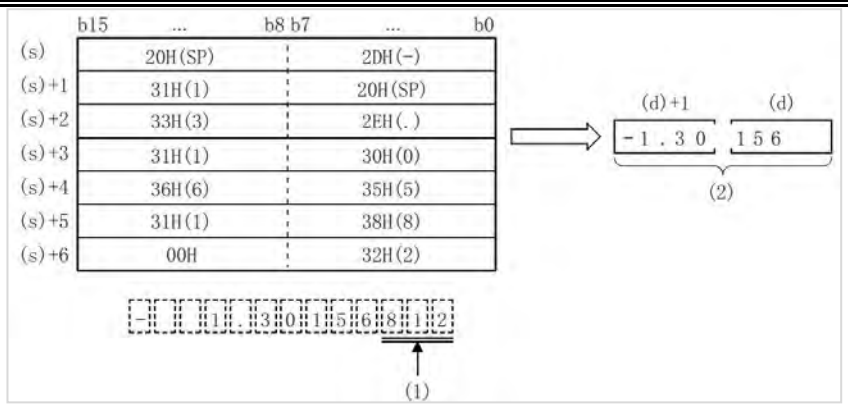
(1) Десятичная форма

1) Когда строка символов, указанная в (s), имеет десятичный формат, происходит следующее.



(1): вещественное число одинарной точности

2) В строке символов, указанной в (s), для преобразования строки символов в двоичные данные с плавающей точкой действительны 6 цифр после знака, десятичной точки и экспоненты, а 7-я цифра и последующие будут отброшены при преобразовании.

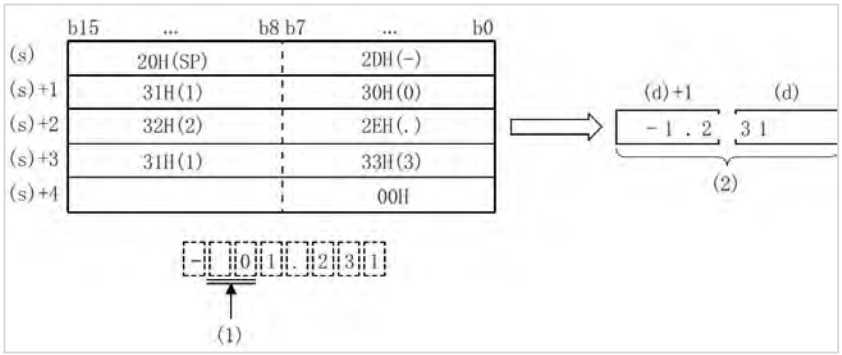


(1): discarded

(2): single-precision real number

Если знак указан как 2BH(+) или опущен в формате десятичной точки, он будет преобразован как положительное значение. Кроме того, если знак указан как 2DH(-), он будет преобразован как отрицательное значение.

3) Если в строке символов, указанной в (s), есть 20H (пусто) или 30H (0), кроме первого 0, 20H и 30H будут игнорироваться при преобразовании.

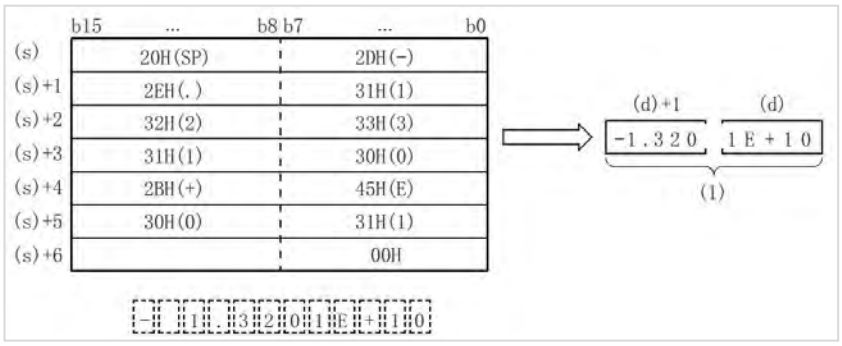


(1): игнорировать

(2): вещественное число одинарной точности

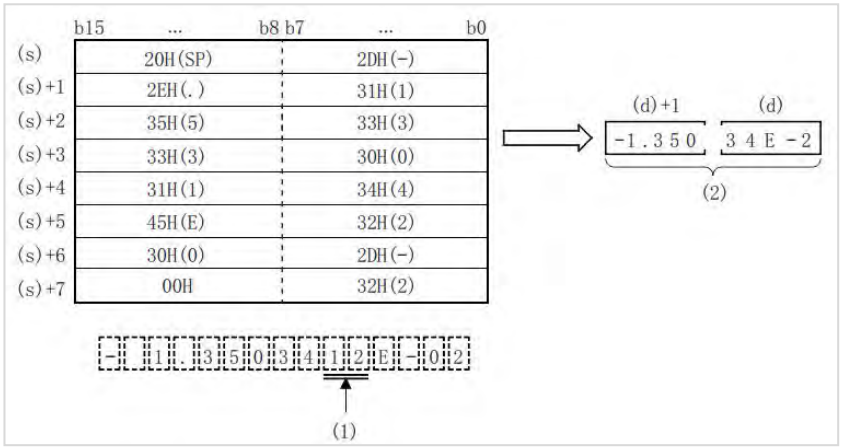
(2) В случае экспоненциальной формы

1) Если строка символов, указанная в (s), находится в экспоненциальной форме, она выполняется следующим образом.



(1): действительное число с одинарной точностью

2) Среди строк символов, указанных в (s), для строки символов, которая должна быть преобразована в двоичные данные с плавающей точкой, 6 цифр после знака, десятичной точки и экспоненты являются допустимыми, а 7-я цифра и последующие будут отброшены во время преобразования.

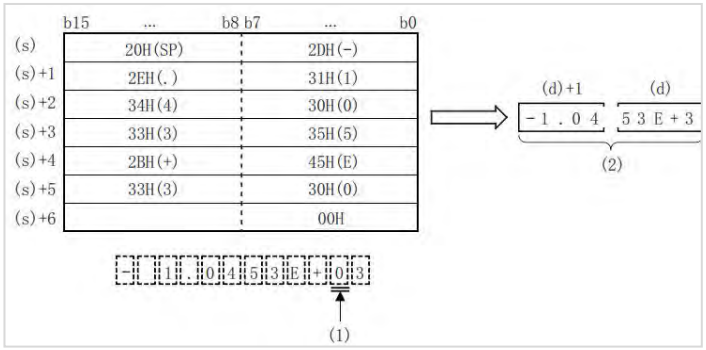


(1): отбрасывается

(2): вещественное число одинарной точности

Если знак экспоненты указан как 2BH(+) или опущен в экспоненциальной форме, то она будет преобразована как положительное значение. Если знак экспоненты указан как 2DH(-), она будет преобразована как отрицательное значение.

3) Если в строке символов, указанной в (s), есть 20H (пусто) или 30H (0), кроме первого 0, 20H и 30H будут игнорироваться при преобразовании.В экспоненциальной строке символов, если 30H (0) хранится между "E" и значением, 30H будет игнорироваться при преобразовании.



(1): Игнорировать.

(2): Вещественное число одинарной точности.

Ниже перечислены связанные устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции $<2^{-126}$	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции$> 2^{128}$	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства
408AH	Строка не читается (s), или длина строки превышает 24
408BH	При (s) чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден и конец
4084H	Если в строке, указанной в (s), есть символы, отличные от 2BH (+), 2DH (-), 20H (пробел), 2EH (.), 45H (E), 65H (e) и от 30 H (0) до 39H (9).
	Если в строке символов, указанной в (s), есть два или более символов 2EH(.).
	Если в части экспоненты, указанной в (s), имеются символы, отличные от 45H(E), 2BH(+), 2DH(-) и от 30 H(0) до 39H (9), или если имеется несколько частей экспоненты, или экспонента В некоторых случаях 2BH(+) или 2DH(-) встречаются дважды или более.
	2BH(+) или 2DH(-) появляется дважды или более перед первой цифрой строки, указанной в (s).

Пример



Device	+0	+1	+2	+3	+4
D0	5.	24	67	E+	12

Хранимая символьная строка D0 имеет вид: 5.2467E+12

Результат: число с плавающей точкой: 5.2467E+12

Device	+0	+1	+2
D96	0.000000E+000	0.000000E+000	5.2467E+12

DEXP/Экспоненциальная операция с вещественными числами одинарной точности

DEXP(P)

После выполнения экспоненциального вычисления значения, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в устройстве, указанном в (d). -[DEXP (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

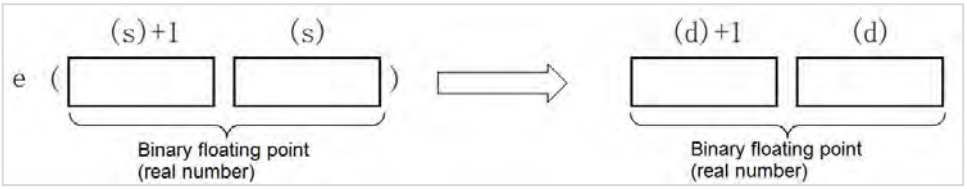
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные для экспоненциального расчета или начальный номер устройства, в котором хранятся данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранится результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEXP	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После выполнения экспоненциального вычисления значения, указанного в (s), результат вычисления сохраняется в номере устройства, указанном в (d).



При экспоненциальном расчете основание (e) вычисляется как "2,71828".

Соответствующие устройства показаны ниже.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞

Пример



Рассчитать результат:



INT/Вещественное число одинарной точности →16-битные знаковые данные BIN

INT(P)

Преобразование указанного вещественного числа одинарной точности в отмеченные 16-битные данные BIN.

-[INT (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Вещественное число одинарной точности или начальное устройство, хранящее вещественное число одинарной точности	-32768 до 32767	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Отмеченное устройство для хранения данных BIN	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
INT	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

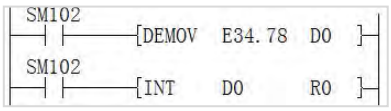
- Преобразовать вещественное число одинарной точности, указанное в (s), в подписанные 16-битные данные BIN и сохраните их в устройстве, указанном в (d).
- Преобразованные данные будут округлены до первой цифры ниже десятичной точки вещественного числа одинарной точности, указанного в (s).
- При установке входного значения с помощью проектировочного инструмента могут возникать ошибки округления.

- Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Десятичные знаки округляются при преобразовании	Во время преобразования ((s) - (d))>(2^{-126}) ,заимствование (SM152) включается
SM151	Carry	Результат преобразования выходит за пределы диапазона	Значение (s) находится вне диапазона от -32768 до 32767 или значение (s) меньше минимального значения 32-битных вещественных чисел (2^{-126}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, не число и ±∞



Получить результат преобразования:

Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
R0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34

Заимствование означает включение

SM151	0
SM152	1
SM153	0

DINT/Вещественное число одинарной точности→ знаковые 32-битные данные BIN

DINT(P)

Преобразование указанного вещественного числа одинарной точности в подписанные 32-битные данные BIN.

-[DINT (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Вещественное число одинарной точности или начальное устройство, хранящее вещественное число одинарной точности	-2147483648 до 2147483647	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовое устройство, хранящее BIN данные	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DINT	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

- Преобразовать двоичные данные с плавающей точкой, указанные в (s), в подписанные 32-битные BIN данные и сохранить их в устройстве, указанном в (d).
- Преобразованные данные будут округлены до первой цифры ниже десятичной точки двоичных данных с плавающей точкой, указанных в (s).
- При установке входного значения с помощью инженерного инструмента могут возникать ошибки округления.

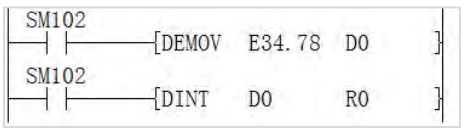
- Ниже перечислены связанные устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции $<2^{-126}$	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции $> 2^{128}$	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Результат преобразования:

Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
R0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34

И заимствование означает включение

SM151	0
SM152	1
SM153	0

DLOG10/Десятичный логарифм вещественного числа одинарной точности

DLOG10(P)

Вычислить десятичный логарифм (логарифм по основанию 10) величины, указанной в (s), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DLOG10 (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

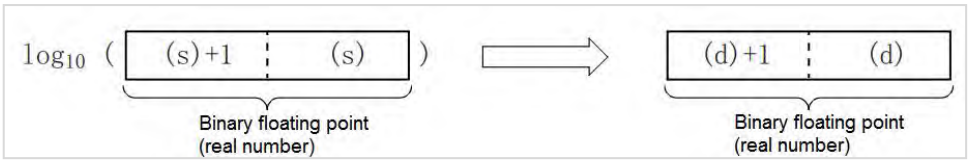
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные для десятичных логарифмических операций или начальный номер устройства, хранящего данные	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Стартовый номер устройства, сохраняющий результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DLOG10	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Вычислить десятичный логарифм (логарифм по основанию 10) значения, указанного в (s), и сохранить результат вычисления в номере устройства, указанном в (d).



Значение, указанное в (s), может быть установлено только в положительное число. (Невозможно выполнять операции с отрицательными числами).

• Ниже перечислены связанные устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Результаты расчетов



DLOGE/Операция натурального логарифма вещественного числа одинарной точности

DLOGE(P)

После вычисления логарифма, когда натуральный логарифм e значения, указанного в (s), является основанием, сохранить результат вычисления в устройстве, указанном в (d).

-[DLOGE (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

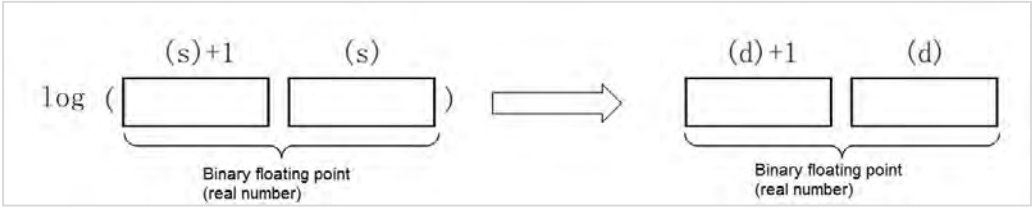
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Данные для операции логарифмирования или начальный номер устройства, хранящего данные	0, $2^{-126} \leq \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(d)	Начальный номер устройства хранящего результат операции	-	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DLOGE	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●			●	●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

- После вычисления логарифма, когда натуральный логарифм e значения, указанного в (s), является основанием, сохранить результат вычисления в номере устройства, указанном в (d).



- Значение, указанное в (s), может быть установлено только в положительное число. (Невозможно выполнять операции с отрицательными числами).
- Ниже перечислены связанные с ними устройства.

Устройства	Название	Содержимое	
		Состояние	Операция
SM153	Zero	Результат операции равен нулю	Флаг нуля (SM153) включается.
SM152	Borrow	Абсолютное значение результата операции <2^{-126}	Значение (d) становится минимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{-126}), и включается флаг заимствования (SM152).
SM151	Carry	Абсолютное значение результата операции> 2^{128}	Значение (d) становится максимальным значением 32-битного вещественного числа (2^{128}), и включается флаг переноса (SM151).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес записи в (s) выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи в (d) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Если содержимым устройства, указанного (s), является нестандартное число, нечисло и ±∞

Пример



Результат:



7.11 Инструкция по сравнению контактов

Знаковая 16-битная инструкция сравнения контактов

LD □, AND □, OR □

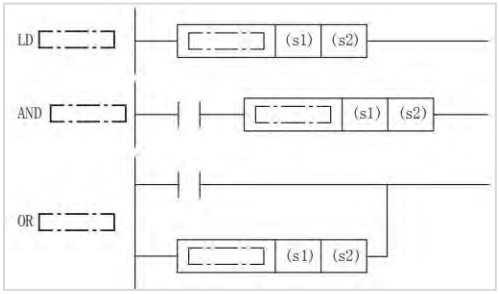
16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

LD□: Нормально разомкнутый контакт инструкция сравнения

AND□: Нормально разомкнутый контакт последовательное соединение инструкция по сравнению

OR□: Нормально открытый контакт параллельное подключение инструкция по сравнению

Ladder схема



(Вы можете ввести "=", "<>", ">", "<", ">=", "<=" in "□")

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сравнения или устройство, хранящее данные сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Сравнительные данные или устройство, хранящее данные сравнения	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LD=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
LD>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
LD<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
LD>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
LD<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
LD<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
AND<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
OR<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

16-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), и 16-битные данные BIN устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

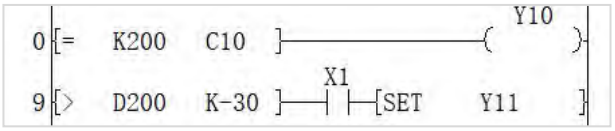
Знак инструкции	Состояние	Результат операции сравнения	Знак инструкции	Состояние	Результат операции сравнения
=	(s1)=(s2)	Проводящее состояние	=	(s1)≠(s2)	Непроводящее состояние
<>	(s1)≠(s2)		<>	(s1)=(s2)	
>	(s1)>(s2)		>	(s1)≤(s2)	
<	(s1)<(s2)		<	(s1)≥(s2)	
>=	(s1)≥(s2)		>=	(s1)<(s2)	
<=	(s1)≤(s2)		<=	(s1)>(s2)	

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства

Пример

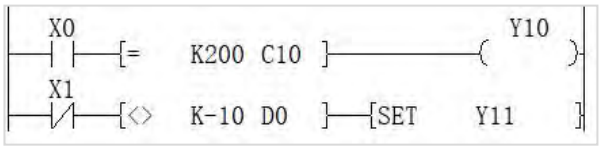
(1) LD□ инструкция:



Когда текущее значение счетчика C10 равно 200, устанавливается Y10

Когда содержание D200 выше -29, а X1 включен, устанавливается Y11.

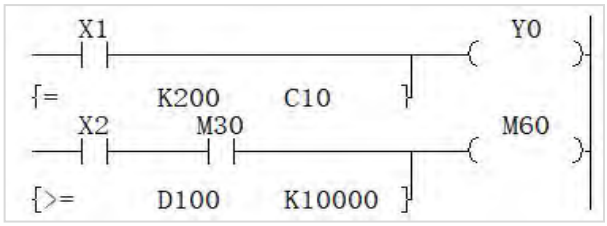
(2) AND□ инструкция:



Когда X0 включен, или когда текущее значение счетчика C10 равно 200, устанавливается Y10

Когда X1 выключен, и содержимое счетчика данных D0 не равно -10, устанавливается Y11

(3) OR□ инструкция:



Когда X1 включен, или когда текущее значение счетчика C10 равно 200, устанавливается Y0

Если X2 и M30 включены, или содержимое регистра D100 равно K10000 и выше, устанавливается M60.

Инструкция сравнения знаковых 32-битных контактов

LDD □, ANDD □, ORD □

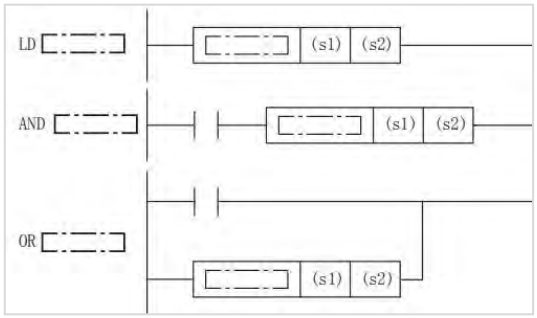
32-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), и 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

LDD□: Нормально разомкнутый контакт команды сравнения

ANDD□: Инструкция по сравнению нормально разомкнутых контактов

ORD□: Нормально открытый контакт параллельное подключение инструкция по сравнению

Ladder схема



“=”, “<>”, “>”, “<”, “>=”, “<=” можно ввести в “□”

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сравнения или устройство, хранящее данные сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	Данные сравнения или устройство, хранящее данные сравнения	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LDD=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LDD>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LDD<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LDD>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LDD<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LDD<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ANDD<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD<	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD>=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD<=	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
ORD<>	s1, s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	

Характеристики

32-битные данные BIN устройства, указанного в (s1), и 32-битные данные BIN устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

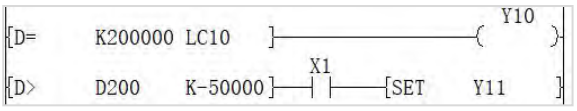
Знак инструкции	Состояние	Результат операции сравнения	Instruction Sign	Condition	Comparison operation result
=	(s1)=(s2)	Проводящее состояние	=	(s1)≠(s2)	Непроводящее состояние
<>	(s1)≠(s2)		<>	(s1)=(s2)	
>	(s1)>(s2)		>	(s1)≤(s2)	
<	(s1)＜(s2)		<	(s1)≥(s2)	
>=	(s1)≥(s2)		>=	(s1)＜(s2)	
<=	(s1)≤(s2)		<=	(s1)>(s2)	

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(S) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства

Пример

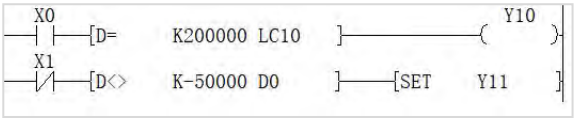
(1) LDD□ инструкция:



Когда данные LC10 равны 200000, Y10 устанавливается, в противном случае Y10 сбрасывается.

Когда 32-битные данные, составленные из D201 и D200, превышают -5000, и X1 включен, Y11 включается.

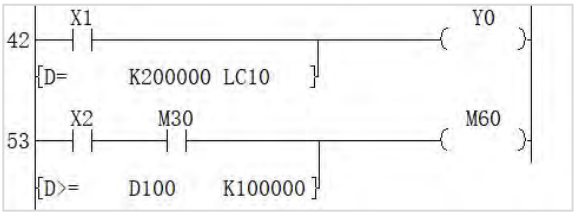
(2) ANDD□ инструкция:



Когда X0 включен и значение LC10 равно 200000, Y10 устанавливается, в противном случае сбрасывается.

Когда X1 выключен и 32-битные данные, составленные из D1 и D0, не равны K-50000, Y11 устанавливается.

(3) ORD□ инструкция:



Когда X1 включен, или данные LC10 равны данным LC10 равны 200000, устанавливается Y0.

Когда X2 и M30 установлены, или данные двойного слова, состоящего из D101 и D100, больше или равны 100000, M60 установлен.

Инструкция сравнения контактов вещественных чисел одинарной точности

LDE □, ANDE □, ORE □

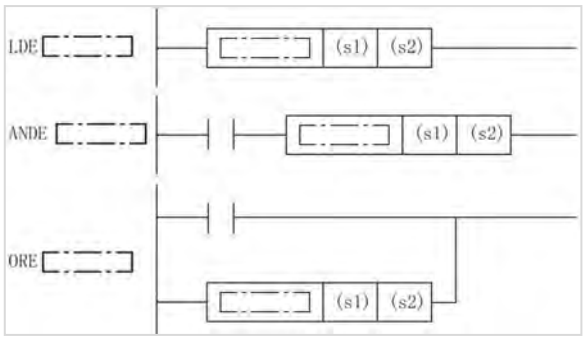
Вещественное число одинарной точности устройства, указанного в (s1), и вещественное число одинарной точности устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

LDE□: Нормально разомкнутый контакт команды сравнения

ANDE□: Инструкция по сравнению нормально разомкнутых контактов

ORE□: Нормально открытый контакт параллельное подключение инструкция по сравнению

Ladder схема



“=”, “<>”, “>”, “<”, “>=”, “<=” можно ввести в “□”

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные сравнения или начальный номер устройства, хранящего данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32
(s2)	Данные сравнения или начальный номер устройства, хранящего данные сравнения	0, $2^{-126} \le \|(s)\| < 2^{128}$	Single precision real number	ANYREAL_32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LDE=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
LDE>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
LDE<	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
LDE>=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
LDE<=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
LDE<>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE<	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE>=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE<=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ANDE<>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORE=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORD>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORE<	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORE>=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORE<=	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	
ORE<>	s1, s2															●	●	●	●	●	●	●			●	●	

Характеристики

Вещественное число одинарной точности устройства, указанного в (s1), и вещественное число одинарной точности устройства, указанного в (s2), сравниваются путем обычной обработки разомкнутого контакта.

Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

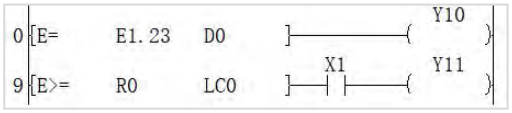
Знак инструкции	Операция	Результат операции сравнения	Знак инструкции	Операция	Результат операции сравнения
E=	(s1)=(s2)	Проводящее состояние	E=	(s1)≠(s2)	Непроводящее состояние
E<>	(s1)≠(s2)		E<>	(s1)=(s2)	
E>	(s1)>(s2)		E>	(s1)≤(s2)	
E<	(s1)＜(s2)		E<	(s1)≥(s2)	
E>=	(s1)≥(s2)		E>=	(s1)＜(s2)	
E<=	(s1)≤(s2)		E<=	(s1)>(s2)	

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если содержимое указанного устройства по (s1) и (s2) представляет собой неправильное число, нечисло или ±∞
4085H	Адрес чтения (s1) и (s2) выходит за пределы диапазона устройства

Пример

(1) LDE□ инструкция:



Когда входное вещественное число в D0 равно E1.23, Y10 включено, иначе Y10 выключено.

Когда вещественное число в R0 больше или равно вещественному числу в LC0, Y11 включен, иначе выключен.
Если входные данные в D0, R0, LC0 не являются вещественными числами, выдается ошибка H4084.

(2) ANDE□ инструкция:



Только когда M0 включен, а реальное число D2 не равно E1.23 и реальное число R2 меньше реального числа LC2, Y12 включен, иначе все выключены.

(3) ORE□ инструкция:



Если реальное число R4 меньше или равно реальному числу R15, или реальное число R6 равно реальному числу R20, Y13 включено, иначе Y13 выключено.

Сравнение строк

LDS□ ANDS□ ORS□

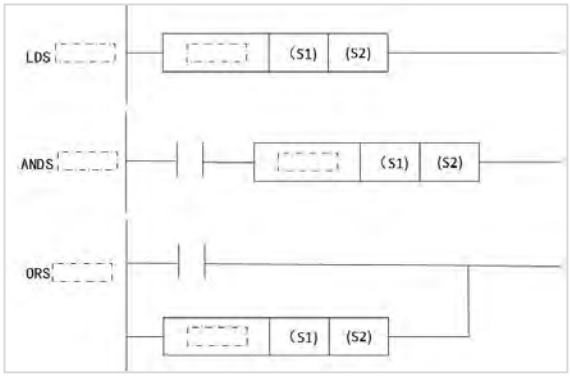
Сравните строку, хранящуюся после номера устройства, указанного в (s1), со строкой, хранящейся после номера устройства, указанного в (s2).

LDS□: Инструкция сравнения строк

ANDS□: Инструкция сравнения последовательного соединения строк

ORS□: Инструкция сравнения параллельного соединения строк

Лестничная диаграмма



"=" и "<>" могут быть введены в "□"

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип даты (метка)
(S1)	Данные соединения или начальный номер устройства, хранящего данные, или непосредственно указанная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(S1)	Данные соединения или начальный номер устройства, хранящего данные, или непосредственно указанная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LDS=	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
LDS<>	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
ANDS=	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
ANDS<>	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
ORS=	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	
ORS<>	s1、s2											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	

Характеристики

- Сравнить строку, хранящуюся после номера устройства, указанного в (s1), со строкой, хранящейся после номера устройства, указанного в (s2)
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

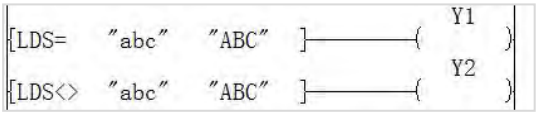
Знак инструкции	Операция	Результат операции сравнения	Знак инструкции	Операция	Результат операции сравнения
=	(s1)＝(s2)	Проводящее состояние	=	(s1)≠(s2)	Непроводящее состояние
<>	(s1)≠(s2)		<>	(s1)＝(s2)	

Код ошибки

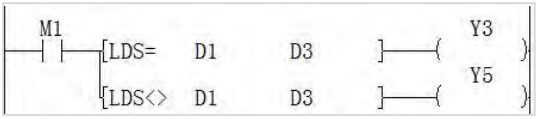
Код ошибки	Состояние
4085H	Адрес чтения (s1) или (s2) выходит за пределы диапазона устройства
408AH	Длина считанной строки (s1) или (s2) превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов.
408BH	Когда (s1) или (s2) считывают строку, считывается максимальный диапазон устройства, но конец 00H не найден.

Example

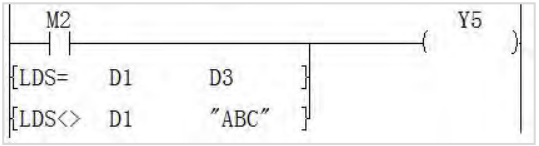
(1) LDS□ инструкция



(2) ANDS□ инструкция



(3) ORS□ инструкция



7.12 Инструкция по работе с часами

TADD/Добавление данных времени

TADD(P)

Сохранить данные времени, сохраненные после номера устройства, указанного в (s1), и данные времени, сохраненные после номера устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции сложения после номера устройства, указанного в (d) .

-[TADD (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

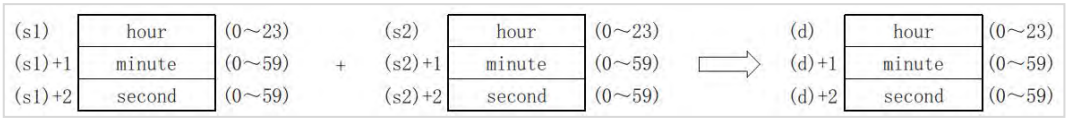
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные о добавленном времени	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)
(s2)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные о времени работы дополнения (время)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные о времени (время) результата операции сложения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширения импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TADD	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●

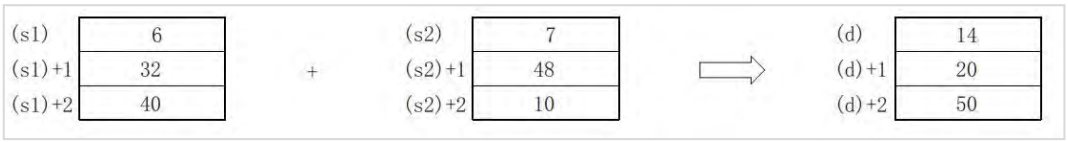
Характеристики

Сложить данные времени, указанные в (s1), и данные времени, указанные в (s2), и сохранить результат сложения в номере устройства, указанном в (d) или позже.

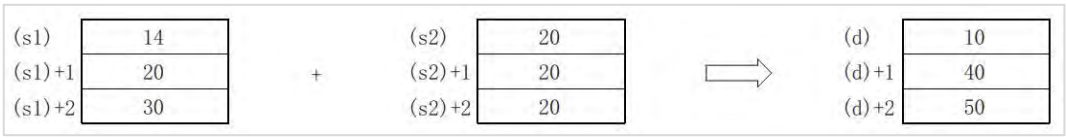


Пример

Когда 6:32:40 и 7:48:10 складываются вместе



Когда время результата вычисления превышает 24 часа, флаг переноса включается, и вычитаемое значение через 24 часа становится результатом вычисления. Например, если сложить 14:20:30 и 20:20:20, результатом будет не 34:40:50, а 10:40:50.



Когда результат вычисления равен 0 (0 часов, 0 минут, 0 секунд), включается флаг нуля.

При сложении 23:59:59 и 1 секунды результат вычисления равен 0:00:00, флаг переноса и флаг нуля включены.

Связанные устройства следующие:

Устройства	Название	Состояние
SM151	Carry	Включается, когда результат команды TADD(P) превышает максимальное значение данных времени 23:59:59.

SM153	Zero	Он включен, когда результат инструкции TADD(P) равен 0:00:00

✎Примечание

Устройства, указанные в (s1), (s2), (d), занимают 3 точки соответственно. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной. При использовании времени данных часов (час, минута, секунда) встроенных часов реального времени модуля ЦПУ, используйте инструкцию TRD(P) для чтения значения специального регистра и назначения слова устройства каждому операнду.

Код ошибки

Код ошибки	Состояние
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значения, указанные в (s1) и (s2), отличны от 0 до 23 Когда значения, указанные в (s1)+1, (s2)+1, (s1)+2 и (s2)+2, отличны от 0 до 59

Пример



Установите время D0 на 16:30:00 и время D10 на 4:30:0

D0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
D1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

После включения катушки время D20 составляет 21:0:0

D20	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
D21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TSUB/Вычитание данных времени

TSUB(P)

Вычесть данные времени, сохраненные после номера устройства, указанного в (s1), и данные времени, сохраненные после номера устройства, указанного в (s2), и сохранить результат вычитания в номере устройства, указанном в (d) или позже.

-[TSUB (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

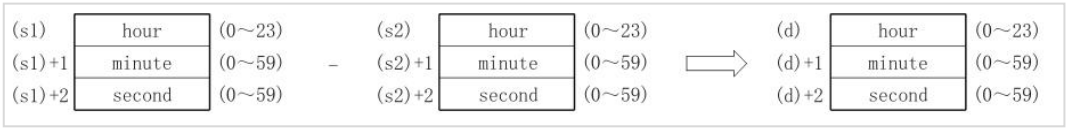
Параметр	Состояние	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные вычитаемого времени	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)
(s2)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные о времени операции вычитания (время)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные о времени (время) результата вычитания	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TSUB	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●

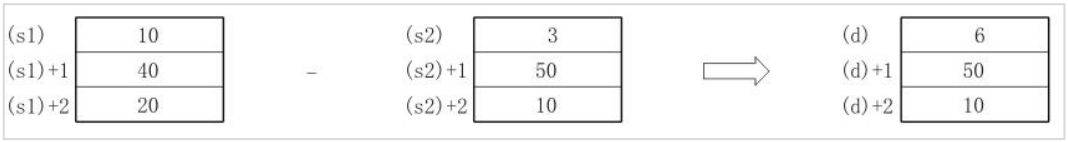
Характеристики

Вычесть данные времени, указанные в (s1), и данные времени, указанные в (s2), и сохранить результат вычитания в номере устройства, указанном в (d) или позже.

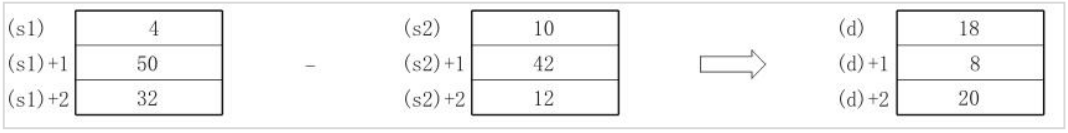


Пример

При вычитании 10:40:20 и 3:50:10



Когда время результата вычисления является отрицательным числом, включается флаг заимствования, и данные +24 являются результатом вычисления. Например, в случае вычитания 4:50:32 и 10:42:12 результатом будет не -6:8:20, а 18:8:20.



Когда результат расчета равен 0 (0 часов, 0 минут, 0 секунд), включается флаг нуля.

Связанные устройства следующие:

Устройства	Название	Состояние
SM152	Borrow	Включен, когда результат инструкции TSUB(P) меньше 0:00:00
SM153	Zero	Включен, когда результат инструкции TSUB(P) находится в момент времени 0:00:00:00

✎Примечание

- Устройства, указанные в (s1), (s2) и (d), занимают 3 точки соответственно. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для машинного управления.

- При использовании времени данных часов (час, минута, секунда) встроенных часов реального времени модуля ЦПУ, используйте инструкцию TRD(P) для считывания значения специального регистра и присвоения словесного устройства каждому операнду.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значения, указанные в (s1) и (s2), отличны от 0 до 23 Когда значения, указанные в (s1)+1, (s2)+1, (s1)+2 и (s2)+2, отличны от 0 до 59

Пример



Установить время D0 на 16:30:00 и время D10 на 4:30:0

D0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
D1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

После включения катушки время D20 составляет 12:00:00

D20	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
D21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRD/Чтение данных часов

TRD(P)

Считывание данных часов встроенных часов реального времени модуля ЦПУ.

-[TRD (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Пример	Состояние	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Считывание назначения и номера стартового устройства данных времени	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 7)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TRD	Parameter 1															●	●	●	●							●	●

Характеристики

Считать данные часов (SD100 - SD106) часов реального времени, встроенных в модуль ЦПУ, в (d) до (d)+6 в следующем формате.

Параметр	Элемент	Ед. Измерения	Данные часов		Элемент	Ед. Измерения
Special register	SD105	Год (григорианский)	2000 до 2099	→	(d)	Год (григорианский)
	SD104	Месяц	1 до 12	→	(d)+1	Месяц
	SD103	День	1 до 31	→	(d)+2	День
	SD102	Час	0 до 23	→	(d)+3	Час
	SD101	Минута	0 до 59	→	(d)+4	Минута
	SD100	Секунда	0 до 59	→	(d)+5	Секунда
	SD106	Неделя	0 (вс) до 6 (сб)	→	(d)+6	Неделя

• Соответствующие устройства показаны ниже. Временные данные этих специальных регистров обновляются посредством END-обработки.

Устройства	Содержимое
SD100	Вторые данные времени хранятся в BIN-коде.
SD101	Подданные данных времени хранятся в коде BIN.
SD102	Временные данные часов хранятся в BIN-коде.
SD103	Ежедневные данные часов хранятся в BIN-коде.
SD104	Ежемесячные данные часов хранятся в коде BIN.
SD105	Данные о годе хранятся в 4-значном BIN-коде.
SD106	Данные недели хранятся в BIN-коде. (0: день, 1: один, ..., 6: шесть) хранятся в BIN-коде.

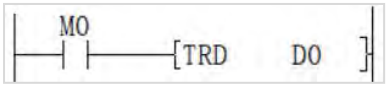
✎Примечание

• Устройство, указанное в пункте (d), занимает 7 пунктов. Будьте осторожны, чтобы не пересекаться с устройством, используемым для управления машиной.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства

Пример



После включения катушки M0 текущие дата и время читаются как 2020-2-19 13:10:38 Среда

Device	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
D0	2020	2	19	13	10	38	3

TWR/Запись данных часов

TWR(P)

Запись данных часов встроенных часов реального времени модуля ЦПУ.

-[TWR (s)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Источник записи данных времени, номер стартового устройства	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 7)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TWR	Parameter 1															●	●	●	●							●	●

Харатеристики

Запишите установленные данные часов (s) до (s)+6 в данные часов (SD100 до SD106) часов реального времени, встроенных в модуль ЦПУ.

Постоянно задавать данные				Специальный регистр	
Элемент	Ед. Измерения	Данные часов		Элемент	Ед. Измерения
(s)	Год (григорианский)	2000 до 2099 или 0 до 99	→	SD105	Год (григорианский)
(s)+1	Месяц	1 до 12	→	SD104	Месяц
(s)+2	День	1 до 31	→	SD103	День
(s)+3	Час	0 до 23	→	SD102	Час
(s)+4	Минута	0 до 59	→	SD101	Минута
(s)+5	Секунда	0 до 59	→	SD100	Секунда
(s)+6	Неделя	0 (вс) до 6 (сб)	→	SD106	Неделя

- Если выполняется инструкция TWR(P), временные данные часов реального времени изменяются немедленно. Поэтому данные часов через несколько минут должны быть заранее переведены в установленные данные (s) до (s)+6, и инструкция будет выполнена при достижении нужного времени.
- Если год в (s) находится в диапазоне от 0 до 99, он будет автоматически обработан как 2000-2099.
- Если установлено значение, указывающее на невозможное время, данные часов не будут обновлены. Установите правильные данные часов и повторите запись.
- День недели (SD100) корректируется автоматически.
- Ниже показаны связанные устройства.

Устройства	Содержимое
SD100	Вторые данные времени хранятся в BIN-коде.
SD101	Подданные данных времени хранятся в коде BIN.
SD102	Временные данные часов хранятся в BIN-коде.
SD103	Ежедневные данные часов хранятся в BIN-коде.
SD104	Ежемесячные данные часов хранятся в коде BIN.
SD105	Данные о годе часов хранятся в 4-значном BIN-коде григорианского календаря.
SD106	Данные недели часов хранятся в BIN-коде. (0: день, 1: один, ..., 6: шесть) хранятся в BIN-коде.

✎Примечание

Устройство, указанное в (s), занимает 7 пунктов. Будьте внимательны, чтобы не пересекаться с устройством, используемым для управления машиной.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства

Пример

Заранее установите дату и время D0 на 2020-2-19 12:36:00



В момент, когда наступит время 12:36:00, включите катушку M0 и запишите время.

Device	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
D0	2020	2	19	12	36	0	0

HTOS/16-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)

HTOS(P)

Преобразовать данные о времени, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), в секунды и сохранить результат преобразования как 16-битные данные BIN в устройстве, указанном в (d).

-[HTOS (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

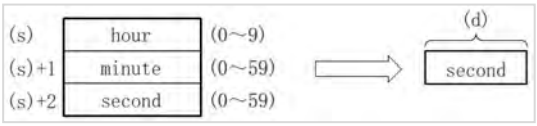
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные вычитаемого времени	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY(количество элементов: 3)
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся преобразованные данные часов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
HTOS	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

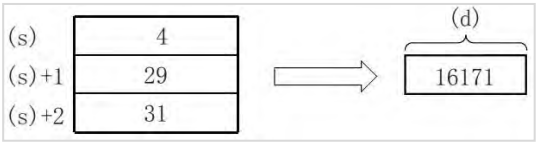
Характеристики

Преобразовать данные о времени, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), в секунды и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d).



Пример

Когда 4 часа, 29 минут и 31 секунда указаны в (s)



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда результат вычисления не находится в диапазоне от 0 до 32767 Когда значение, указанное в (s), не находится в диапазоне от 0 до 9 Когда значение, указанное в (s)+1 и (s)+2, не находится в диапазоне от 0 до 59

Пример



Время D0 установлено на 5:36:53

D0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
D1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
D2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53

Время D10 после включения катушки M0 указано ниже.

D10	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	20213

DHTOS/32-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)

DHTOS(P)

Преобразовать данные о времени, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), в секунды и сохранить результат преобразования как 32-битные данные BIN в устройстве, указанном в (d).

-[DHTOS (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

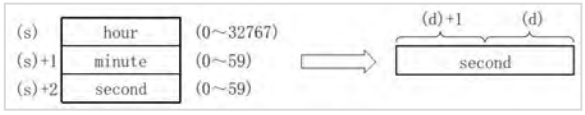
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные вычитаемого времени	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 3)
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся преобразованные данные часов	-	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHTOS	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

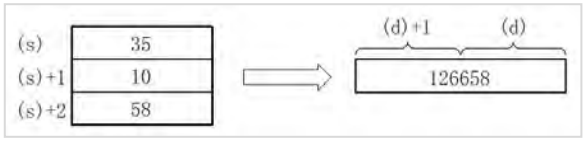
Харакеристики

Преобразовать данные о времени, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), в секунды и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d).



Пример

Когда 35 часов, 10 минут и 58 секунд указаны в (s)



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда результат вычисления не находится в диапазоне от 0 до 32767 Когда значение, указанное в (s)+1 и (s)+2, не находится в диапазоне от 0 до 59

Пример



Время D0 установлено на 15:33:24

Device	+0	+1	+2
D0	15	33	24

Секунда D10 после включения катушки M0 составляет:

Device	+0	+1
D0	2162703	24
D8	0	56004

HOUR/16-битное измерение часов

HOUR(P)

Время включения входного контакта измеряется в единицах одного часа.

-[HOUR (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Время включения сигнала тревоги (d2) (устанавливается на один час)	K0 до K32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d1)	Устройство, хранящее текущее значение измерения (заданный регистр данных для сохранения при отключении питания)	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (количество элементов: 2)
(d2)	Устройство, которое включается по истечении установленного срока (выход тревоги)	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
HOUR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Время включения входного контакта измеряется в единицах 1 часа. Когда суммарное время включения превышает время (BIN 16-битные данные), указанное в (s), включается устройство, указанное в (d2).

- В (s) установите время до включения сигнала тревоги (d2) в единицах 1 час.
- (d1) сохраняет текущее измеренное значение в единицах 1 часа.
- Если медианное значение (d1) превышает 32767, оно будет изменено на 32767.
- (d1)+1 сохраняет текущее измеренное значение (в единицах 1 секунды), которое меньше 1 часа.
- (d2) включается, когда текущее значение (d1) превышает время, указанное в (s).
- Чтобы продолжать использовать данные текущего значения даже после выключения питания модуля ЦПУ, задайте регистру данных для сохранения при отключении питания значение (d1). Если вы используете регистры данных общего назначения, данные текущего значения будут очищены при выключении питания модуля ЦПУ и операциях STOP→RUN.
- После включения аварийного выхода, указанного в (d2), измерение будет продолжено.
- Измерение останавливается, когда текущее значение достигает 16-битного максимума. Чтобы продолжить измерение, очистите текущее значение (d1) до (d1)+1.

✎Примечание

- Устройство, указанное в (d1), занимает 2 точки. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.
- После прекращения выполнения инструкции измерение останавливается, а выход продолжает поддерживаться.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение (s) отрицательно

Пример



Когда M0 = ON, длительность состояния накапливается, время записывается в D0, а секунды менее 1 часа записываются в D1. Когда накопленное время D0 достигает 98 часов, состояние выхода Y0 становится ON. При выполнении условий хронометража, после достижения заданного значения (K98), накопленное время будет продолжаться, и показания будут увеличиваться; когда текущее значение времени D0 достигнет максимального значения 32767 часов, а D1 достигнет 3599 секунд, измерение времени прекратится. Значения текущего времени D0 и D1 очищаются до 0.

DHOUR/32-битное измерение часов

DHOUR(P)

Время включения входного контакта измеряется в единицах одного часа.

-[DHOUR (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Время включения сигнала тревоги (d2) (устанавливается на один час)	0 to 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d1)	Устройство, хранящее текущее значение измерения (заданный регистр данных для сохранения при отключении питания)	-	Unsigned BIN 32 bit	ANY32_ARRAY (Number of elements: 2)
(d2)	Устройство, которое включается по истечении установленного срока (выход тревоги)	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DHOUR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

- Время включения входного контакта измеряется в единицах 1 час. Когда суммарное время включения превышает время (BIN 32-битные данные) указанное в (s), устройство, указанное в (d2), устанавливается в положение ON.
- В (s)+1, (s) установите время до включения сигнала тревоги (d2) в единицах 1 час.
- (D1)+1 и (d1) хранят текущее значение, измеренное в единицах 1 часа. ((d1)+1: старший бит, (d1): младший бит)
- Если медиана из (d1)+1 и (d1) превышает 2147483647, она будет изменена на 2147483647.
- (D1)+2 сохраняет текущее значение (в единицах 1 секунды) измерения, которое длится менее 1 часа.
- (D2) включается, когда текущее значение (d1)+1, (d1) превышает время, указанное в (s).
- Чтобы продолжать использовать данные текущего значения даже после выключения питания модуля ЦПУ, задайте регистру данных для сохранения при отключении питания значение (d1). Если вы используете регистры данных общего назначения, данные текущего значения будут очищены при выключении питания модуля ЦПУ и операциях STOP→RUN.
- После включения тревожного выхода, указанного в (d2), измерение будет продолжено.
- Измерение останавливается, когда текущее значение достигает 32-битного максимума. Чтобы продолжить измерение, очистите текущее значение от (d1) до (d1)+2.

✎Примечание

- Устройство, указанное в (d1), занимает 3 точки. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.
- После прекращения выполнения инструкции измерение останавливается, а выход продолжает поддерживаться.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение (s) отрицательно

Пример



Когда M0=ON, длительность этого состояния накапливается, время записывается в D1, D0, а секунды менее 1 часа записываются в D2. Когда накопленное время D1, D0 достигает 1000 часов, состояние выхода Y0 становится ВКЛ. При выполнении установленных условий, после достижения указанного значения (K1000), накопленный хронометраж будет продолжаться, и показания будут увеличиваться; значения текущего времени D1 и D0 достигнут максимального значения 2147483647 часов, а когда D2 достигнет 3599 секунд, измерение времени прекратится, и хронометраж следует перезапустить. Значения текущего времени D0, D1 и D2 должны быть очищены до 0.

STOH/16-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)

STOH(P)

Преобразовать вторые 16-битные данные, хранящиеся в номере устройства, указанном в (s), в часы, минуты и секунды, и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d) и далее.

-[STOH (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

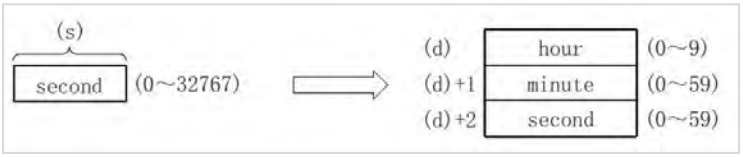
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные часов до преобразования	0 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся преобразованные данные часов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
STOH	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

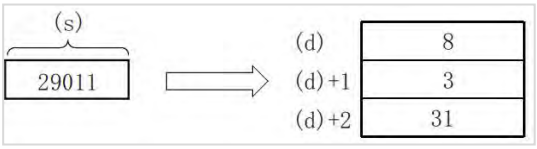
Характеристики

Преобразовать секундные данные, сохраненные после номера устройства, указанного в (s), в часы, минуты и секунды и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d) и далее.



Пример

Когда 29,011 секунды указаны в (s)



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение (s) выходит за пределы диапазона

Пример



Установить секунды D0 на 12537

Часы, минуты и секунды в D10 после включения катушки M0 следующие

D10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D11	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
D12	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57

DSTOH/32-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)

DSTOH(P)

Преобразовать вторые 32-битные данные секунды, хранящиеся в номере устройства, указанном в (s), в час, минуту и секунду, и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d) и далее.

-[DSTOH (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

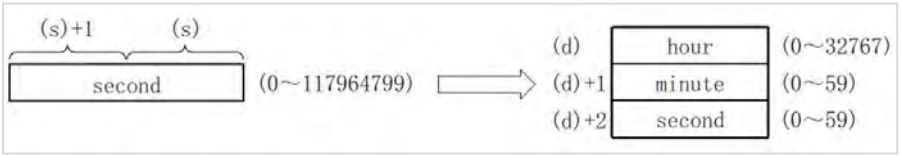
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся данные часов до преобразования	0 до 117964799	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся преобразованные данные часов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSTOH	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

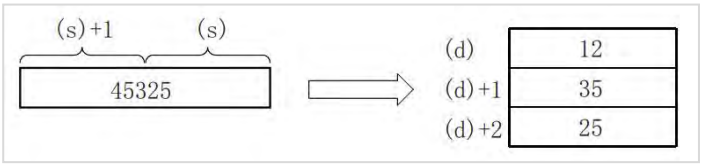
Характеристики

Преобразовать секундные данные, сохраненные после номера устройства, указанного в (s), в часы, минуты и секунды и сохранить результат преобразования в устройстве, указанном в (d) и далее.



Пример

Когда 45,325 секунд указано в (s)



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение (s) выходит за пределы диапазона

Пример



Установите секунды D0 на 2152537

Часы, минуты и секунды в D10 после включения катушки M0 следующие

D10	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	597
D11	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
D12	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37

TCMP/Сравнение данных часов

TCMP(P)

Сравните время сравнения, указанное в (s1), (s2), (s3), с данными времени, указанными в (s4), и ON/OFF битовое устройство, указанное в (d), в соответствии с совпадением их размеров.

-[TCMP (s1) (s2) (s3) (s4) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

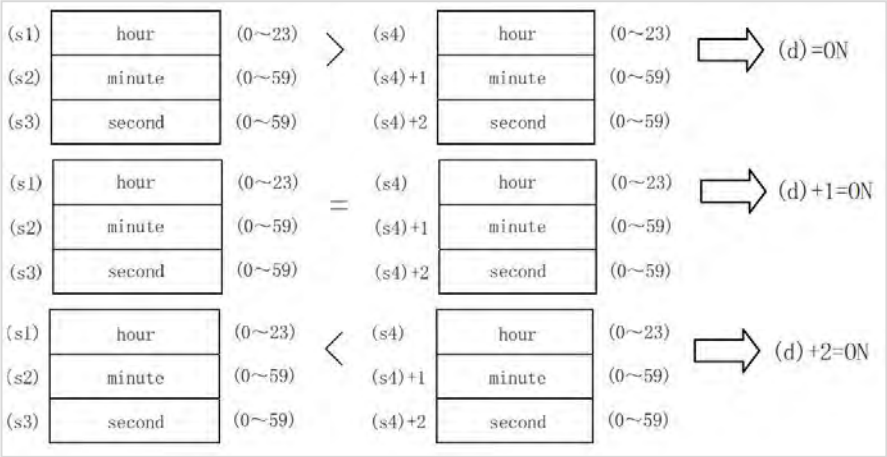
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите "час" базового времени сравнения.	0 до 23	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Укажите "минуту" базового времени сравнения.	0 до 59	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Укажите "секунду" базового времени сравнения.	0 до 59	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s4)	Укажите "час" данных о времени (час, минута, секунда).	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY
(d)	Битовое устройство ON/OFF в соответствии с результатом сравнения.	-	Bit	ANYBIT_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TCMP	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 4															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 5		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Сравнить время эталонного времени (час, минута, секунда) [(s1), (s2), (s3)] с данными времени (час, минута, секунда) [(s4), (s4)+1, (s4)+2] Сравните размер и включить/выключить 3 точки из (d) в соответствии с результатом.



✎Примечание

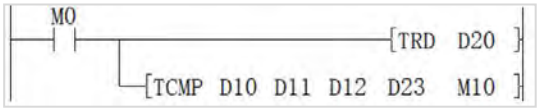
Устройство, указанное в пунктах (s4) и (d), занимает 3 пункта. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.

При использовании времени данных часов (час, минута, секунда) встроенных часов реального времени модуля ЦПУ, используйте инструкцию TRD(P) для чтения значения специального регистра и назначения слова устройства каждому операнду.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение, указанное в (s) и (s4), не находится в диапазоне от 0 до 23 Когда значение, указанное в (s2), (s3) (s4)+1 и (s4)+2 не находится в диапазоне от 0 до 59

Пример



Установите D10 на 1, D11 на 30, D12 на 0.

Когда M0 включен, время, в которое придет D23, равно 0:31:27

D23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D24	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
D25	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27

M10 включается

M10	1
M11	0
M12	0

TZCP/Сравнение полос пропускания данных часов

TZCP(P)

Сравнить время сравнения высокой и низкой точек, указанных в (s1) и (s2), с данными времени, указанными в (s3), и включите/выключите битовое устройство, указанное в (d), в соответствии с его размером и пропускной способностью.

-[TZCP (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

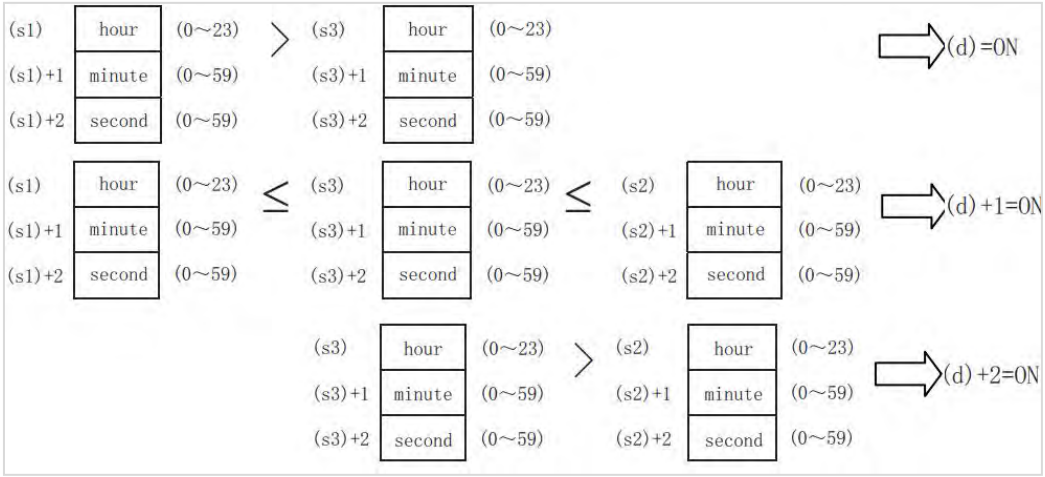
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите "час" времени нижнего предела (час, минута, секунда)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)
(s2)	Укажите "час" времени нижнего предела (час, минута, секунда)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)
(s3)	Укажите "час" данных о времени (час, минута, секунда)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)
(d)	Битовое устройство включается/выключается в соответствии с результатом сравнения.	-	Bit	ANY16_ARRAY (number of elements: 3)

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TZCP	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4		●	●	●	●					●															●	●

Характеристики

Сравнить время сравнения высокой и низкой точек, указанных в (s1) и (s2), с данными времени, указанными в (s3), и включите/выключите битовое устройство, указанное в (d), в соответствии с его размером и пропускной способностью.



✎Примечание

- Устройства, указанные в (s1), (s2), (s3), (d), занимают 3 балла. Будьте осторожны, чтобы не перекрыть устройство, используемое для управления машиной.
- При использовании времени данных часов (час, минута, секунда) встроенных часов реального времени модуля ЦПУ, используйте инструкцию TRD(P) для чтения значения специального регистра и назначения словесного устройства каждому операнду.
- Когда (s1)> (s2), два из (d), (d)+1, (d)+2 включены/выключены.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	При записи указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4084H	Когда значение, указанное в (s1), (s2) и (s3), не находится в диапазоне от 0 до 23 Когда значение, указанное в (s1)+1, (s2)+1, (s3)+1, (s1)+2, (s2)+2 и (s3)+2 не находится в диапазоне от 0 до 59

Пример



Установите время D0 на 16:30:00 и время D10 на 4:30:0

D0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
D1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
D11	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

После включения катушки время считывания показаний до времени D20 составляет 8:30:00

D20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
D21	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M0/M12 включен

M10	1
M11	0
M12	1

7.13 Инструкции управления данными

BAND/BIN Управление мертвой зоной 16-битных данных

BAND(P)

Входное значение (16-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, сохраненным в устройстве, указанном в (d), в соответствии с верхней и нижней границами мертвой зоны, указанными в (s1) и (s2).

-[BAND (s1) (s2) (S3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Нижний предел мертвой зоны (зона без выхода)	-32,768 до +32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Верхний предел мертвой зоны (зона без выхода)	-32,768 до +32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(S3)	Входное значение, контролируемое с помощью управления мертвой зоной	-32768 до +32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(D)	Начальный номер устройства, в котором хранится выходное значение, управляемое регулятором мертвой зоны	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

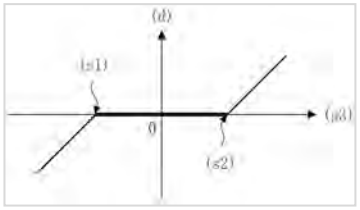
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BAND	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Входное значение (16-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, хранящимся в устройстве, указанном в (d), в соответствии с верхней и нижней границами мертвой зоны, указанными в (s1) и (s2). Выходное значение контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Когда нижний предел мертвой зоны (s1)> входного значения (s3)	Входное значение (s3)-Нижний предел мертвой зоны (s1)
Когда высокий предел мертвой зоны (s1) < входного значения (s3)	Входное значение (s3)- Высокий предел мертвой зоны (s2)
Когда нижний предел мертвой зоны (s1) ≤ входное значение (s3) ≤ нижний предел мертвой зоны (s2)	0



•Когда выходное значение, сохраненное в (d), является знаковым BIN 16-битным значением, а результат операции выходит за пределы диапазона от -32768 до 32767, ситуация показана в следующем примере. Например, когда (s1) равно 10, а (s3) равно -32768,выходное значение = -32768-10=8000H-000AH=7FFFH=32758.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.
4084H	Если нижний предел, указанный в (s1), больше верхнего предела, указанного в (s2).

Пример



Когда X000 включен, когда D0<(-1,000), значение (D0)-(-1,000) сохраняется в (D1).

• Когда -1,000<=D0<=1,000, D1 сохраняется 0.

• Когда D0<1,000, значение (D0)-1,000 сохраняется в D1.

DBAND/BIN Управление мертвой зоной 32-битных данных

DBAND(P)

Входное значение (32-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, сохраненным в устройстве, указанном в (d), в соответствии с верхней и нижней границами мертвой зоны, указанными в (s1) и (s2).

-[DBAND (s1) (s2) (S3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Нижний предел мертвой зоны (зона без выхода)	-2,147,483,648 до +2,147,483,647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	Верхний предел мертвой зоны (зона без выхода)	-2,147,483,648 до +2,147,483,647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(S3)	Входное значение, контролируемое с помощью управления мертвой зоной	-2,147,483,648 до +2,147,483,647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Начальный номер устройства, в котором хранится выходное значение, управляемое регулятором мертвой зоны	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

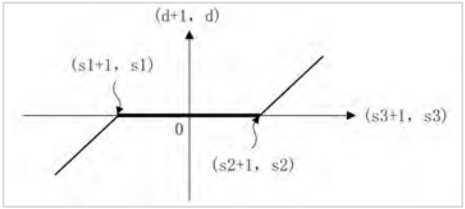
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBAND	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Входное значение (32-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, хранящимся в устройстве, указанном в (d), в соответствии с верхней и нижней границами мертвой зоны, указанными в (s1) и (s2). Выходное значение контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Когда нижний предел мертвой зоны ((s1), (s1)+1)> входное значение ((s3), (s3)+1)	Входное значение ((s3), (s3)+1)- нижний предел мертвой зоны ((s1), (s1)+1)
Когда высокий предел мертвой зоны ((s1), (s1)+1) < входного значения ((s3), (s3)+1)	Входное значение ((s3), (s3)+1)- верхний предел мертвой зоны ((s2), (s2)+1)
Когда нижний предел мертвой зоны ((s1), (s1)+1) ≤ входное значение ((s3), (s3)+1) ≤ верхний предел мертвой зоны ((s2), (s2)+1)	0



- Если выходное значение, сохраненное в (d), является знаковым BIN 32-битным значением, и результат операции выходит за пределы диапазона от -2,147,483,648 до 2,147,483,647, ситуация выглядит следующим образом. Например, когда (s1) и (s1)+1 равны 1000, (s3) и (s3)+1 равны -2,147,483,648, то выходное значение= -2,147,483,648-1000=80000000H-000003E8H=7FFFFC18H=2,147,482,648.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.
4084H	Если нижний предел, указанный в (s1), больше верхнего предела, указанного в (s2).

Пример



• Когда (D1, D0)<(-10,000), значение (D1, D0)-(-10,000) сохраняется в (D11, D10).

• Когда -10,000<=(D1, D0)<=10,000, 0 сохраняется в (D11, D10).

• Когда 10 000< (D1, D0), значение (D1, D0)-10 000 сохраняется в D1.

BINDA/BIN 16-битные данные → Десятичное преобразование ASCII

BINDA(P)

Преобразовать 16-битные данные BIN, указанные в (s), и значение каждого разряда в десятичных числах в коды ASCII и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

-[BINDA(s)(d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

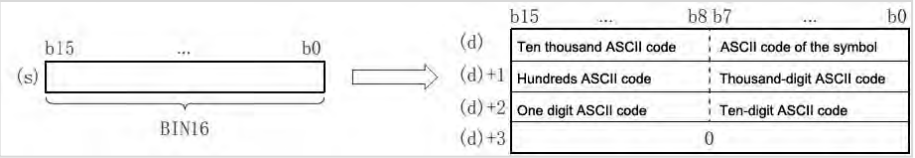
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BIN-данные для преобразования в ASCII	-32768 до +32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Начальный номер устройства, хранящего результат преобразования	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BINDA	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●

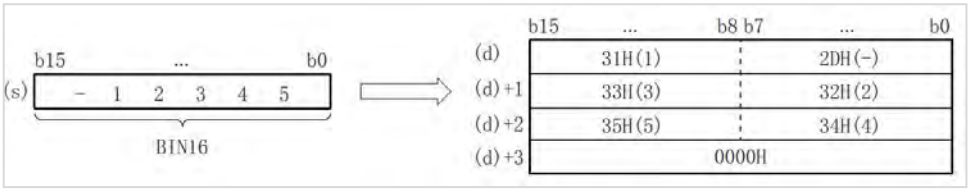
Характеристики

Преобразовать 16-битные данные BIN, указанные в (s), и значение каждого разряда в десятичных числах в коды ASCII и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).



← Сохраняет 0, только когда SM191 выключен

Например, когда -12,345 указано в (s) (в случае указания signed)



Результат расчета, сохраненный в (d), будет выглядеть следующим образом.

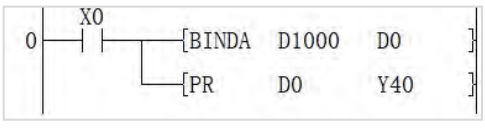
- В "Sign", 20H сохраняется, когда данные BIN положительны, и 2DH сохраняется, когда они отрицательны.
- В 0 слева от эффективной цифры сохраняется 20H. (Подавление 0.) Например, в случае "00325", "00" становится 20H, а "325" становится эффективной цифрой.
- При сохранении данных в устройство, указанное в (d)+3, когда SM191 (сигнал переключения номера выходного символа) выключен, сохраняется 0, и он не изменяется, когда он включен.

✎**Примечание:** Количество занятых точек (d) равно 3, когда SM191 включен, и равно 4, когда SM191 выключен.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства.
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства.

Пример



Когда X000 включен, преобразуйте значение 16-битных данных (BIN) D1000 в десятичный ASCII код, а затем используйте инструкцию PR для вывода преобразованный ASCII-код символ за символом в программу Y040

DBINDA/BIN 32-битные данные → Десятичное преобразование ASCII

DBINDA(P)

Преобразовать 32-битные данные BIN, указанные в (s), и значение каждого бита в десятичных числах в коды ASCII и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

-[DBINDA(s)(d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	BIN-данные для преобразования в ASCII	-2,147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Начальный номер устройства, хранящего результат преобразования	-	String	ANYSTRING_SINGLE

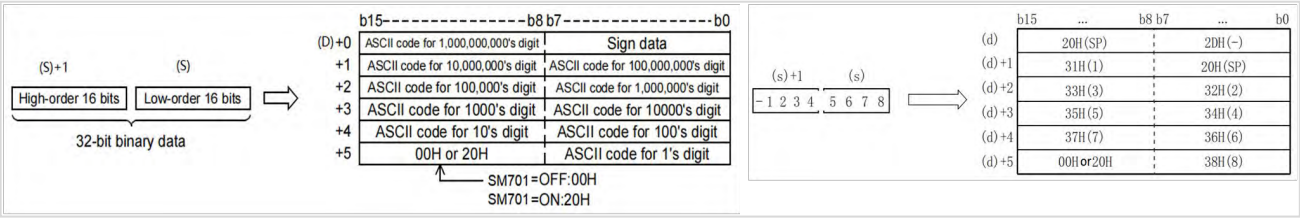
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBINDA	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●

Характеристики

Преобразуйте 32-битные данные BIN, указанные в (s), и значение каждого бита, выраженное в десятичных числах, в коды ASCII и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

Например, если в (s) указано -12345678. (в случае указания signed)



Результат расчета, сохраненный в (d), будет выглядеть следующим образом.

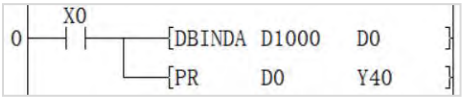
- В "Sign", 20H сохраняется, когда данные BIN положительны, и 2DH сохраняется, когда они отрицательны.
- 20H сохраняется в 0 слева от эффективного количества цифр. (Подавление 0.) Например, в случае "0012034560", "00" становится 20H, а "12034560" становится эффективным числом цифр.
- Для данных, хранящихся в старших 8 битах устройства, указанного в (d)+5, 0 будет сохранен, когда SM191 (сигнал переключения выходных символов) выключен, а 20H будет сохранен, когда он включен.

✎**Примечание:** (d) Занимает 6 пунктов.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Когда X000 включен, преобразуйте значение 32-битных данных (BIN) D1000 в десятичный ASCII код, а затем используйте инструкцию PR (FNC 77) для вывода преобразованного ASCII кода символ за символом в программу в Y040 - Y051 в режиме разделения времени и времени.

DABIN/Десятичное преобразование ASCII → BIN

DABIN(P)

Цифровой ASCII код (30H - 39H) - это инструкция для преобразования реальных данных в BIN данные.

-[DABIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

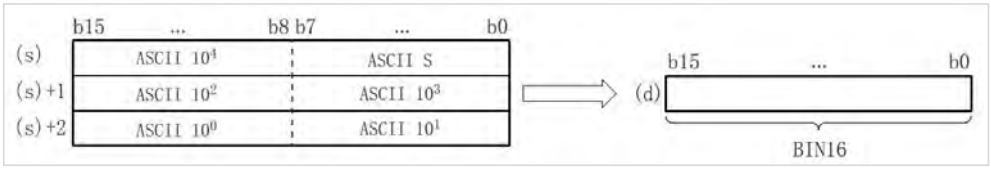
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего данные (код ASCII), которые должны быть преобразованы в значение BIN	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Номер устройства для хранения результата преобразования	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DABIN	Parameter 1																	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

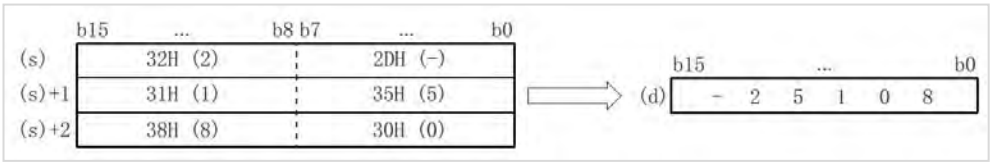
Характеристики

Десятичные данные ASCII, сохраненные после номера устройства, указанного в (s), преобразуются в 16-битные данные BIN и сохраняются в устройстве, указанном в (d).



ASCII S	ASCII 10^0	ASCII 10^1	ASCII 10^2	ASCII 10^3	ASCII 10^4
ASCII code	Units of ASCII code	Tens of ASCII code	Hundreds of ASCII code	Thousands of ASCII code	Ten thousands of ASCII code

Например, когда -25,108 указано в (s)



- Данные ASCII, указанные в (s) до (s)+2, находятся в диапазоне от -32,768 до +32,767.
- В параметре "Sign" установите значение 20H, если преобразованные данные положительные, и значение 2DH, если отрицательные. (Если заданы значения, отличные от 20H или 2DH, они будут рассматриваться как положительные данные. (DABIN(P))
- Диапазон набора кода ASCII в каждом разряде составляет от 30H до 39H.
- Если код ASCII, установленный в каждом бите, равен 20H или 00H, он будет рассматриваться как 30H.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда данные Sign выходят за пределы диапазона от 30H до 39H, 20H, 00H, 2DH; Когда ASCII код каждого бита, указанного в (s) до (s)+2, выходит за пределы диапазона от 30H до 39H, 20H, 00H; Когда ASCII данные, указанные в (s) до (s)+2, отличаются от -32,768 до +32,767.
4085H	Адрес чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства.
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства.

Пример



Когда X000 включен, Sign, установленные в D20 - D22, и данные ASCII кода 5-значных десятичных чисел преобразуются в значения BIN, а затем сохраняются в программе D0.

DDABIN/Преобразование данных десятичный ASCII → BIN 32-битное

DDABIN(P)

Десятичные данные ASCII, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s), преобразуются в 32-битные данные BIN и сохраняются в номере устройства, указанном в (d).

-[DDABIN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

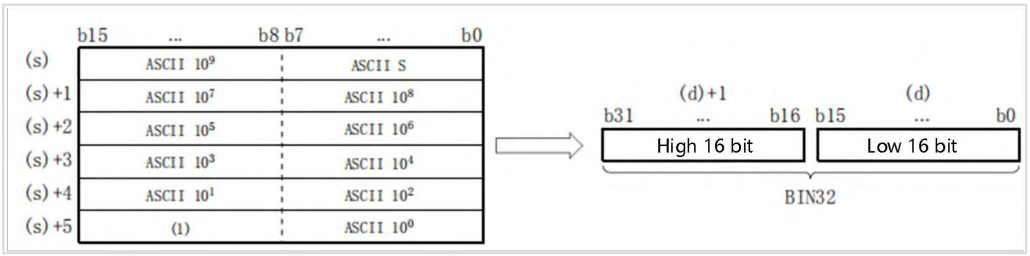
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего данные (код ASCII), которые должны быть преобразованы в значение BIN	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Номер устройства для хранения результата преобразования	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DDABIN	Parameter 1																	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

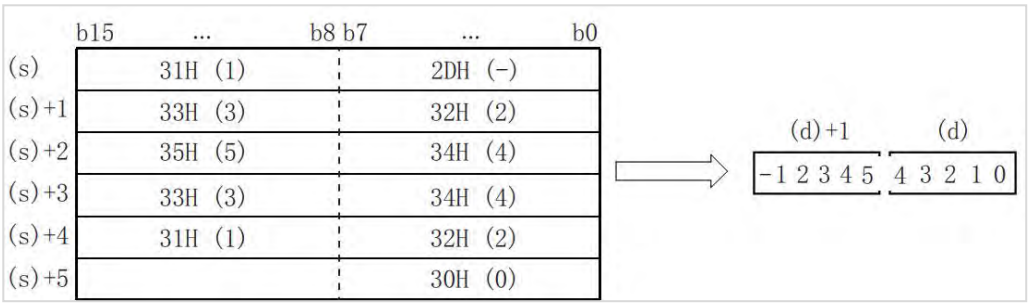
Характеристики

Десятичные данные ASCII, сохраненные после номера устройства, указанного в (s), преобразуются в 32-битные данные BIN и сохраняются в устройстве, указанном в (d).



ASCII S	ASCII код	ASCII S	ASCII код
ASCII 10^0	Единицы кода ASCII	ASCII 10^5	Сотни тысяч ASCII-кодов
ASCII 10^1	Десятки ASCII-кодов	ASCII 10^6	Миллионы ASCII-кодов
ASCII 10^2	Сотни ASCII-кодов	ASCII 10^7	Десять миллионов ASCII-кодов
ASCII 10^3	Тысячи ASCII-кодов	ASCII 10^8	Сотни миллионов ASCII-кодов
ASCII 10^4	Десятки тысяч кодов ASCII	ASCII 10^9	Миллиарды ASCII-кодов

Когда -1234543210 указано в (s) (Когда указано signed)



- Данные ASCII, указанные в (s) до (s)+5, находятся в диапазоне от -2,147,483,648 до +2,147,483,647. Кроме того, данные, хранящиеся в старшем байте (s)+5, будут проигнорированы.
- Для данных Sign установите значение 20H, если преобразованные данные положительные, и значение 2DH, если они отрицательные. (Если заданы значения, отличные от 20H или 2DH, они будут рассматриваться как положительные данные. (DABIN(P))
- Диапазон кода ASCII, установленного в каждом разряде, составляет от 30H до 39H.
- Если код ASCII, установленный в каждом бите, равен 20H или 00H, он будет рассматриваться как 30H.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда данные Sign выходят за пределы диапазона от 30H до 39H, 20H, 00H и 2DH; Когда ASCII код каждого бита, указанного в (s) до (s)+5, превышает диапазон от 30H до 39H, 20H и 00H; Когда ASCII данные, указанные в (s) до (s)+5, превышают диапазон от -2,147,483,648 до +2,147,483,647
4085H	Адрес чтения (s) выходит за пределы диапазона устройства.
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства.

Пример



Когда X000 включен, Sign, установленные в D20 - D25, и данные ASCII кода 10-разрядных десятичных чисел преобразуются в значения BIN, а затем сохраняются в программе в D0 - D1.

LIMIT/ BIN 16-битные данные управление верхним и нижним пределом

LIMIT(P)

Входное значение (16-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, сохраненным в устройстве, указанном в (d), в соответствии с диапазонами верхнего и нижнего граничных значений, указанных в (s1) и (s2).

-[LIMIT (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
s1	Нижнее предельное значение (минимальное предельное значение выхода)	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
s2	Верхнее предельное значение (максимальное предельное значение выхода)	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
s3	Входное значение контролируется управлением по верхнему и нижнему пределу	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
d	Стартовый номер устройства, в котором хранится выходное значение, управляемое регуляторами верхнего и нижнего пределов	-	BIN16 bit	ANY16_S

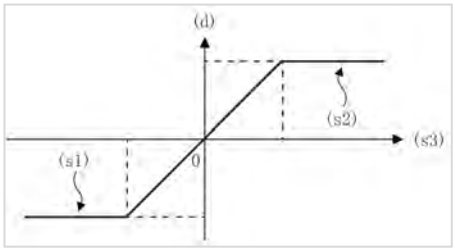
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LIMIT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Входное значение (16-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, сохраненным в устройстве, указанном в (d), в соответствии с диапазонами высоких и низких предельных значений, указанных в (s1) и (s2). Выходное значение контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Нижнее предельное значение (s1)> входное значение (s3)	Нижнее предельное значение (s1)
Значение верхнего предела (s1) < входное значение (s3)	Верхнее предельное значение (s2)
Низкое предельное значение (s1) ≤ входное значение (s3) ≤ высокое предельное значение (s2)	Входное значение (s3)



•Только в случае контроля высокого предельного значения, установите минимальное значение диапазона данных в нижнем предельном значении, указанном в (s1).

• Только в случае контроля низкого предельного значения, установите максимальное значение из диапазона данных в верхнем предельном значении, указанном в (s2).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Высокий предел <низкий предел

Пример



Когда X000 включен

- Когда D0 <500, D1 равен 500.
- Когда 500 ≤ D0 ≤ 5 000, D1 это значение D0.
- Когда 5,000 <D0, D1 равно 5,000.

DLIMIT/Управление верхним и нижним пределом 32-битных BIN данных

DLIMIT(P)

Входное значение (32-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, сохраненным в устройстве, указанном в (d), в соответствии с диапазоном верхних и нижних предельных значений, указанных в (s1) и (s2).

-[DLIMIT (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
s1	Низкое предельное значение (минимальное предельное значение выхода)	-2,147,483,648 до 2,147,483,647	BIN32 bit	ANY32_S
s2	Верхнее предельное значение (максимальное предельное значение выхода)	-2,147,483,648 до 2,147,483,647	BIN32 bit	ANY32_S
s3	Входное значение контролируется управлением по верхнему и нижнему пределу	-2,147,483,648 до 2,147,483,647	BIN32 bit	ANY32_S
d	Начальный номер устройства, в котором хранится выходное значение, управляемое контролем верхнего и нижнего пределов	-	BIN32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DLIMIT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Входное значение (32-битное значение BIN), указанное в (s3), управляет выходным значением, хранящимся в устройстве, указанном в (d), в соответствии с диапазоном высоких и низких предельных значений, указанных в (s1) и (s2). Выходное значение контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Нижнее предельное значение ((s1), (s1)+1)> входное значение ((s3), (s3)+1)	Низкое предельное значение ((s1), (s1)+1)
Верхнее предельное значение ((s2), (s2)+1) < входного значения ((s3), (s3)+1)	Высокое предельное значение ((s2), (s2)+1)
Низкое предельное значение ((s1), (s1)+1) ≤ входное значение ((s3), (s3)+1) ≤ высокое предельное значение ((s2), (s2)+1)	Входное значение ((s3), (s3)+1)

• Только в случае контроля верхнего предельного значения, установите минимальное значение диапазона данных в нижнем предельном значении, указанном в (s1).
• Только в случае контроля нижнего предельного значения, установите максимальное значение диапазона данных в верхнем предельном значении, указанном в (s2).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Высокий предел <низкий предел

Пример



Операции:

• Когда (D1, D0) <10 000, (D11, D10) равно 10 000.

• Когда 10 000 ≤ (D1, D0) ≤ 1 000 000, (D11, D10) - это значение (D1, D0).

• Когда 1 000 000 <(D1, D0), (D11, D10) равно 1 000 000.

SCL/BIN 16-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)

SCL(P)

Данные преобразования масштаба (16-разрядная единица данных), указанные в (s2), масштабируются из входного значения, указанного в (s1), и результат вычисления сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[SCL (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Входное значение для масштабирования или начальный номер устройства, хранящего входное значение	-32,768 до 32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Начальный номер устройства, хранящего данные преобразования для масштабирования	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Начальный номер устройства, которое хранит выходное значение, управляемое масштабированием	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

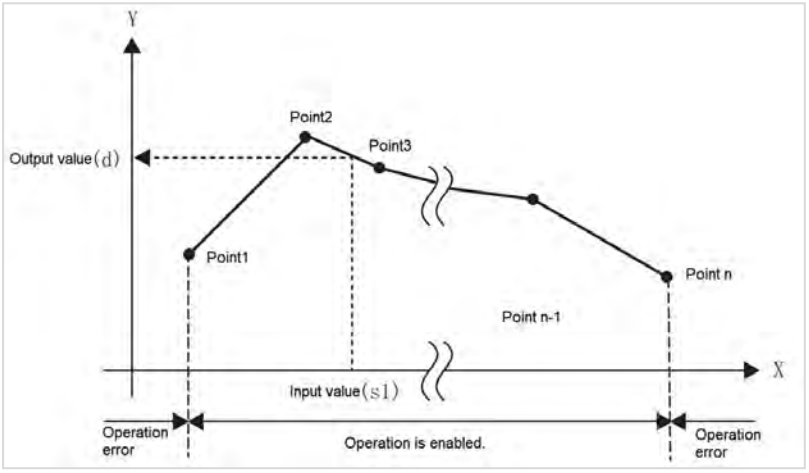
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SCL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Для данных преобразования масштаба (16-разрядная единица данных), указанных в (s2), выполнить масштабирование по входному значению, указанному в (s1), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d). Преобразование масштаба выполняется на основе данных преобразования масштаба, сохраненных в устройстве, указанном в (s2).

Элементы настройки (n представляет собой количество точек координат, указанных в (s2))		Распределение устройств
Координатные точки		(s2)
Точка 1	Координата X	(s2)+1
	Координата Y	(s2)+2
Точка 2	Координата X	(s2)+3
	Координата Y	(s2)+4
.....		
Точка n	Координата X	(s2)+2n-1
	Координата Y	(s2)+2n



• Если результат операции не является целым числом, округлите первую цифру ниже десятичной точки.

• Данные координаты X данных преобразования для масштабирования должны быть установлены в порядке возрастания.

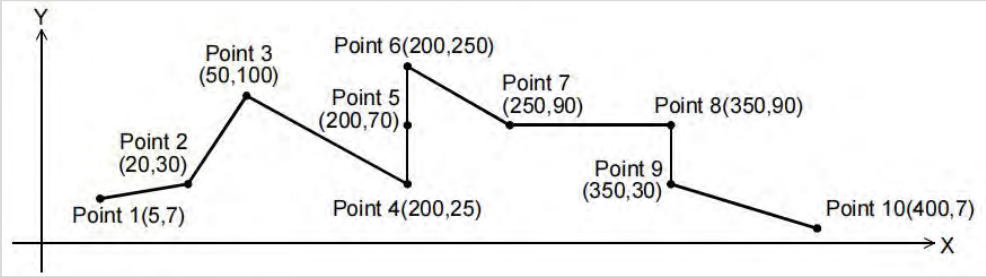
• (s1) должен быть установлен в диапазоне данных преобразования для масштабирования (значение устройства (s2)).

• Если для нескольких точек указана одна и та же координата X, будет выведено значение координаты Y второй точки.

• Установите количество координатных точек данных преобразования для масштабирования в диапазоне от 1 до 32 767.

• Пример таблицы преобразования для масштабирования.

В случае масштабирования характеристик преобразования, как показано на рисунке ниже, установите их в соответствии со следующими данными.



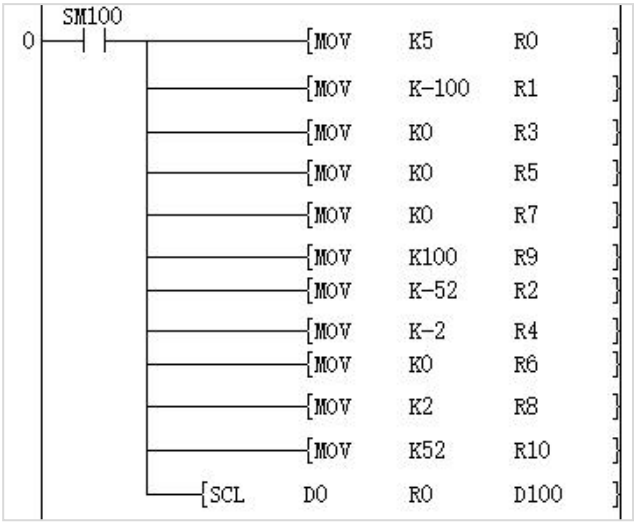
Установленные пункты		Устройство настройки и содержимое			Примечания
		Когда R0 задан в (s2)		Установить содержимое	
Координатные точки		(s2)	R0	K10	
Точка 1	Координата X	(s2)+1	R1	K5	
	Координата Y	(s2)+2	R2	K20	
Точка 2	Координата X	(s2)+3	R3	K30	
	Координата Y	(s2)+4	R4	K50	
Точка 3	Координата X	(s2)+5	R5	K100	
	Координата Y	(s2)+6	R6	K200	
Точка 4	Координата X	(s2)+7	R7	K25	Если координаты заданы 3 точками, то промежуточное значение может быть выходным значением. В данном примере выходное значение (медианное значение) задано координатой Y точки 5. Если координата X одинакова в 3 или более точках, то выводится значение второй точки.
	Координата Y	(s2)+8	R8	K200	
Точка 5	Координата X	(s2)+9	R9	K70	
	Координата Y	(s2)+10	R10	K200	
Точка 6	Координата X	(s2)+11	R11	K250	
	Координата Y	(s2)+12	R12	K250	
Точка 7	Координата X	(s2)+13	R13	K250	
	Координата Y	(s2)+14	R14	K90	
Точка 8	Координата X	(s2)+15	R15	K350	Если координаты заданы двумя точками, то выходным значением является значение координаты Y следующей точки. В данном примере выходное значение задано координатой Y точки 9.
	Координата Y	(s2)+16	R16	K90	
Точка 9	Координата X	(s2)+17	R17	K350	
	Координата Y	(s2)+18	R18	K30	
Точка 10	Координата X	(s2)+19	R19	K400	
	Координата Y	(s2)+20	R20	K7	

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.

4084H	Когда данные Xn таблицы данных не отсортированы в порядке возрастания. Однако инструкция будет выполняться до позиции, в которой произошла ошибка; Когда входное значение, указанное в (s1), выходит за пределы диапазона установленных данных преобразования масштаба; Когда количество начальных координатных точек устройства (s2) меньше 0.

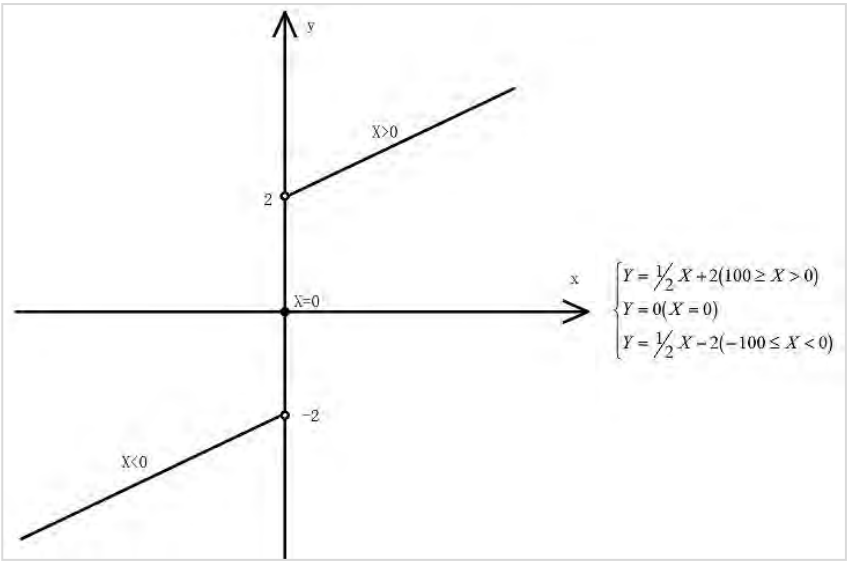
Пример



Когда -100 ≤ D0(X) < 0, D100(Y)= $\frac{1}{2}X-2$

Когда D0(X)=0, D100(Y)=0;

Когда 0< D0(X) ≤ 100, D100(Y)= $\frac{1}{2}X+2$



DSCL/32-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)

DSCL(P)

Данные преобразования (32-битная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[DSCL (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Входное значение для масштабирования или начальный номер устройства, хранящего входное значение	-2,147,483,648 до 2,147,483,647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	Начальный номер устройства, хранящего данные преобразования для масштабирования	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Начальный номер устройства, которое хранит выходное значение, управляемое масштабированием	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

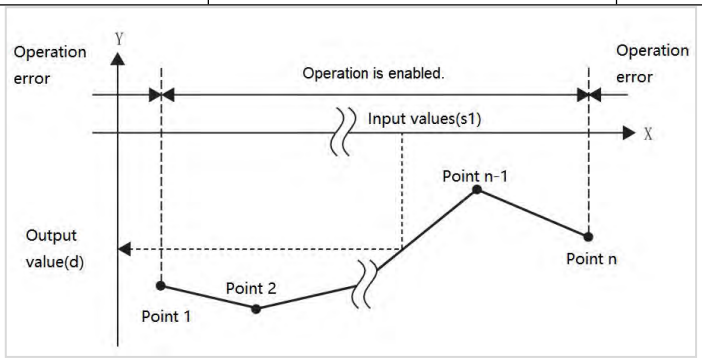
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSCL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Данные преобразования (32-разрядная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в номере устройства, указанном в (d). Преобразование масштаба выполняется на основе данных преобразования масштаба, сохраненных после устройства, указанного в (s2).

Набор элементов (n представляет собой количество координатных точек, указанных в (s2))		Назначение устройств
Координатные точки		(s2)+1, (s2)
Точка 1	X координата	(s2)+3, (s2)+2
	Y координата	(s2)+5, (s2)+4
Точка 2	X координата	(s2)+7, (s2)+6
	Y координата	(s2)+9, (s2)+8
.....		
Точка n	X координата	(s2)+4n-1, (s2)+4n-2
	Y координата	(s2)+4n+1, (s2)+4n



• Если результат вычисления не является целым числом, округлите первую цифру после десятичной точки.

• Данные координаты X данных преобразования для масштабирования должны быть установлены в порядке возрастания.

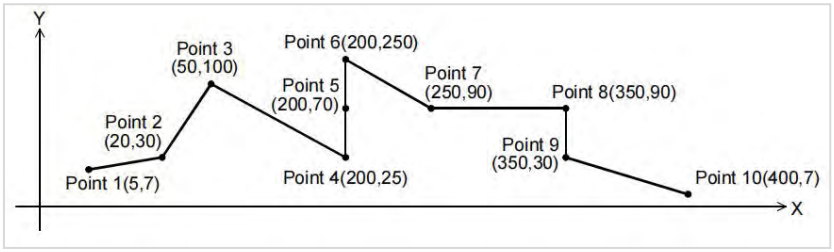
• Для (s1) установите в диапазоне данных преобразования для масштабирования ((s2), (s2) + 1 значение устройства).

• Если для нескольких точек указана одна и та же координата X, будет выведено значение координаты Y второй точки.

• Установите количество координатных точек данных преобразования для масштабирования в диапазоне от 1 до 2 147 483 647.

• Пример таблицы преобразования для масштабирования.

В случае масштабирования характеристик преобразования, как показано на рисунке ниже, установите их в соответствии со следующими данными.

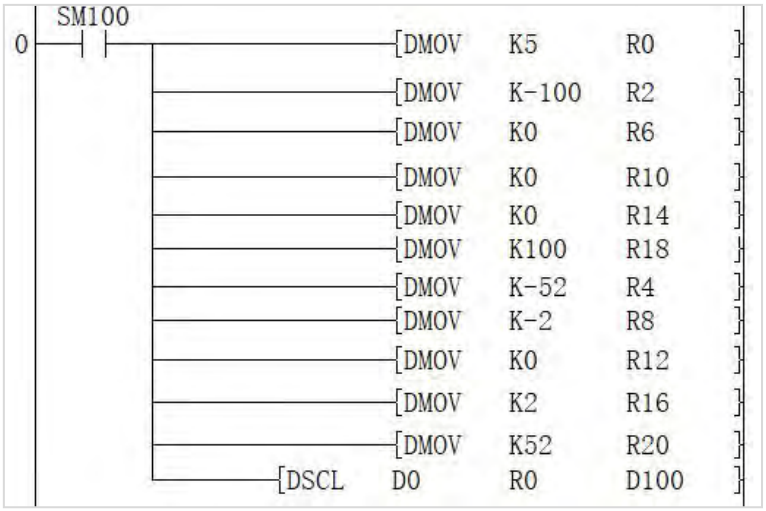


Установленные элементы		Установите устройство и содержимое			Примечания
		Когда R0 задан в (s2)		Установить содержимое	
Координатные точки		(s2)+1, (s2)	R1, R0	K10	
Точка 1	X координата	(s2)+3, (s2)+2	R3, R2	K5	
	Y координата	(s2)+5, (s2)+4	R5, R4	K7	
Точка 2	X координата	(s2)+7, (s2)+6	R7, R6	K20	
	Y координата	(s2)+9, (s2)+8	R9, R8	K30	
Точка 3	X координата	(s2)+11, (s2)+10	R10, R11	K50	
	Y координата	(s2)+13, (s2)+12	R13, R12	K100	
Точка 4	X координата	(s2)+15, (s2)+14	R15, R14	K200	Если координаты заданы 3 точками, то промежуточное значение может быть выходным значением. В данном примере выходное значение (медианное значение) задано координатой Y точки 5. Если координата X одинакова в 3 точках или более, то значение второй точки также выводится.
	Y координата	(s2)+17, (s2)+16	R17, R16	K25	
Точка 5	X координата	(s2)+19, (s2)+18	R19, R18	K200	
	Y координата	(s2)+21, (s2)+20	R21, R20	K70	
Точка 6	X координата	(s2)+23, (s2)+22	R23, R22	K200	
	Y координата	(s2)+25, (s2)+24	R25, R24	K250	
Точка 7	X координата	(s2)+27, (s2)+26	R27, R26	K250	
	Y координата	(s2)+29, (s2)+28	R29, R28	K90	
Точка 8	X координата	(s2)+31, (s2)+30	R31, R30	K350	Если координаты заданы двумя точками, то выходным значением является значение координаты Y следующей точки. В данном примере выходное значение задано координатой Y точки 9.
	Y координата	(s2)+33, (s2)+32	R33, R32	K90	
Точка 9	X координата	(s2)+35, (s2)+34	R35, R34	K350	
	Y координата	(s2)+37, (s2)+36	R37, R36	K30	
Точка 10	X координата	(s2)+39, (s2)+38	R39, R38	K400	
	Y координата	(s2)+41, (s2)+40	R41, R40	K7	

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.
4084H	Когда данные Xn таблицы данных не отсортированы в порядке возрастания. Однако инструкция будет выполняться до позиции, в которой произошла ошибка; Когда входное значение, указанное в (s1), выходит за пределы диапазона установленных данных преобразования масштаба; Когда количество начальных координатных точек устройства (s2) меньше 0.

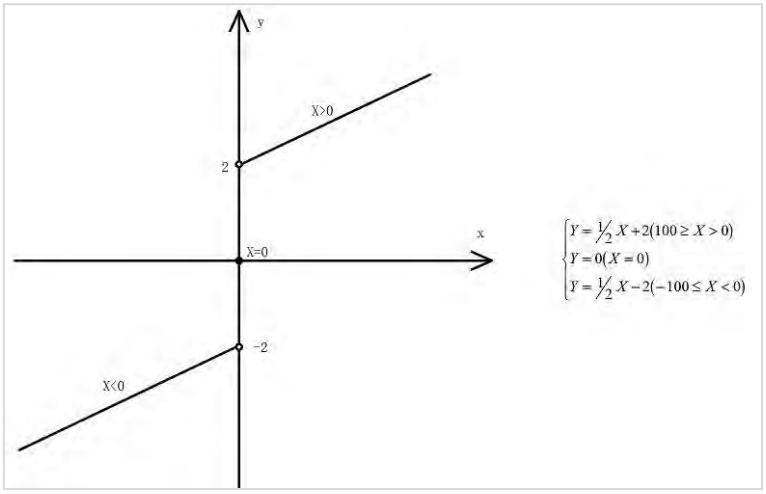
Пример



Когда -100 ≤ D0(X) < 0, D100(Y)= $\frac{1}{2}X-2$

Когда D0(X)=0, D100(Y)=0;

Когда 0 < D0(X) ≤ 100, D100(Y)= $\frac{1}{2}X+2$



SCL2/BIN 16-битная шкала единиц (данные координат X/Y)

SCL2(P)

Данные преобразования (16-разрядная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[SCL2 (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Входное значение для масштабирования или начальный номер устройства, хранящего входное значение	-32,768 до 32,767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(s2)	Начальный номер устройства, хранящего данные преобразования для масштабирования	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Начальный номер устройства, которое хранит выходное значение, управляемое масштабированием	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S

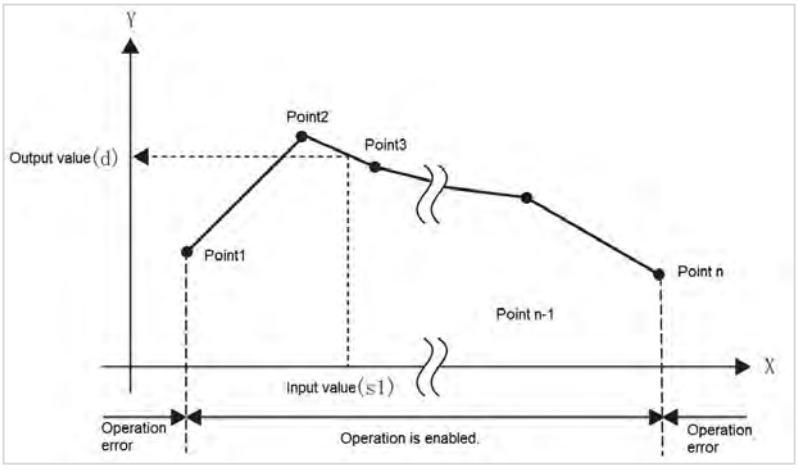
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SCL2	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Данные преобразования (16-разрядная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в номере устройства, указанном в (d). Преобразование масштаба выполняется на основе данных преобразования масштаба, сохраненных после устройства, указанного в (s2).

Набор элементов (n представляет собой количество координатных точек, указанных в (s2))		Назначение устройств
Coordinate points		(s2)
X координата	Точка 1	(s2)+1
	Точка 2	(s2)+2
	.....	.....
	Точка n	(s2)+n
Y координата	Точка 1	(s2)+n+1
	Точка 2	(s2)+n+2
	.....	.....
	Точка n	(s2)+2n



• Если результат операции не является целым числом, округлите первую цифру после десятичной точки.

• Данные координаты X данных преобразования для масштабирования должны быть установлены в порядке возрастания.

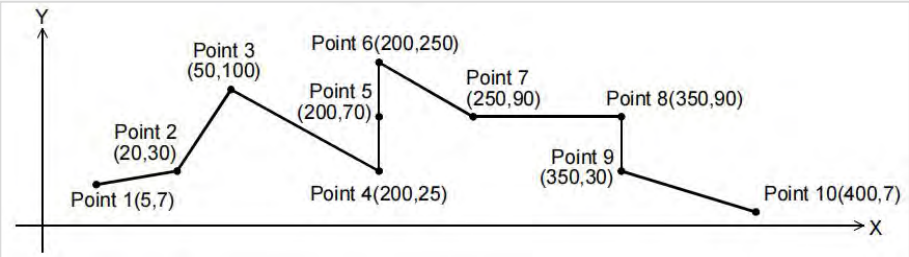
• Для (s1) установите в диапазоне данных преобразования для масштабирования ((s2), (s2) + 1 значение устройства).

• Если для нескольких точек указана одна и та же координата X, будет выведено значение координаты Y второй точки.

• Установите количество координатных точек данных преобразования для масштабирования в диапазоне от 1 до 32 767.

• Пример таблицы преобразования для масштабирования.

В случае масштабирования характеристик преобразования, как показано на рисунке ниже, установите их в соответствии со следующими данными.



Установленные элементы		Установите устройство и содержимое			Примечание
		Когда R0 задан в (s2)		Установить содержимое	
Координатные точки		(s2)	R0	K10	
X координата	Точка 1	(s2)+1	R1	K5	
	Точка 2	(s2)+2	R2	K20	
	Точка 3	(s2)+3	R3	K50	
	Точка 4	(s2)+4	R4	K200	См. раздел **1**
	Точка 5	(s2)+5	R5	K200	
	Точка 6	(s2)+6	R6	K200	
	Точка 7	(s2)+7	R7	K250	
	Точка 8	(s2)+8	R8	K350	См. раздел **2**
	Точка 9	(s2)+9	R9	K350	
	Точка 10	(s2)+10	R10	K400	
Y координата	Точка 1	(s2)+11	R11	K7	
	Точка 2	(s2)+12	R12	K30	
	Точка 3	(s2)+13	R13	K100	
	Точка 4	(s2)+14	R14	K25	См. раздел **1**
	Точка 5	(s2)+15	R15	K70	
	Точка 6	(s2)+16	R16	K250	
	Точка 7	(s2)+17	R17	K90	
	Точка 8	(s2)+18	R18	K90	См. раздел **2**
	Точка 9	(s2)+19	R19	K30	
	Точка 10	(s2)+20	R20	K7	

✎**1** Как и в пунктах 4, 5 и 6, если координаты заданы 3 точками, промежуточное значение может быть выходным значением.

В данном примере выходное значение (медианное значение) задается координатой Y точки 5.

Если координата X одинакова в 3 или более точках, то выводится также значение второй точки.

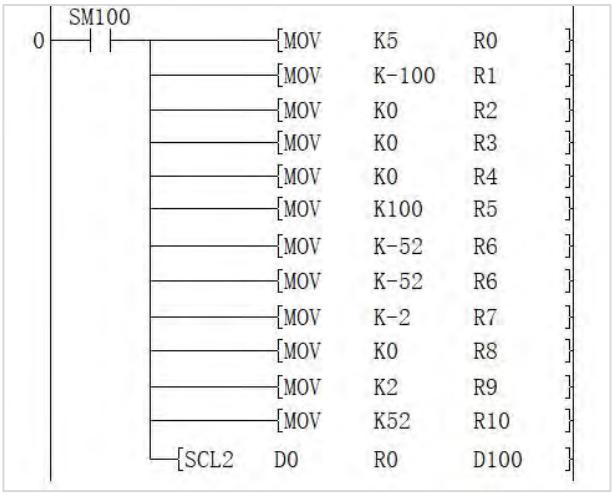
✎**2** Как и в пунктах 8 и 9, если координаты заданы 2 точками, выходным значением будет значение координаты Y следующей точки.

В данном примере выходное значение задается координатой Y точки 9.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.
4084H	Когда данные Xn таблицы данных не отсортированы в порядке возрастания. Однако инструкция будет выполняться до позиции, в которой произошла ошибка; Когда входное значение, указанное в (s1), выходит за пределы диапазона установленных данных преобразования масштаба; Когда количество начальных координатных точек устройства (s2) меньше 0.

Пример

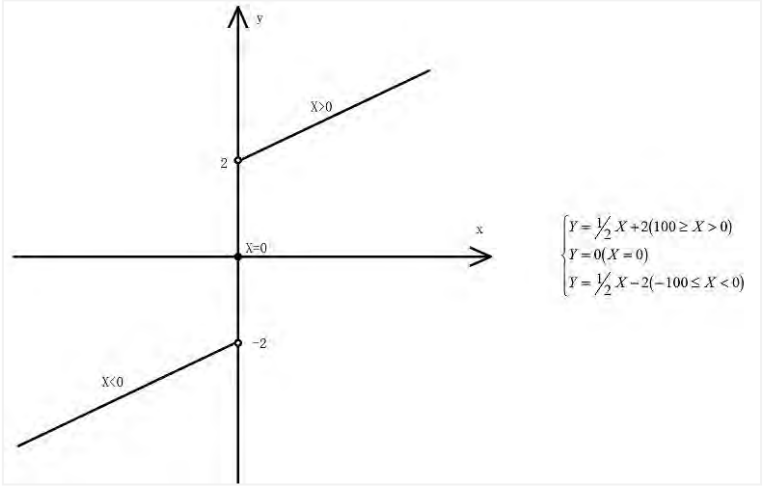


Когда -100 ≤D0 (X) < 0, D100(Y)=

когда D0(X)=0, D100(Y)=0;

когда 0 < D0(X) ≤ 100, D100(Y)= $\frac{1}{2}X-2$

$\frac{1}{2}X+2$



DSCL2/BIN 32-битный единичный масштаб (данные координат X/Y)

DSCL2(P)

Данные преобразования (32-битная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в устройстве, указанном в (d).

-[DSCL2 (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	The input value for scaling or the start number of the device storing the input value	-2,147,483,648 до +2,147,483,647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(s2)	The start number of the device storing conversion data for scaling	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	The start number of the device that stores the output value controlled by scaling	-	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

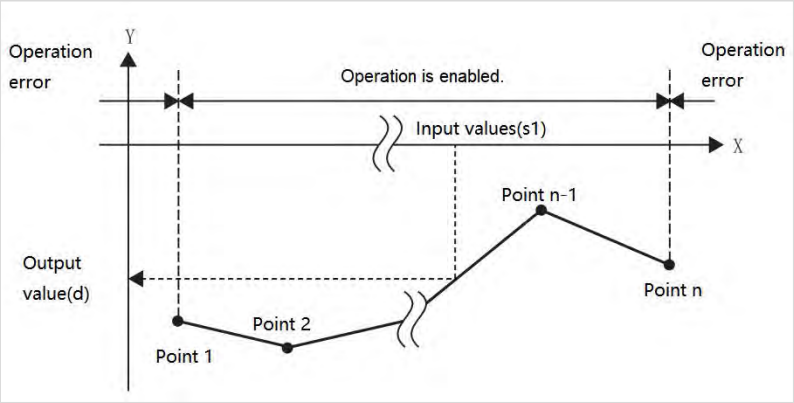
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSCL2	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2																	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

Данные преобразования (32-разрядная единица данных) для масштабирования, указанные в (s2), масштабируются входным значением, указанным в (s1), и результат операции сохраняется в номере устройства, указанном в (d). Преобразование масштаба выполняется на основе данных преобразования масштаба, сохраненных после устройства, указанного в (s2).

Набор элементов (n представляет собой количество координатных точек, указанных в (s2))		Назначение устройств
Координатные точки		(s2)+1, (s2)
X координата	Точка 1	(s2)+3, (s2)+2
	Точка 2	(s2)+5, (s2)+4
	.....	.....
	Точка n	(s2)+2n+1, (s2)+2n
Y координата	Точка 1	(s2)+2n+3, (s2)+2n+2
	Точка 2	(s2)+2n+5, (s2)+2n+4
	.....	.....
	Точка n	(s2)+4n+1, (s2)+4n



• Если результат операции не является целым числом, округлите первую цифру после десятичной точки.

• Данные координаты X данных преобразования для масштабирования должны быть установлены в порядке возрастания.

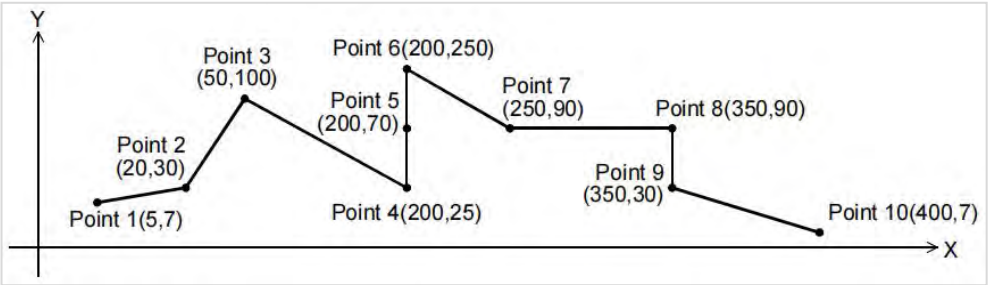
• Для (s1) установите в диапазоне данных преобразования для масштабирования ((s2), (s2) + 1 значение устройства)

• Если для нескольких точек указана одна и та же координата X, будет выведено значение координаты Y второй точки.

• Установите количество координатных точек данных преобразования для масштабирования в диапазоне от 1 до 2 147 483 647.

• Пример таблицы преобразования для масштабирования.

В случае масштабирования характеристик преобразования, как показано на рисунке ниже, установите их в соответствии со следующими данными.



Установленные элементы		Установленное устройство и содержимое			Примечание
		Когда R0 задан в (s2)		Установить содержимое	
Координатные точки		(s2)+1, (s2)	R1, R0	K10	
X	Точка 1	(s2)+3, (s2)+2	R3, R2	K5	
	Точка 2	(s2)+5, (s2)+4	R5, R4	K20	
	Точка 3	(s2)+7, (s2)+6	R7, R6	K50	
	Точка 4	(s2)+9, (s2)+8	R9, R8	K200	См. раздел **1**
	Точка 5	(s2)+11, (s2)+10	R10, R11	K200	
	Точка 6	(s2)+13, (s2)+12	R13, R12	K200	
	Точка 7	(s2)+15, (s2)+14	R15, R14	K250	
	Точка 8	(s2)+17, (s2)+16	R17, R16	K350	См. раздел **2**
	Точка 9	(s2)+19, (s2)+18	R19, R18	K350	
	Точка 10	(s2)+21, (s2)+20	R21, R20	K400	
Y координата	Точка 1	(s2)+23, (s2)+22	R23, R22	K7	
	Точка 2	(s2)+25, (s2)+24	R25, R24	K30	
	Точка 3	(s2)+27, (s2)+26	R27, R26	K100	
	Точка 4	(s2)+29, (s2)+28	R29, R28	K25	См. раздел **1**
	Точка 5	(s2)+31, (s2)+30	R31, R30	K70	
	Точка 6	(s2)+33, (s2)+32	R33, R32	K250	

	Точка 7	(s2)+35, (s2)+34	R35, R34	K90	
	Точка 8	(s2)+37, (s2)+36	R37, R36	K90	См. раздел **2**
	Точка 9	(s2)+39, (s2)+38	R39, R38	K30	
	Точка 10	(s2)+41, (s2)+40	R41, R40	K7	

✎**1** Как и в случае с точками 4, 5 и 6, если координаты заданы 3 точками, промежуточное значение может быть выходным значением.

В данном примере выходное значение (медианное значение) задано координатой Y точки 5.

Если координата X одинакова в 3 или более точках, значение второй точки также выводится.

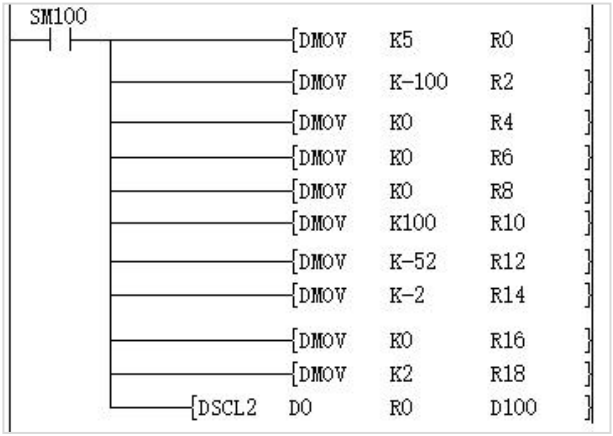
✎**2** Как и в случае с точками 8 и 9, если координаты заданы двумя точками, выходным значением является значение координаты Y следующей точки.

В данном примере выходное значение задано координатой Y точки 9.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Когда указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства.
4086H	Когда указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства.
4084H	Когда данные Xn таблицы данных не отсортированы в порядке возрастания. Однако инструкция будет выполняться до позиции, в которой произошла ошибка; Когда входное значение, указанное в (s1), выходит за пределы диапазона установленных данных преобразования масштаба; Когда количество начальных координатных точек устройства (s2) меньше 0.

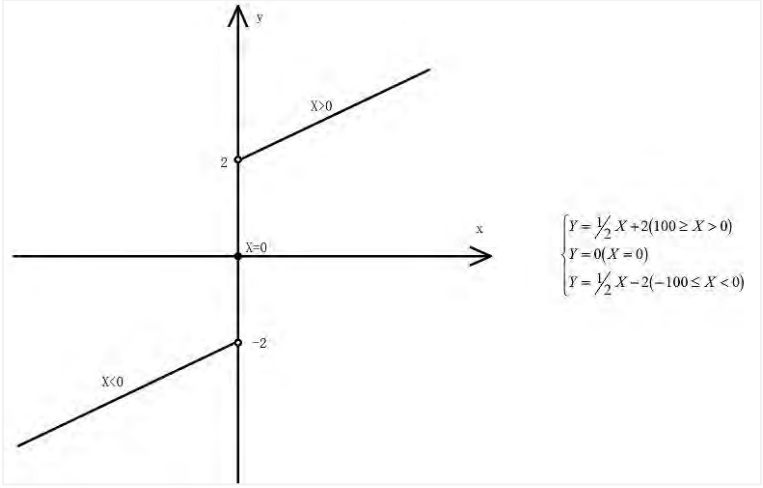
Пример



Когда -100 ≤D0(X) < 0, D100(Y)= $\frac{1}{2}X-2$;

когда D0(X)=0, D100(Y)=0;

когда 0< D0(X) ≤ 100, D100(Y)= $\frac{1}{2}X+2$.



ZONE/BIN 16-битное управление зоной данных

ZONE(P)

После добавления значения смещения, указанного в (s1) или (s2), к входному значению, указанному в (s3), оно сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[ZONE (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
s1	Отрицательное значение смещения для добавления к входному значению	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
s2	Положительное значение смещения для добавления к входному значению	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
s3	Входное значение для управления зоной	-32,768 до 32,767	BIN16 bit	ANY16_S
d	Стартовый номер устройства, хранящего выходное значение, управляемое контролем зоны	-	BIN16 bit	ANY16_S

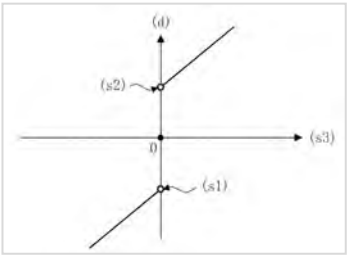
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ZONE	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

После добавления значения смещения, указанного в (s1) или (s2), к входному значению (16-разрядное значение BIN), указанному в (s3), оно сохраняется в номере устройства, указанном в (d). Значение смещения контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Когда входное значение (s3)<0	Входное значение (s3) + отрицательное значение смещения (s1)
Когда входное значение (s3)=0	0
Когда входное значение (s3)>0	Входное значение (s3) + положительное значение смещения (s2)



- Если выходное значение, сохраненное в (d), является подписанным 16-битным значением BIN, и результат операции выходит за пределы диапазона от -32,768 до 32,767, ситуация показана в следующем примере.
  Например, когда (s1) равно -100 и (s3) равно -32,768,
  выходное значение = -32768+(-100)=8000H-FF9CH=7F9CH=32668.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X000 ON

- Когда D0<0, значение (D0)+(-1,000) сохраняется в D1.
- Когда D0=0, 0 сохраняется в D1.
- Когда 0<D0, значение (D0)+(1,000) сохраняется в D1.

DZONE/BIN 32-битное управление зоной данных

DZONE(P)

После добавления значения смещения, указанного в (s1) или (s2), к входному значению, указанному в (s3), оно сохраняется в номере устройства, указанном в (d).

-[DZONE (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Отрицательное значение смещения для добавления к входному значению	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Положительное значение смещения для добавления к входному значению	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s3)	Входное значение для управления зоной	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего выходное значение, управляемое зонным контролем	-	BIN32 bit	ANY32_S

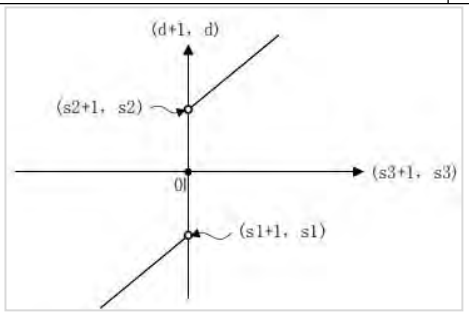
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DZONE	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●

Характеристики

После добавления значения смещения, указанного в (s1) или (s2), к входному значению (32-битное значение BIN), указанному в (s3), оно сохраняется в номере устройства, указанном в (d). Значение смещения контролируется следующим образом.

Состояние	Значение, сохраненное в выходном значении
Когда входное значение ((s3), (s3)+1)<0	Входное значение ((s3), (s3)+1) + отрицательное значение смещения (s1), (s1)+1
Когда входное значение ((s3), (s3)+1)=0	0
Когда входное значение ((s3), (s3)+1)>0	Входное значение ((s3), (s3)+1) + положительное значение смещения (s2), (s2)+1



- Когда выходное значение, сохраненное в (d) и (d)+1, является знаковым BIN 32-битным значением, а результат операции выходит за пределы диапазона от -2,147,483,648 до 2,147,483,647, ситуация показана в следующем примере.
  Например, (s1), (s1)+1 равно -1,000, (s3), (s3)+1 равно -2,147,483,648, тогда выходное значение=-2,147,483,648+(-1000)=80000000H+FFFFFC18H=2,147,482,648.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



• Когда (D1, D0)<0, значение (D1, D0)+(-10,000) сохраняется в (D11, D10).

• Когда (D1, D0)=0, 0 сохраняется в (D11, D10).

• Когда 0<(D1, D0), значение (D1, D0)+10 000 сохраняется в (D11, D10).

7.14 Инструкции по работе с блоком данных

BK+/BIN 16-битная операция сложения блока данных

BK+(P)

Сложить BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BK+ (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
s1	Устройство запуска, в котором хранятся данные операции сложения	-32,768 до +32,767	BIN16 bit	ANY16_S
s2	Данные сложения или начальное устройство, хранящее данные сложения	-32,768 до +32,767	BIN16 bit	ANY16_S
d	Начальное устройство, в котором хранится результат операции сложения	-	BIN16 bit	ANY16_S
n	Количество данных операции сложения	0 до 65,535	BIN16 bit	ANY16

Используемое устройство

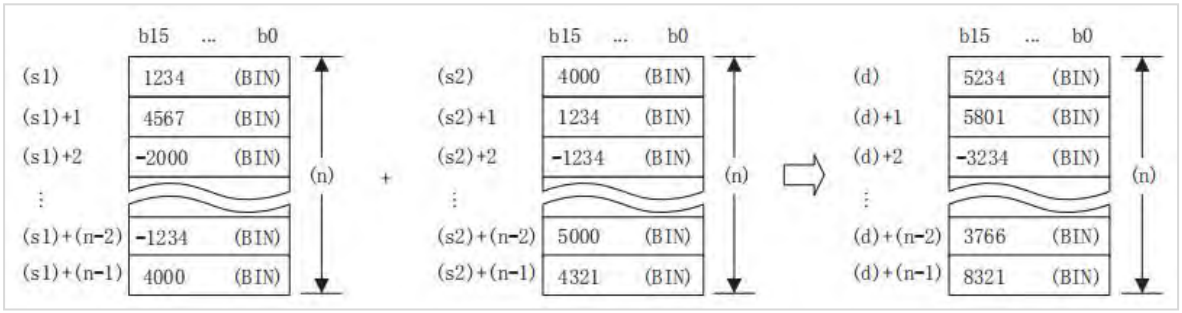
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BK+	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

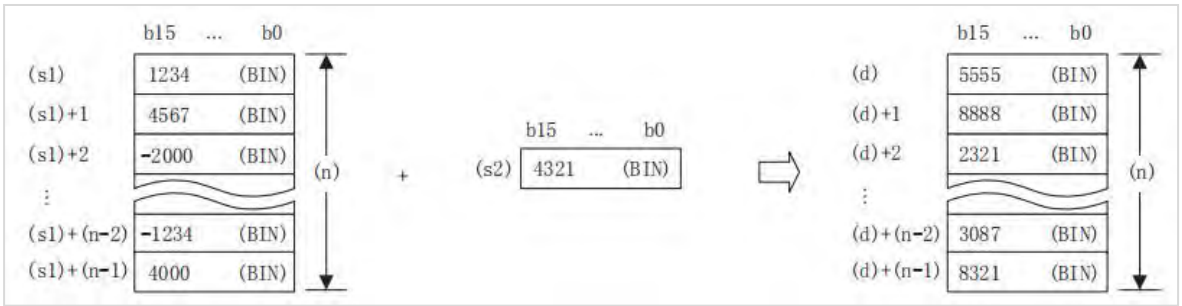
Сложить BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

• Операции сложения блоков выполняются в 16-битных единицах.

Когда устройство указано в (s2) (если указано со знаком)

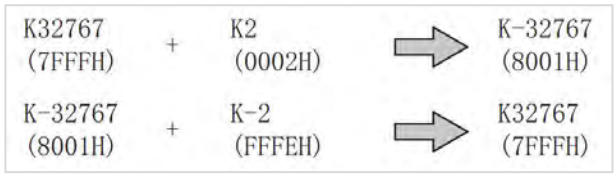


Когда константа указана в (s2) (если указана со знаком)



• Если в результате операции возникает недополнение или переполнение, условия следующие. В этом случае флаг переноса не меняется на ON.

При указании знакового:



При указании беззнакового:



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Диапазон устройства точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает с диапазоном устройства точки (n), начиная с (d). (дубликат)
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Как показано в приведенной выше лестничной диаграмме:

Когда X0 включен, сложите данные устройства, начиная с D100 (количество точек устройства - значение, хранящееся в D0), и количество устройств, начиная с D150 (количество точек устройства - значение, хранящееся в D0), и сохраните результат в программе после D200.

DBK+/BIN 32-битная операция сложения блока данных

DBK+(P)

Сложить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBK+ (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
s1	Начальное устройство, в котором хранятся данные операции сложения	-2147483648 до +2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
s2	Данные сложения или начальное устройство, хранящее данные операции сложения	-2147483648 до +2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
d	Стартовое устройство, в котором хранятся данные об операции	-	BIN32 bit	ANY32_S
n	Количество данных операции сложения	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

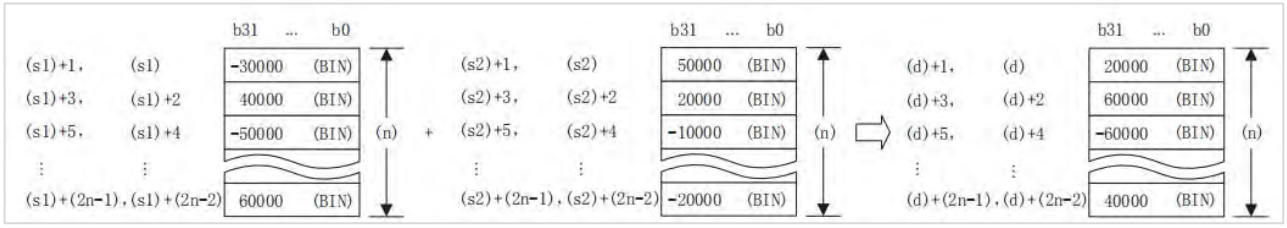
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBK+	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

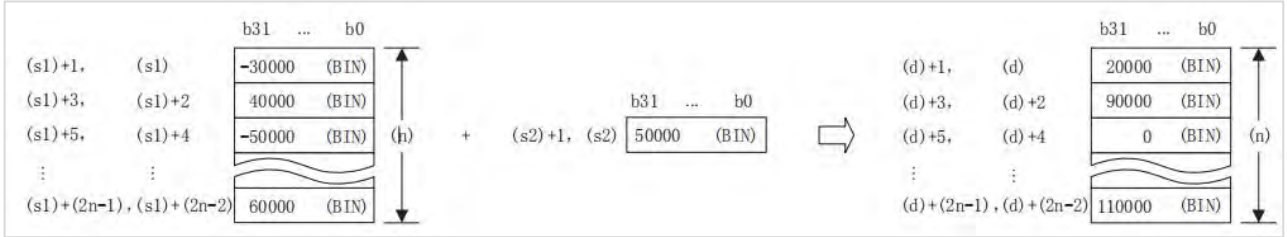
Сложить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

• Операции сложения блоков выполняются в 32-битных единицах.

Когда устройство указано в (s2) (если указано со знаковое)



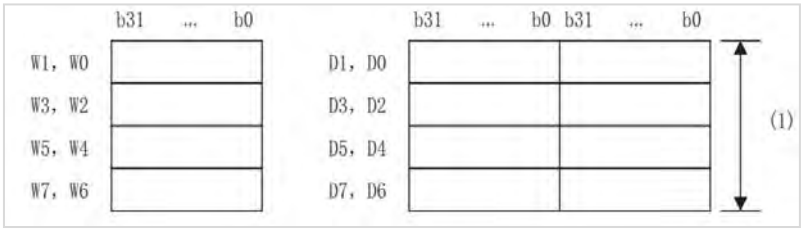
Когда константа указана в (s2) (если указана со знаковое)



• Если (s1) или (s2) и (d) указаны с одним и тем же устройством (полностью совпадают), операция может быть выполнена. Однако, если диапазон устройств точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает (перекрывает) диапазон устройств точки (n), начиная с (d), возникает ошибка.

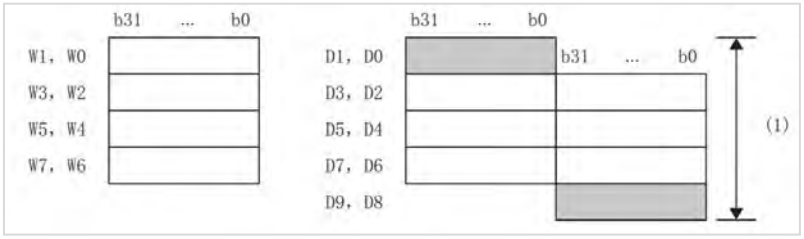
Пример

Когда первые 4 точки устройства из (s2) и (d) полностью совпадают.



(1) Из-за полной последовательности, операция может быть выполнена.

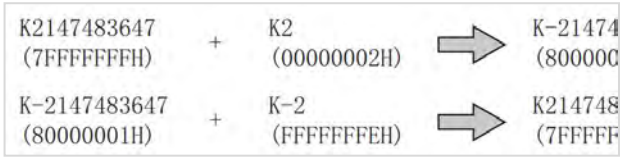
Когда (s2) и (d) первые 4 точки устройства частично совпадают.



(1) Из-за неполной последовательности возникает ошибка в работе.

- Если значение, указанное в (n), равно 0, то обработки не будет.
- Когда в результате операции происходит переполнение или недополнение, условия следующие. В этом случае флаг переноса не меняется на ON.

Когда указан знаковый:



При указании беззнакового:



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Диапазон устройства точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает с диапазоном устройства точки (n), начиная с (d). (дубликат)
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Как показано в приведенной выше лестничной диаграмме:

Когда X0 включен, сложите данные устройства, начиная с D100 (количество точек устройства - значение, хранящееся в D0), и количество устройств, начиная с D150 (количество точек устройства - значение, хранящееся в D0), результат сохраняется в программе в устройстве после D200.

BK-/BIN 16-битная операция вычитания блока данных

BK-(P)

Вычесть BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 16-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BK- (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Начальное устройство, в котором хранятся вычитаемые данные	-32768 до +32767	BIN16 bit	ANY16_S
(S2)	Данные вычитания или начальное устройство, хранящее данные вычитания	-32768 до +32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, в котором хранится результат операции	-	BIN16 bit	ANY16_S
(n)	Количество данных операции вычитания	0 до 65,535	BIN16 bit	ANY16

Используемое устройство

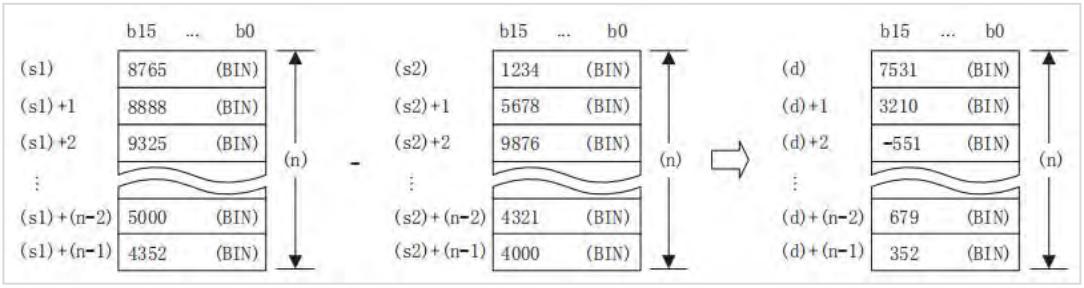
Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BK-	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

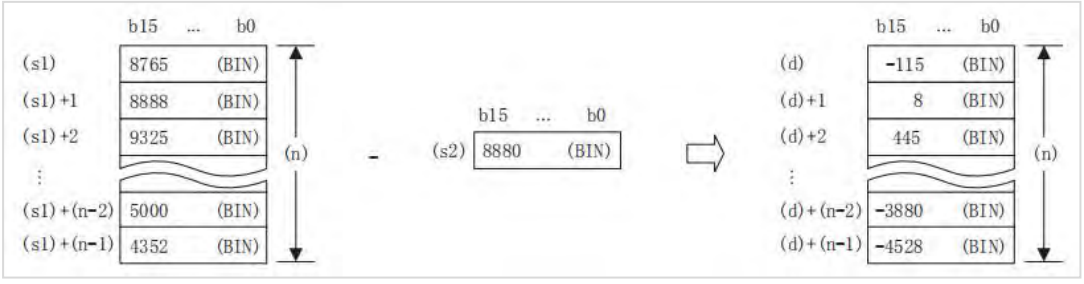
Вычесть 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

• Операции вычитания блоков выполняются в 16-битных единицах.

Когда устройство указано в (s2)

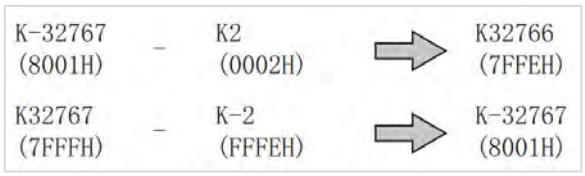


Когда константа указана в (s2)



• Если в результате операции возникает недополнение или переполнение, условия следующие. В этом случае флаг переноса не меняется на ON.

Когда указывается знаковый:



При указании беззнакового:



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Диапазон устройства точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает с диапазоном устройства точки (n), начиная с (d). (дубликат)
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Как показано в лестничной диаграмме выше:

Когда X010 включен, после вычитания данных 3 точек из D100 и константы 8765, результат сохраняется в программе в устройстве после D200.

DBK-/BIN 32-битная операция вычитания блока данных

DBK-(P)

Вычесть BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBK- (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Начальное устройство, в котором хранятся вычитаемые данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Данные вычитания или начальное устройство, хранящее данные вычитания	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, в котором хранится результат операции	-	BIN32 bit	ANY32_S
(n)	Количество данных операции вычитания	0 до 65,535	BIN32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

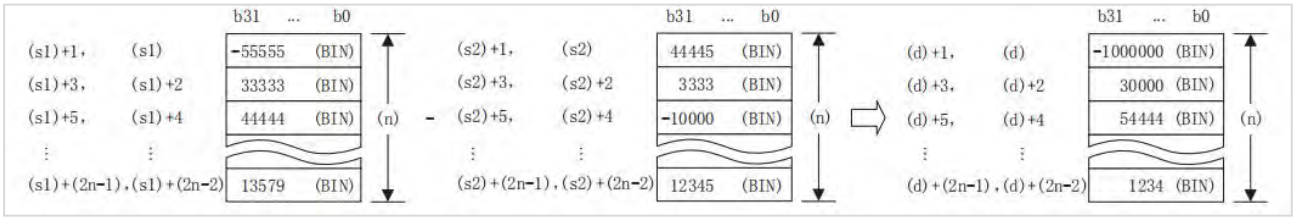
Инструкция	Параметр	Устройства																					Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBK-	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4																	●	●	●			●	●			●

Характеристики

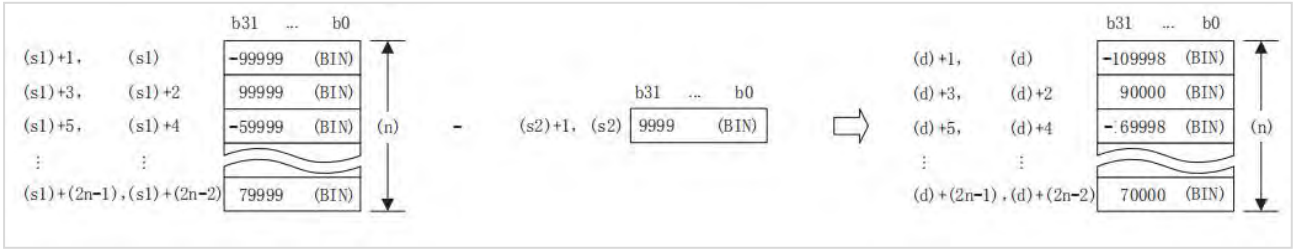
Вычесть BIN 32-битные данные точки (n) из данных устройства, указанного в (s1), и BIN 32-битные данные точки (n) из данных устройства, указанного в (s2), и сохранить результат в устройстве, указанном в (d).

• Операции вычитания блоков выполняются в 32-битных единицах.

Когда устройство указано в (s2) (если указано со знаком)



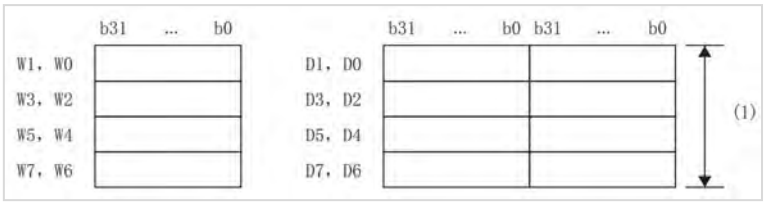
Когда константа указана в (s2) (если указана со знаком)



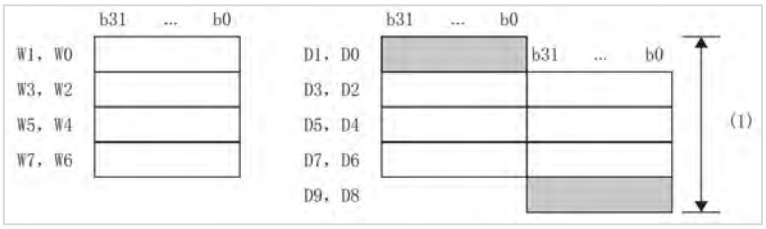
• Если (s1) или (s2) и (d) заданы одним и тем же устройством (полностью согласованы), операция может быть выполнена. Однако, если диапазон устройств точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает (перекрывает) диапазон устройств точки (n), начиная с (d), возникает ошибка.

Пример

Когда первые 4 точки устройства из (s2) и (d) полностью совпадают.



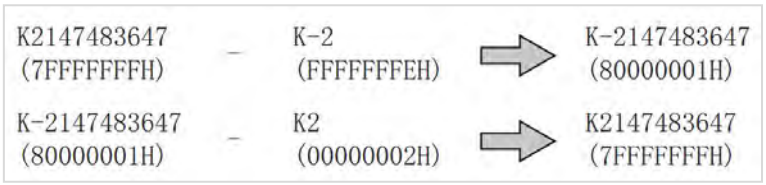
(1)Благодаря полной согласованности, операция может быть выполнена.Когда первые 4 точки устройства из (s2) и (d) частично согласованы.



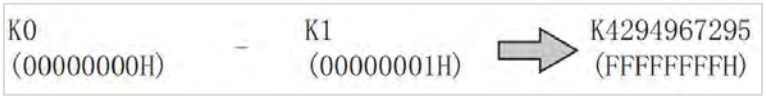
(1)Из-за неполной согласованности возникает ошибка в работе.

- Если значение, указанное в (n), равно 0, то обработки не будет.
- Если в результате операции возникает недополнение или переполнение, условия следующие. В этом случае флаг переноса не меняется на ON.

При указании знакового:



При указании беззнакового значения:



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Диапазон устройства точки (n), начиная с (s1) или (s2), частично совпадает с диапазоном устройства точки (n), начиная с (d). (дубликат)
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Как показано в лестничной диаграмме выше:

Когда X010 включен, после вычитания данных по 3 точкам, начиная с D100, с константой 987,654,321, сохранить результат в программу в устройстве после D200.

BKCMP=/BIN 16-битное сравнение блока данных

BKCMP=(P)

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP= (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN16 bit	ANY16

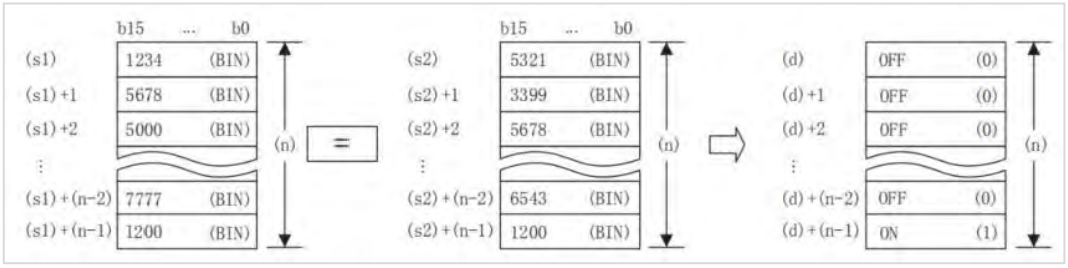
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP =	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

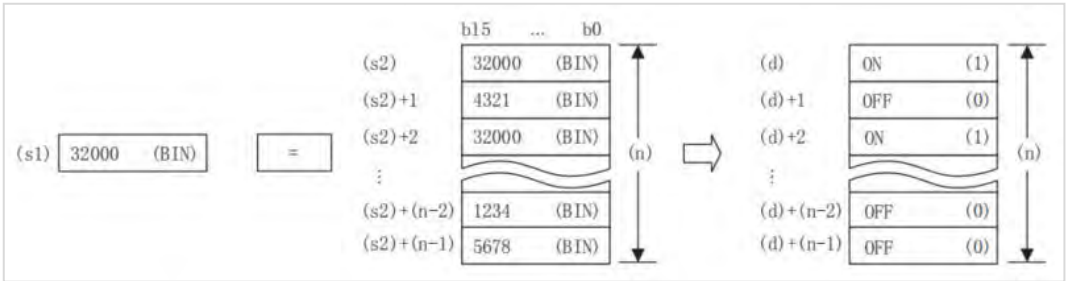
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда условие сравнения выполняется, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



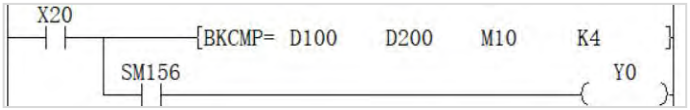
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
BKCMP=	(s1)=(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию "BKCMP=" для сравнения 16-разрядных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 16-разрядных данных 4-точки, начиная с D200, и сохранить результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP=/BIN32-битное сравнение блока данных

DBKCM=(P)

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBKCMP= (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65,535	BIN32 bit	ANY32_S

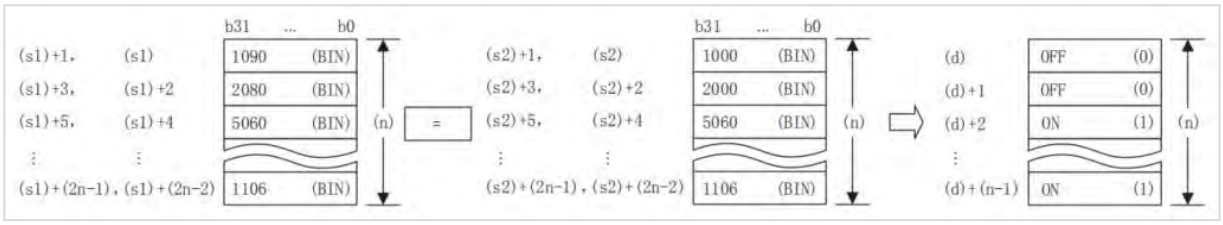
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBKCMP=	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

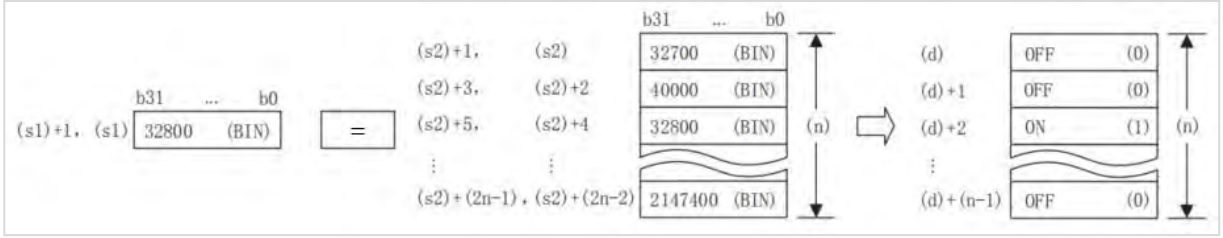
Характеристики

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1) и (s2).
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

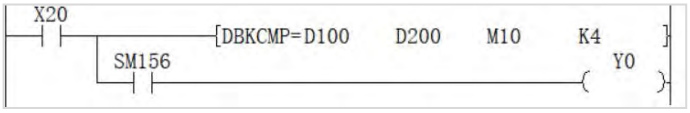
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP=	(s1)=(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP= для сравнения 4 точек 32-битных данных (BIN), начиная с D100, и 4 точек 32-битных данных, начиная с D200, и сохраните результат в программе в 4 точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) все ON (1), Y000 включается.

BKCMP<>/BIN 16-битное сравнение блока данных

BKCMP<>(P)

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP<> (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN16 bit	ANY16

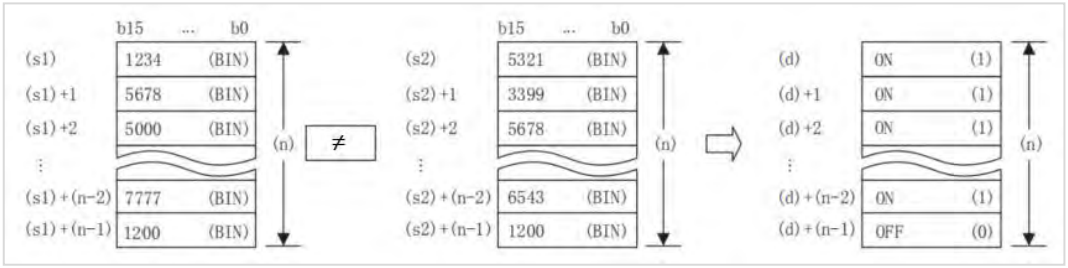
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP<>	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

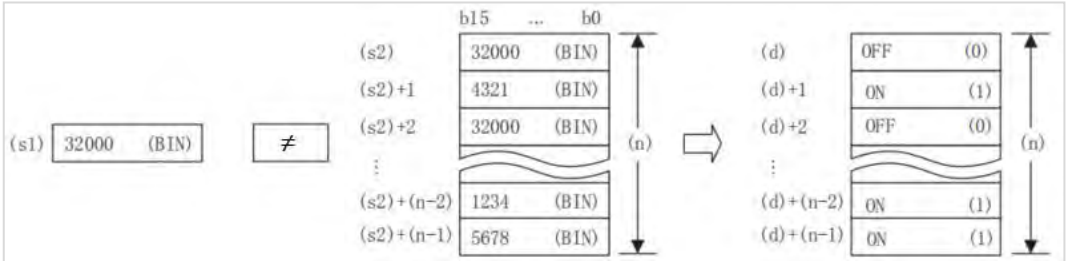
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



Знак инструкции	Состояние	Сравнительные результаты
BKCMP<>	(s1)≠(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию BKCMP<> для сравнения 16-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP<>/BIN 32-битное сравнение блока данных

DBKCMP<>(P)

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBKCMP<> (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

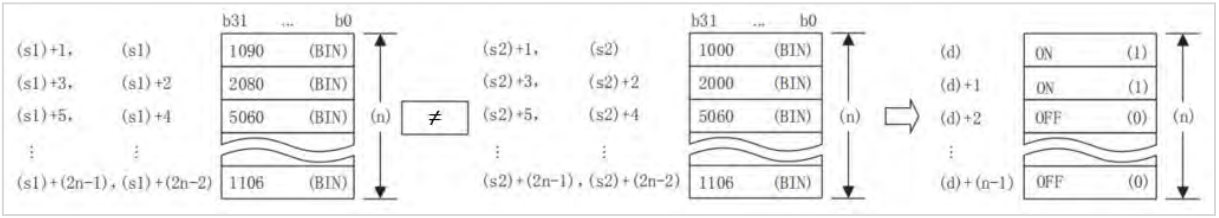
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBKCMP<>	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

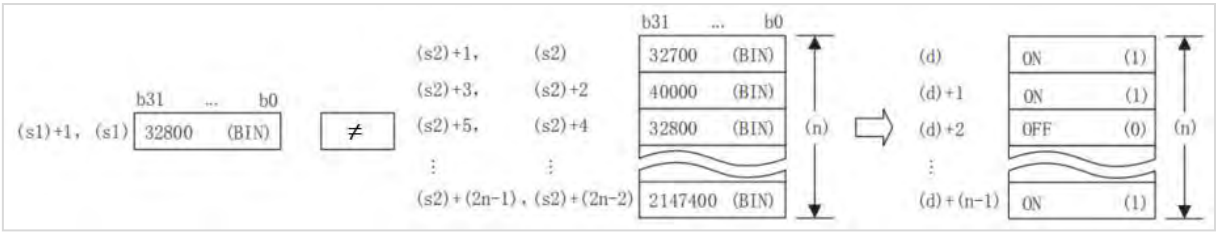
Характеристика

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1) и (s2).
- Сравнительный результат работы каждой команды показан ниже.

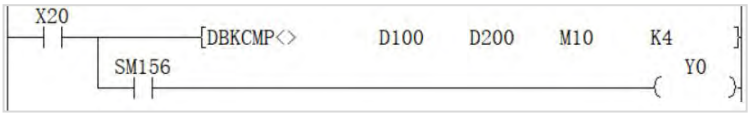
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP<>	(s1)≠(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP<> для сравнения 32-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

BKCMP>/BIN 16-битное сравнение блока данных

BKCMP>(P)

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP> (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN16 bit	ANY16

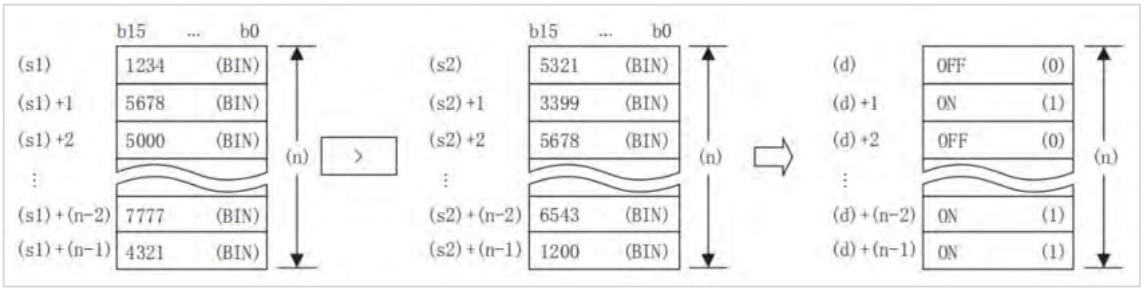
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP>	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

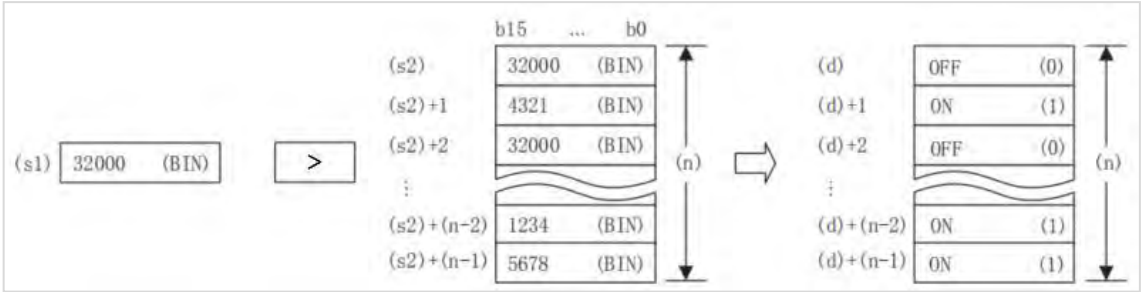
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



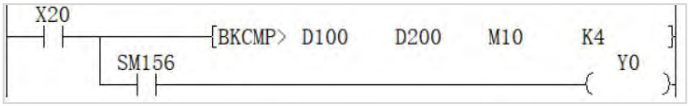
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
BKCMP>	(s1)>(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию BKCMP> для сравнения 16-разрядных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 16-разрядных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10. Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP>/BIN 32-битное сравнение блока данных

DBKCMP>(P)

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в (d) В указанном устройстве.

-[DBKCMP> (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

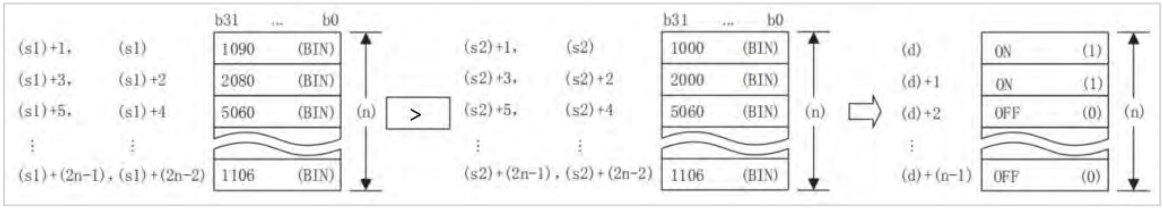
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBKCMP>	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

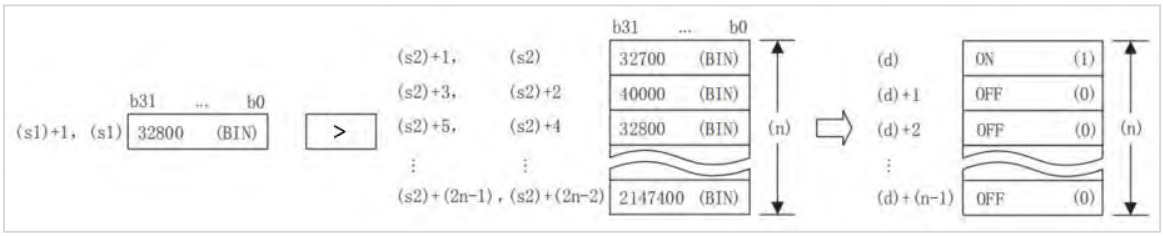
Характеристики

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда условие сравнения выполняется, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1), и диапазона устройства точки (n), начиная с (s2).
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

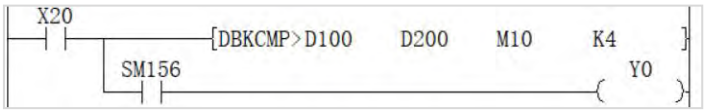
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP>	(s1)>(s2)	ON

- Когда все результаты сравнительных операций, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержание
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP> для сравнения 32-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

BKCMP>=/BIN 16-битное сравнение блока данных

BKCMP>=(P)

Сравните 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP>= (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65,535	BIN16 bit	ANY16

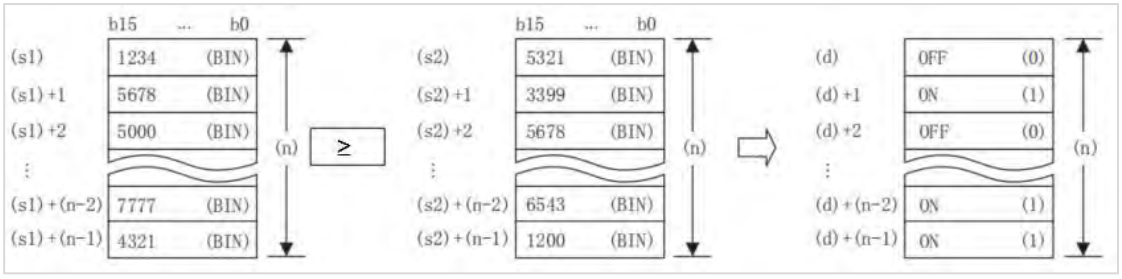
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP>=	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

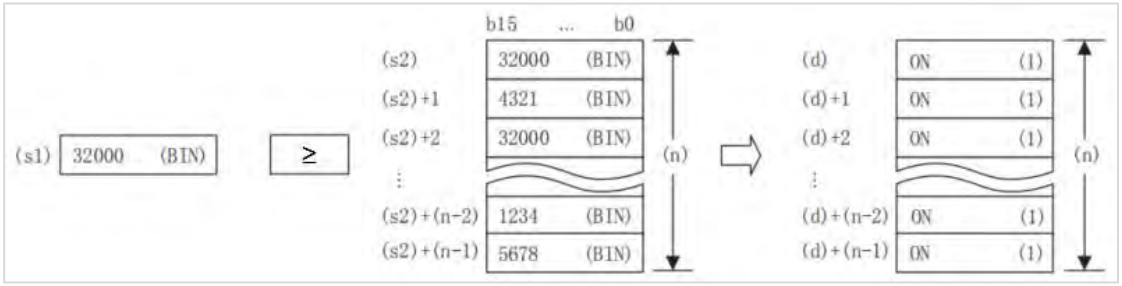
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



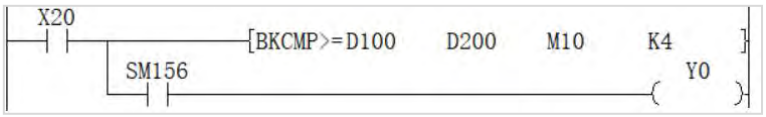
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
BKCMP>=	(s1)>=(s2)	ON

- Когда все результаты сравнительных операций, хранящиеся в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию BKCMP>= для сравнения 16-разрядных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 16-разрядных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10. Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP>=/ BIN 32-битное сравнение данных блока

DBKCMP>=(P)

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBKCMP>= (s1) (s2) (d) (n)]

Content, range and data type

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

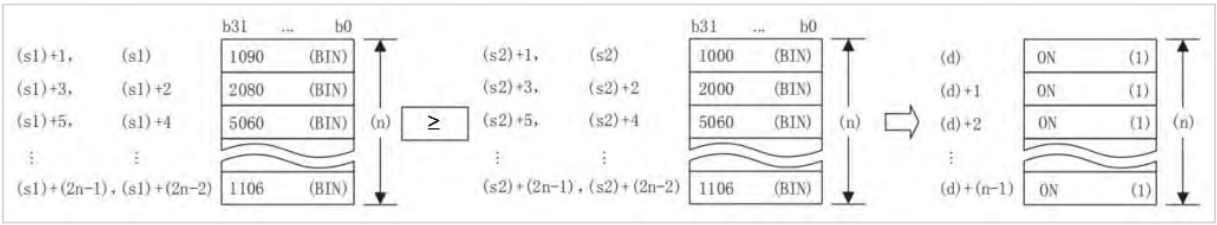
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBKCMP>=	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

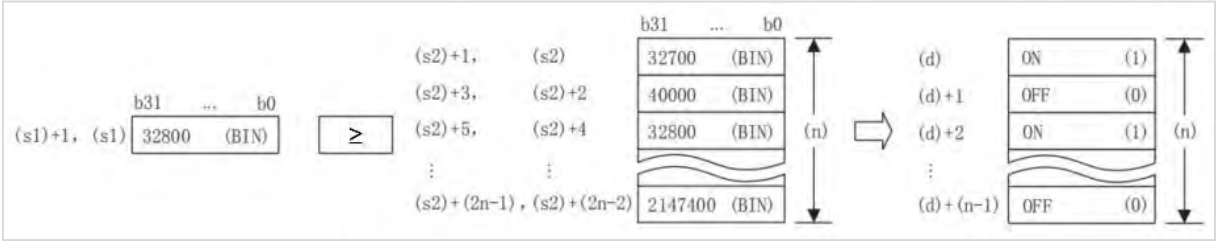
Характеристики

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1), и диапазона устройства точки (n), начиная с (s2).
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже

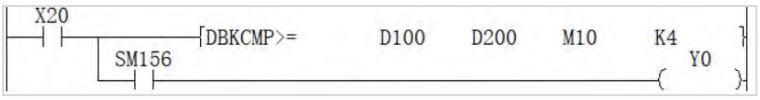
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP>=	(s1)>=(s2)	ON

- Когда все результаты операции сравнения, сохраненные в точке (n) в начале (d), будут включены (1), SM349 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP>= для сравнения 32-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

BKCMP</BIN 16-битное сравнение блока данных

BKCMP<(P)

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохраните результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP< (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN16 bit	ANY16

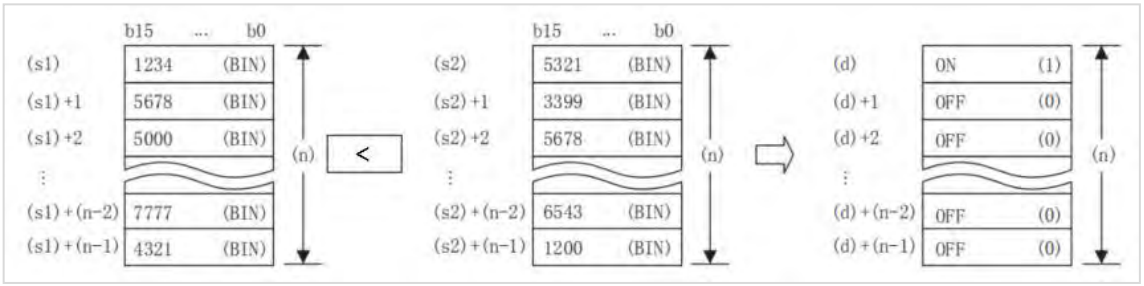
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP<	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

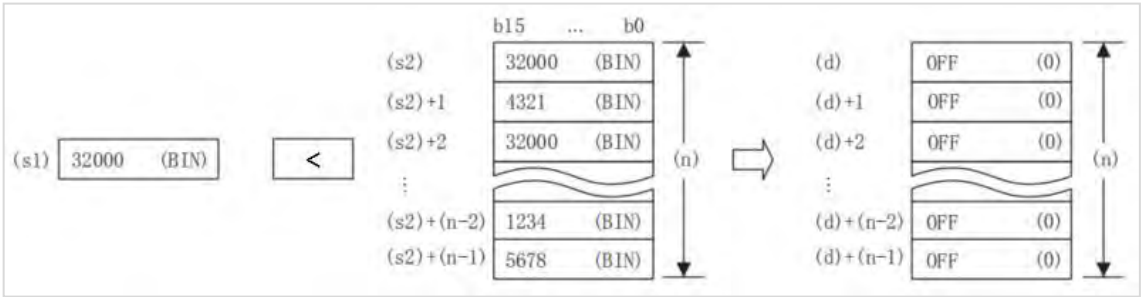
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



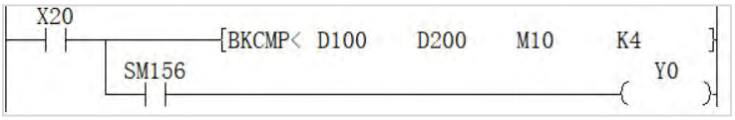
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
BKCMP<	(s1)<(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, сохраненные в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию BKCMP< для сравнения 16-разрядных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 16-разрядных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10. Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP</BIN 32-битный блок данных

DBKCMP<(P)

Преобразуйте n символов (бит) в данных HEX-кода, указанных в (s), в ASCII-коды и сохранить их после номера устройства, указанного в (d).

-[DBKCMP< (P) (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

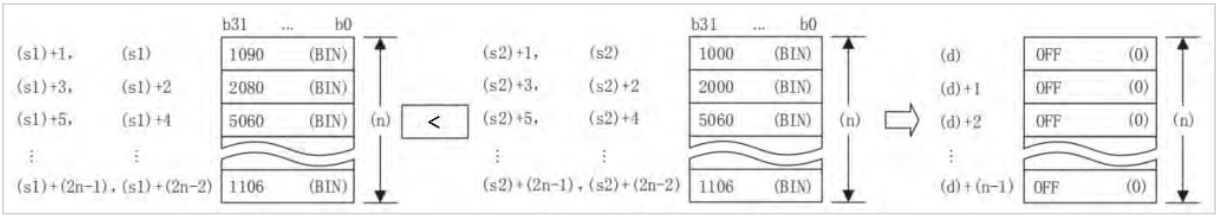
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DBKCMP<	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

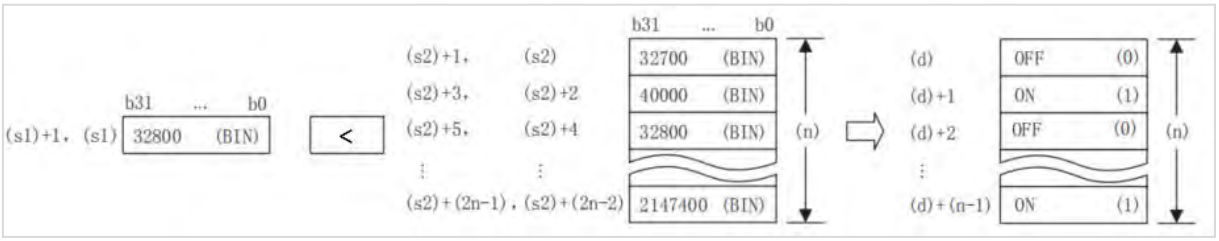
Характеристики

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения,и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1), и диапазона устройства точки (n), начиная с (s2).
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP<	(s1)>=(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, сохраненные в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM349 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP< для сравнения 32-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

BKCMP<=/BIN16-битное сравнение блока данных

BKCMP<=(P)

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[BKCMP<= (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-32768 до 32767	BIN16 bit	ANY16_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN16 bit	ANY16

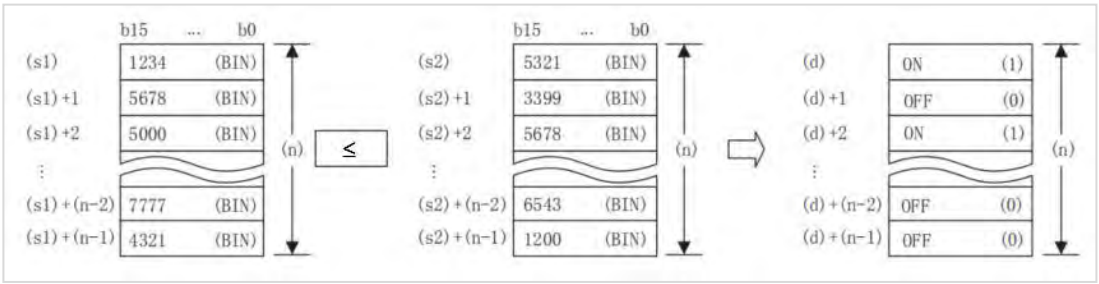
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP<=	Parameter 1															●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3		●	●	●	●					●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

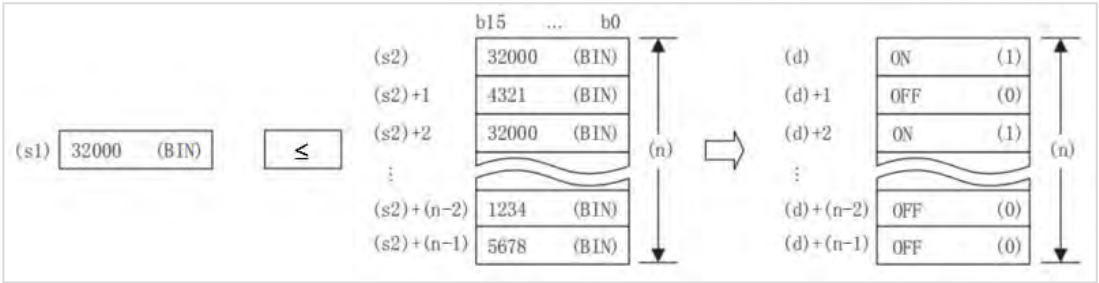
Характеристики

Сравнить 16-битные данные BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с 16-битными данными BIN точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 16-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- Когда все результаты операций сравнения, сохраненные в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блока) включится.

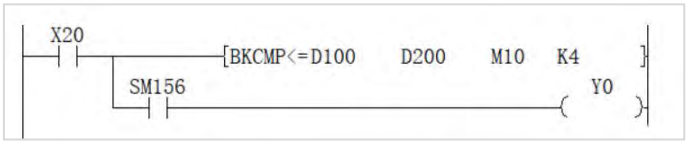
Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
BKCMP<=	(s1)>=(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, сохраненные в пункте (n), начиная с (d), будут включены (1), SM156 (сигнал сравнения блоков) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию BKCMP<= для сравнения 16-разрядных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 16-разрядных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10. Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

DBKCMP<=/BIN 32-битное сравнение блока данных

DBKCMP<=(P)

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат операции в устройстве, указанном в (d).

-[DBKCMP<= (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сравнительные данные или устройство, хранящее сравнительные данные	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(s2)	Устройство, хранящее данные источника сравнения	-2147483648 до 2147483647	BIN32 bit	ANY32_S
(d)	Стартовое устройство, сохраняющее результат сравнения	-	Bit	ANY_BOOL
(n)	Количество сравнительных данных	0 до 65535	BIN32 bit	ANY32_S

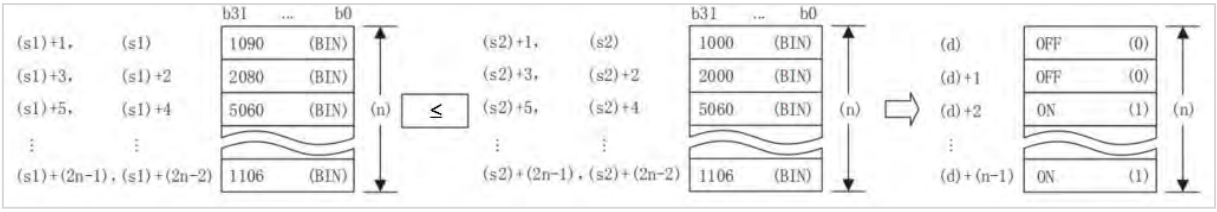
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
BKCMP<=	Parameter 1															●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 3	●	●	●	●						●															●	●
	Parameter 4																	●	●				●	●			●

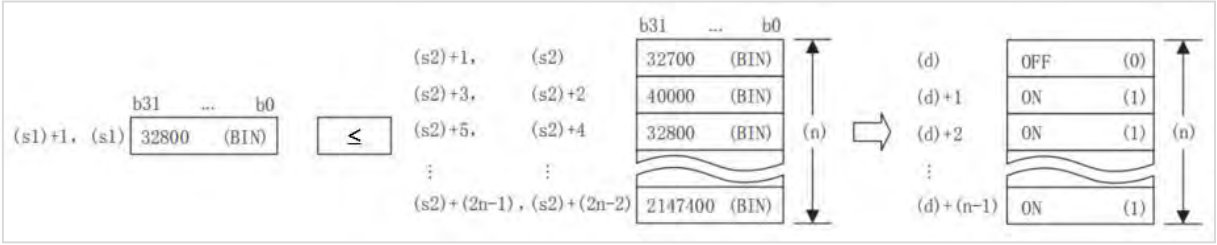
Характеристики

Сравнить BIN 32-битные данные точки (n), начиная с устройства, указанного в (s1), с BIN 32-битными данными точки (n), начиная с устройства, указанного в (s2), и сохранить результат сравнения в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d).

- Соответствующее устройство в точке (n), начиная с устройства, указанного в (d), включается, когда выполняется условие сравнения, и выключается, когда условие сравнения не выполняется.



- Операции сравнения выполняются в 32-битных единицах.
- (s1) может указывать прямую константу.



- (d) задается вне диапазона устройства точки (n), начиная с (s1), и диапазона устройства точки (n), начиная с (s2).
- Результат операции сравнения каждой команды показан ниже.

Знак инструкции	Состояние	Результат сравнения
DBKCMP<=	(s1)>=(s2)	ON

- Когда все результаты операций сравнения, сохраненные в пункте (n), начиная с (d), становятся ВКЛ (1), SM156 (сигнал сравнения блока) включится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Когда (n) находится вне диапазона
4085H	Если указанный диапазон устройства для считывания превышает диапазон соответствующего устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Когда X020 включен, используйте инструкцию DBKCMP<= для сравнения 32-битных данных 4-точки (BIN), начиная с D100, и 32-битных данных 4-точки, начиная с D200, и сохраните результат в программу в 4-точке устройства, начиная с M10.

Кроме того, когда все результаты сравнения (4 точки, начиная с M10) включены (1), Y000 включается.

7.15 Инструкции по работе с данными

SFRD/Чтение со сдвигом

SFRD(P)

Инструкции чтения данных для первого входа, первого выхода и управления.

-[SFRD (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальное слово номера устройства, хранящего данные (Начало - это указатель, и данные начинаются с (s)+1)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер словесного устройства, хранящего данные первого выхода	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Он должен быть указан как значение количества точек + 1 хранимых данных. +1 - это указатель	2 до 512	Signed BIN 16 bit	ANY16

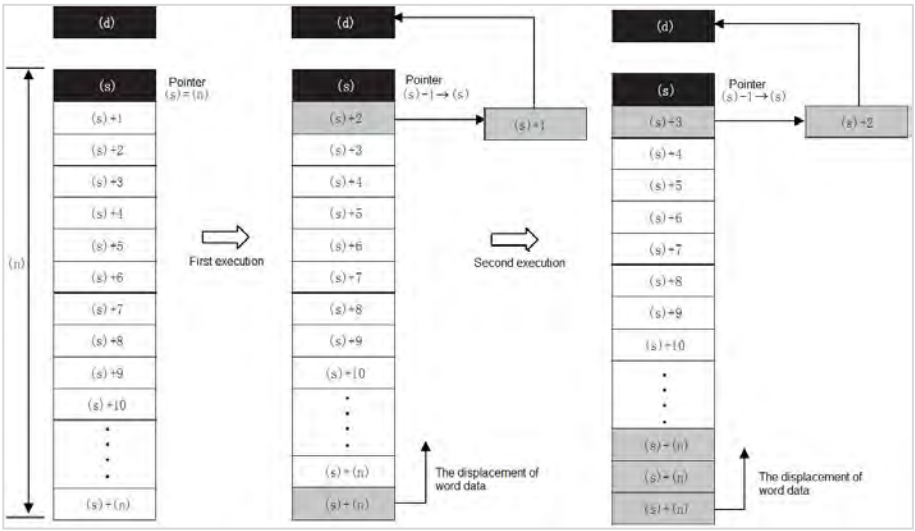
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFRD	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Перенесите (s)+1, записанные последовательно в (d) инструкцией SFWR, сдвиньте вверх каждую точку (n)-1 на одно слово из (s)+1. Количество хранимых данных в (s) вычитает единицу.

Содержимое (s)+1 передается (считывается) в (d). В то же время содержимое указателя (s) уменьшается, и данные сдвигаются вверх на 1 слово каждый. (В инструкции непрерывного исполнения SFRD каждый цикл операции будет сдвигаться, поэтому для программирования следует использовать инструкцию импульсного исполнения SFRDP).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM153	Zero bit	Считывание данных обычно начинается с (s)+1, но когда указатель (s) равен 0, будет работать нулевой бит SM153.

✎Примечание:

Данные после считывания не изменят содержимое (s)+(n) из-за считывания.

В случае инструкций с непрерывным исполнением (SFRD), каждое время сканирования (цикл работы) будет считываться последовательно, но содержимое (s) + (n) не изменится. Когда указатель (s) равен 0, он не будет обрабатываться, и содержимое (d) не изменится.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, заданное в (n), отличается от следующего. 2≤(n)≤512
	Отрицательное значение указывается в (s).
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (s) и (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.

Пример

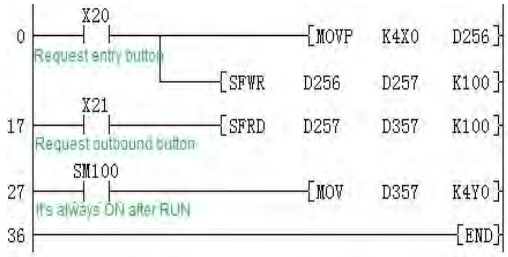
Следующие примеры иллюстрируют использование инструкций записи со сдвигом (SFWR) и чтения со сдвигом (SFRD).

(1) Содержимое

1) При регистрации номера продукта, чтобы реализовать принцип "первым пришел - первым ушел", ниже представлен пример лестничной диаграммы программы, которая выводит текущий номер продукта.
2) Номер товара представляет собой шестнадцатеричное число с 4 цифрами или менее, а максимальный запас не превышает 99 пунктов.

(2) Программы

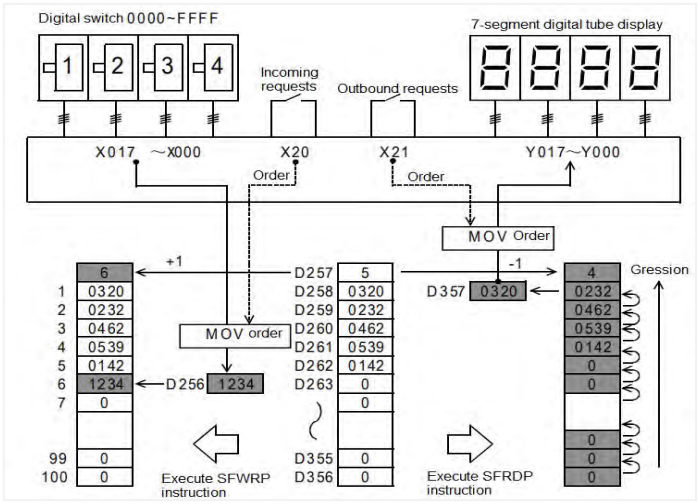
1) Программа 1



Введите номер продукта с X0 по X17 и передайте его в D256

Регистр данных D258 - D356 (99 точек) для указателя D257, хранящего номер продукта Вывод номера продукта первого ввода в D357 в соответствии с требованиями

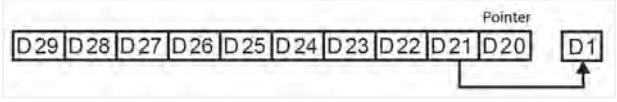
Вывести номер продукта, который должен быть выведен в шестнадцатеричном формате 4 цифры в Y0 - Y17



2) Программа 2



First-in-first-out data read instruction



Переключите X0 из положения OFF в положение ON, и эта инструкция действует в соответствии со следующими номерами с 1 по 3. (Содержимое D10 остается неизменным),

① Содержимое D2 считывается и отправляется в D20.
② D10 - D3 все сдвигаются на один регистр вправо.
③ Содержимое указателя D1 уменьшается на 1.

POP/Чтение с конца таблицы данных

POP(P)

Считывание последних данных, записанных инструкцией записи со сдвигом (SFWR) для управления по принципу "первым пришел - первым ушел" / "первым пришел - последним ушел". -[POP (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер начального устройства, хранящего данные первого ввода (включая данные указателя) (номер начального слова устройства, хранящего данные)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер устройства, в котором хранятся данные последнего выхода	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Точки сохраненных данных	2 до 512	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
POP	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

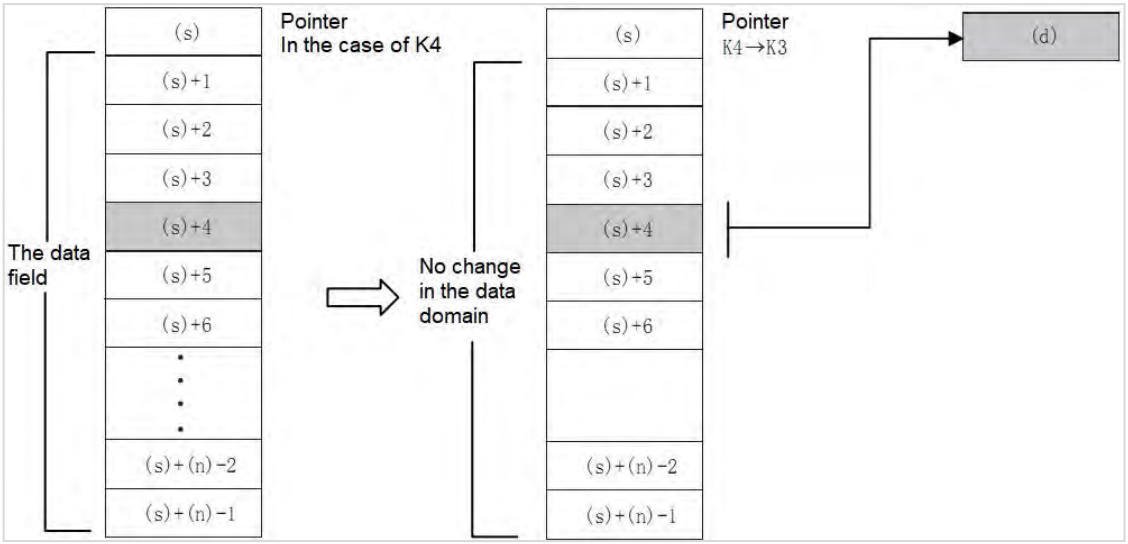
Характеристика

Для устройства слов от "(s) до (s)+(n)-1", устройство "(s) + данные инструкции (s)" будет считано в (d) (B (d) считываются последние данные, записанные инструкцией записи со сдвигом (SFWR) для управления "первым пришел - первым ушел"). (N) Задается от 2 до 512.

Значение данных указателя (s) уменьшается на единицу.

Данные управления "первым пришел - последним ушел"

	Содержимое
(S)	Данные указателя (номер хранимых данных)
(S)+1	Поле данных (Данные, введенные инструкцией записи со сдвигом (SFWR))
(S) +2	
(S) +3	
.....	
(S)+(n)-3	
(S)+(n)-2	
(S)+(n)-1	



✎**Пример:**

✎Если инструкция POP(P) запрограммирована в типе непрерывного исполнения, то инструкция будет обрабатываться за цикл. Поэтому может оказаться невозможным достичь желаемого действия. Как правило, программирование инструкции POP(P) должно выполняться с "импульсным типом исполнения" или "импульсный заданный контакт".

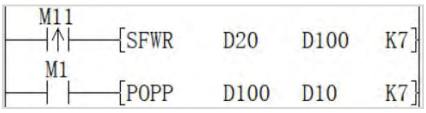
✎Когда текущее значение указателя (s) равно 0, включается нулевой флаг SM153, и инструкция POP(P) становится необрабатываемой.

✎Когда текущее значение указателя (s) равно 1, запишите 0 в (s), при этом включится нулевой флаг SM153.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(s)>(n)-1
	(s)<0
	Данные за пределами указанного диапазона вводятся в (n). 2≤(n)≤512
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (s) и (d), превышает соответствующий диапазон устройств

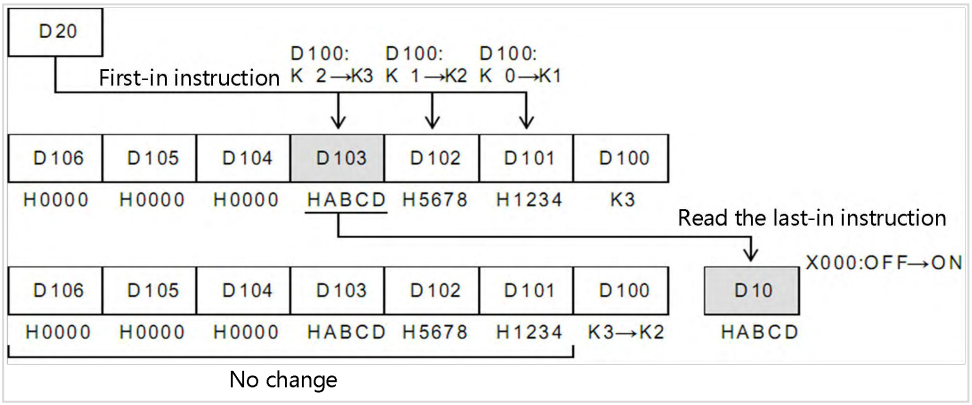
Пример



Каждый раз, когда M1 включен, для значений D20, введенных первыми в D101 - D106, последнее сохраненное значение будет сохранено в D10, а затем номер сохраненных данных (указатель D100) будет уменьшен на 1.

Когда данные вводятся первыми, их содержание приведено в таблице ниже.

Указатель	D100	K3
Данные	D101	H1234
	D102	H5678
	D103	HABCD
	D104	H0000
	D105	H0000
	D106	H0000



SFWR/Запись со сдвигом

SFWR(P)

Инструкции записи данных по принципу "первым пришел - первым ушел" и управления.

-[SFWR (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства слова, в котором хранятся данные, которые вы хотите ввести первыми	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер устройства стартового слова для хранения данных и сдвига (стартовым является указатель, а данные начинаются с (d)+1)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Необходимо указать значение точек + 1 сохраненных данных	2 до 512	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

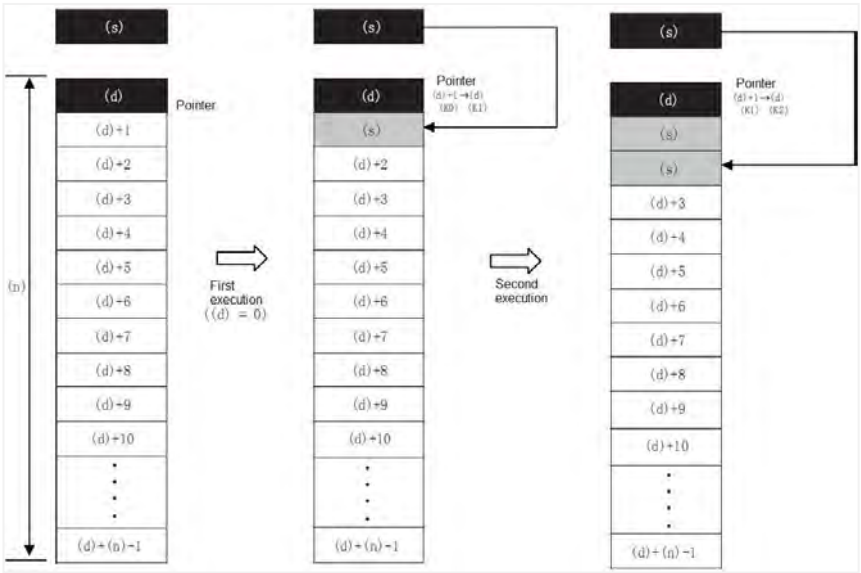
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SFWR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристика

Начните с (d)+1, запишите содержимое (s) в точку (n)-1, а к сохраненным данным (d) прибавьте единицу. Например, если (d)=0, записываем в (d)+1, (d)=1, записываем в (d)+2.

При первом выполнении содержимое (s) сохраняется в (d)+1 и становится значением (s).

Если содержимое (s) изменяется и выполняется во второй раз, содержимое (s) сохраняется в (d)+2, и содержимое (d)+2 становится (s) (в инструкции непрерывного выполнения SFWR каждый цикл операций будет сохраняться последовательно, поэтому для программирования следует использовать инструкцию импульсного выполнения SFWRP). После этого данные будут заполняться последовательно справа, а количество точек хранения данных отображается содержимым указателя (d).



Связанное устройство

Устройства	Название	Содержимое
SM151	carry	Когда содержимое указателя (s) превышает (n)-1, он становится необработанным (нет записи), и флаг переноса SM151 включается.

✎Примечание:

В инструкции непрерывного типа исполнения (SFWR) следует учитывать, что каждое время сканирования (цикл работы) будет сохраняться (перезаписываться) последовательно.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Если значение, заданное в (n), отличается от следующего. 2≤(n)≤512
	Отрицательное значение указано в (d).
4085H	Если устройство, указанное в инструкции приложения чтения (s), (d) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4086H	Если устройство, указанное в инструкции приложения записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.

Пример

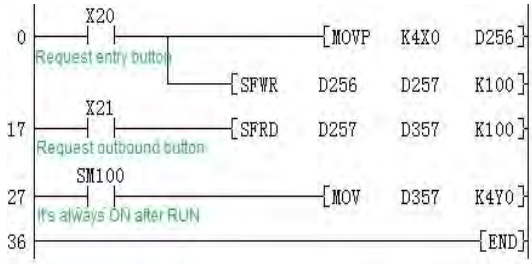
Следующие примеры иллюстрируют использование инструкций записи со сдвигом (SFWR) и чтения со сдвигом (SFRD).

(1) Содержимое

1) При регистрации номера продукта, чтобы реализовать принцип "первым пришел - первым ушел", ниже представлен пример программы лестничной схемы, которая выводит текущий номер продукта.
2) Номер товара представляет собой шестнадцатеричное число с 4 цифрами или менее, а максимальный запас не превышает 99 пунктов.

(2) Программа

1) Программа 1

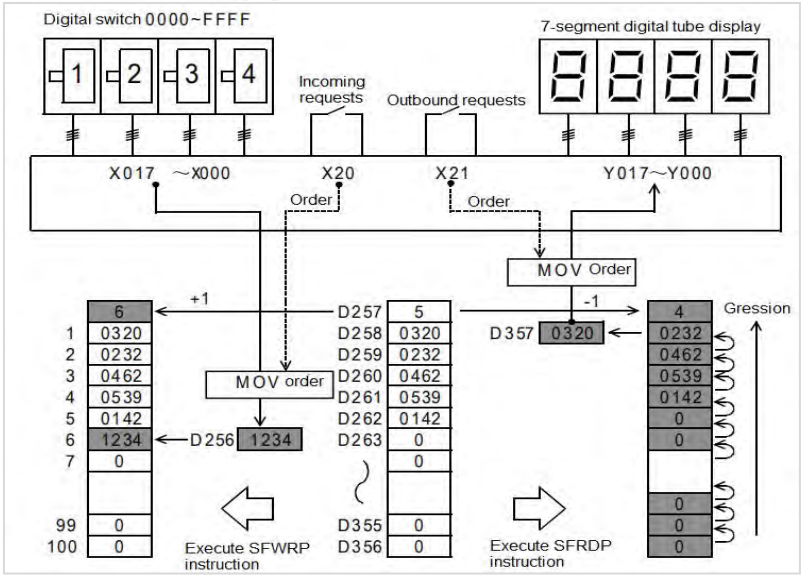


Введите номер продукта с X0 по X17 и передайте его в D256

Регистр данных D258 - D356 (99 точек) для указателя D257, хранящего номер продукта

Вывод номера продукта, который вводится первым, в D357 в соответствии с требованиями

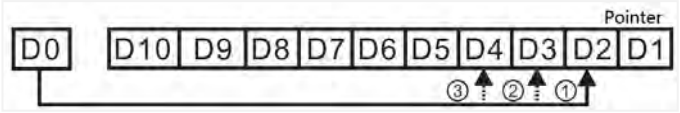
Вывести номер продукта, который должен быть выведен в шестнадцатеричном формате 4 цифры в Y0 - Y17



2) Программа 2



First-in-first-out data read instruction



Когда X0=1, содержимое D0 сохраняется в D2, а содержимое D1 становится 1. Когда X0 снова меняется с OFF на ON, содержимое D0 сохраняется в D3, содержимое D1 становится 2, и так далее. Если содержимое D1 превышает n-1, инструкция не обрабатывается, а флаг переноса M8022 устанавливается в 1.

FINS/Вставка данных в таблицу данных

FINS(P)

Вставить 16-битные данные BIN, указанные в (s), в номер (n) таблицы данных, указанный в (d). После выполнения инструкции данные, начинающиеся с номера (n) в таблице данных, будут отложены вниз один за другим.

-[FINS (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

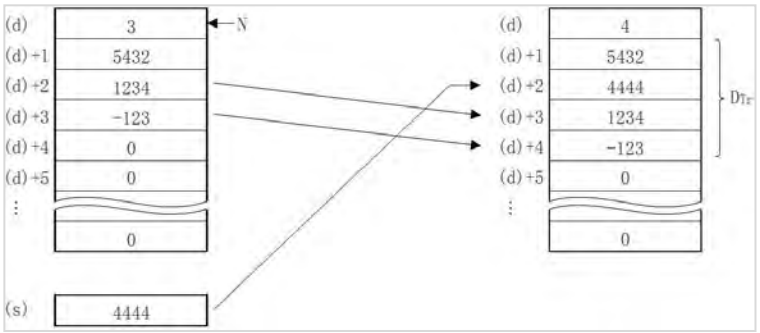
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, хранящего вставленные данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер таблицы	-	word	ANY16
(n)	Позиция вставленной таблицы	1-512	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FINS	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристи

Вставить 16-битные данные BIN, указанные в (s), в номер (n) таблицы данных, указанный в (d). После выполнения инструкции данные, начинающиеся с номера (n) в таблице данных, будут отложены вниз один за другим.



① N: количество мест хранения данных;

② D_{Tr}: диапазон таблицы данных;

③ Когда (n)=2, он будет вставлен в (d)+2.

✎**Примечание:**

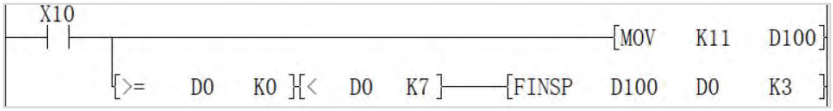
✎Диапазон устройств, используемых в таблице данных, управляется пользователем.

✎Диапазон таблицы данных (d) начинается с устройства (d) +1) после количества данных (d).

Код ошибки

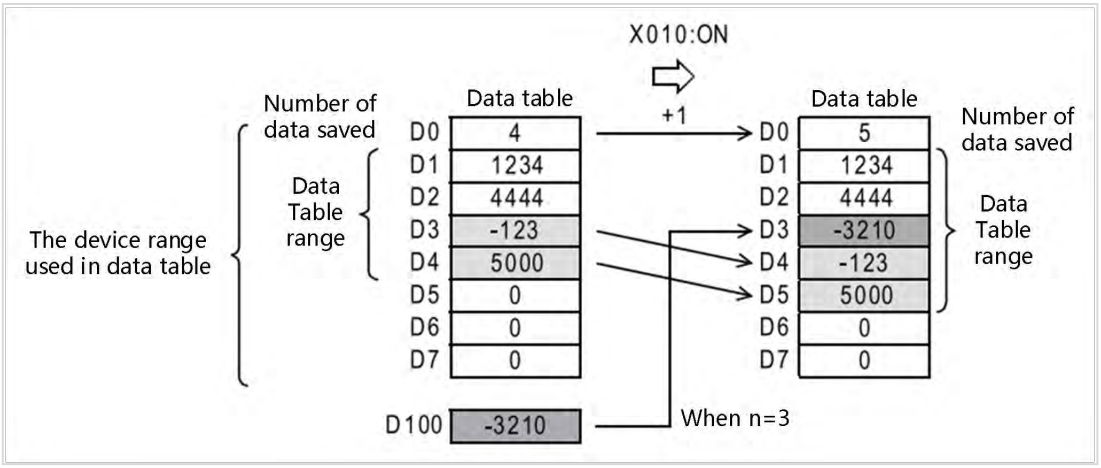
Код ошибки	Содержимое
4084H	Инструкция FINS(P) выполняется, когда значение (d) равно 0.
	Объем памяти таблицы из пункта (d) превышает 512.
	Если набор данных в (n) отличается от следующего, то 1≤(n)≤512.
	Когда выполняется инструкция FINS(P), позиция таблицы (n) вставленных данных больше, чем номер хранилища данных.
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (s), (d) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.

Пример



Когда X10=ON, вставьте данные D100 в №3 таблицы данных от D0 до D4.

Однако, когда количество сохраненных данных превышает 7, инструкция FINS(P) не выполняется (диапазон устройств, используемых в таблице данных, от D0 до D7).



FDEL/Удаление данных из перечня

FDEL(P)

Удалите (n) данные из таблицы данных, указанной в (d), и сохраните их в устройстве, указанном в (s). После выполнения инструкции данные после (n)+1 в таблице данных будут отложены вперед один за другим.

-[FDEL (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

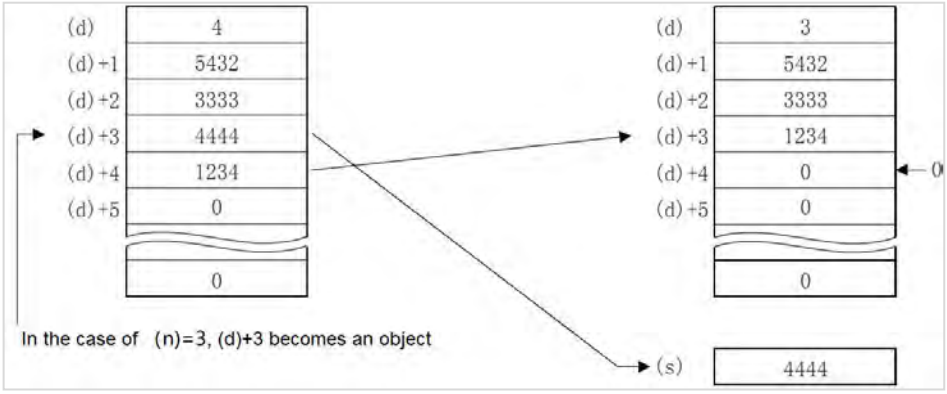
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер устройства, в котором хранятся удаленные данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Начальный номер таблицы	-	word	ANY16
(n)	Позиция удаленной таблицы	1-512	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FDEL	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Удалить (n) данные из таблицы данных, указанной в (d), и сохранить их в устройстве, указанном в (s). После выполнения инструкции данные после (n)+1 в таблице данных будут отложены вперед один за другим.



✎Примечание:

✎Пользователь несет ответственность за управление диапазоном устройств, используемых в перечне.

✎Диапазон таблицы данных составляет (d) после номера памяти данных (d) устройства ((d) + 1).

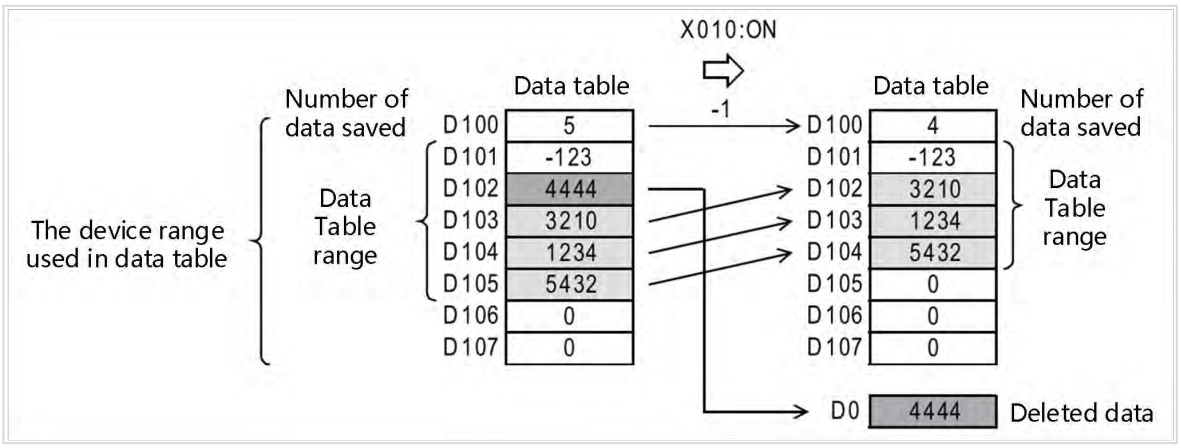
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Инструкция FDEL(P) выполняется, когда значение (d) равно 0.
	Объем памяти таблицы из пункта (d) превышает 512.
	Если набор данных в (n) отличается от следующего, то 1≤(n)≤512.
	Когда выполняется инструкция FDEL(P), позиция таблицы (n) удаленных данных больше, чем номер хранилища данных.
4085H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции чтения (d) и (n), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
4086H	Если устройство, указанное в прикладной инструкции записи (s) и (d), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.

Пример



Когда X10 включен, удалить вторые данные в таблице данных с D100 по D105 и сохранить удаленные данные в D0. Однако, когда количество сохраненных данных равно 0, не выполнять инструкцию FDEL. (Диапазон устройств, используемых в таблице данных, составляет от D100 до D107).



7.16 Инструкция обновления ввода-вывода

REF/Обновления ввода-вывода

REF(P)

Выполнить пакетный сброс между устройствами, указанными в (d1) и (d2) одного типа. Используется при прерывании работы, выполнении начальной операции или сбросе управляющих данных.

Обновить n точек в начале устройства, указанного в (s), для получения или вывода внешних входов

-[REF (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный номер обновленного устройства	При использовании X и Y: Номер младшего бита может быть только 0; При использовании HSC: HSC0 - HSC7	Bit	ANY_BOOL
(n)	Refresh points	При использовании X и Y: Может быть только кратным 8; При использовании HSC: от 1 до 8	Unsigned BIN 16 bit	ANY16_U

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
REF	Parameter 1	●	●																							●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			●

Характеристики

Это функция, которая только обновляет соответствующее устройство во время сканирования, а также получает или выводит внешние входы.

Получение входных и внешних выходных сигналов выполняется пакетно только после выполнения инструкции END программы, поэтому импульсные сигналы не могут быть выведены наружу за одно сканирование. Когда выполняется инструкция обновления ввода/вывода, соответствующий вход (X) или выход (Y) принудительно обновляется во время выполнения программы, поэтому импульсные сигналы могут быть выведены наружу за одно сканирование.

Она может использоваться между инструкциями FOR to NEXT и CJ.

Он может использоваться для обновления входа и выхода в подпрограмме прерывания для получения последней входной информации и своевременного вывода результата операции.

Фактическая задержка изменения состояния входного порта определяется временем фильтрации входных компонентов.

Фактическая задержка изменения состояния выходного порта определяется временем реакции выходных компонентов (например, реле). Выходной контакт при обновлении выхода будет действовать после времени срабатывания выходного реле (транзистора).

Время задержки реакции выходного реле составляет около 10 мс (максимум 20 мс), высокоскоростного выходного порта транзисторного типа - около 10us, а обычного точечного выходного порта - около 0,5 мс.

Если время фильтрации X0 - X17 установлено на 0, все равно будет определенная задержка.

Инструкция REF также может обновить значение высокоскоростного счетчика устройства HSC. Значение высокоскоростного счетчика обновляется каждые 100us при нормальном использовании, если вам нужно получить последние значения высокоскоростного счетчика немедленно, вы можете использовать инструкцию REF для обновления счета. После выполнения инструкции значение в устройстве HSC будет последним значением высокоскоростного счетчика.

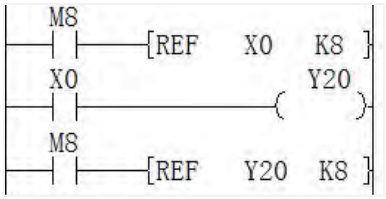
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) и (n) выходит за пределы диапазона устройства. ✎**Примечание:** если (s)+(n) превышает максимальный диапазон устройства, соответствующий (s), будет сообщено об ошибке
	(s) использовать пронумерованное устройство, младший бит которого не равен 0
4084H	Когда (s) используют X и Y, (n) не кратно 8 Когда (s) используют HSC: (n) выходит за пределы диапазона от K1 до K8

2585H	Используйте инструкцию REF для обновления значения высокоскоростного счетчика, но нет инструкции OUT HSC для открытия высокоскоростного счетчика канала.

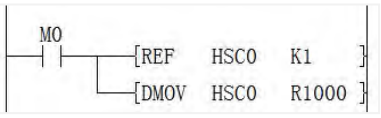
Пример

(1) REF обновляет вход X или выход Y



Как в приведенном выше примере, X0 - X7 могут быстро обновить входной сигнал после включения M8. После того, как X0 запустит Y20, вывод Y20 - Y27 быстро выполняется через следующую инструкцию REF Y20 K8.

(2) REF обновляет высокоскоростной счетчик HSC



Как в приведенном выше примере, включите M0 OM, обновить текущий входной импульс высокоскоростного счетчика, сохранить последнее значение высокоскоростного счетчика в HSC0, а текущее значение высокоскоростного счетчика сохранить в адресе R1000.

REFF/Обновление входа (с настройкой фильтра)

REFF(P)

Временно измените эффект фильтрации цифрового фильтра X0 - X17 на (n)мс. (n) Диапазон от 0 до 60 мс.

-[REFF (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(n)	Filter value of X0 to X17	0 до 60	BIN16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
REFF	Parameter 1	●	●															●	●	●			●	●		●	●

Характеристика

В программируемом контроллере X0 - X17 используется цифровой фильтр. Постоянная времени фильтра по умолчанию устанавливается SD2280 и SD2281, и фильтр может быть временно изменен на 0-60 мс с помощью инструкции REFF.

При использовании функции высокоскоростного счетчика или прерывания входного терминала X время фильтрации соответствующего порта автоматически становится наименьшим, а время фильтрации неактуального порта остается первоначально установленным.

Инструкция MOV может также использоваться для прямого назначения SD2280 и SD2281 для изменения времени фильтрации, но это не изменит значения SD2280 и SD2281.

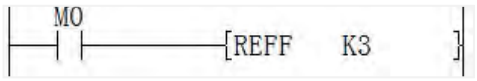
✎**Примечание:**

Фильтрация точки X перед этой инструкцией может быть неуправляемой (если SD2280 и SD2281 установлены в 0, точка X перед инструкцией будет полностью неуправляемой).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (n) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(n) не находится в диапазоне от 0 до 60

Пример



После включения M0 волна фильтра от X0 до X17 в лестничной диаграмме после инструкции REFF временно составит 3 мс, а SD2280 и SD2281 не изменятся.

7.17 Инструкция по измерению времени

DUTY/Инструкция по формированию тактового импульса

DUTY

Установить назначение выхода синхронизации пользователя (SM340 - SM344), указанное в (d), на ON в соответствии с количеством сканов, указанным в (n1), и установите его в OFF в соответствии с количеством сканов, указанным в (n2).

-[DUTY (n1) (n2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

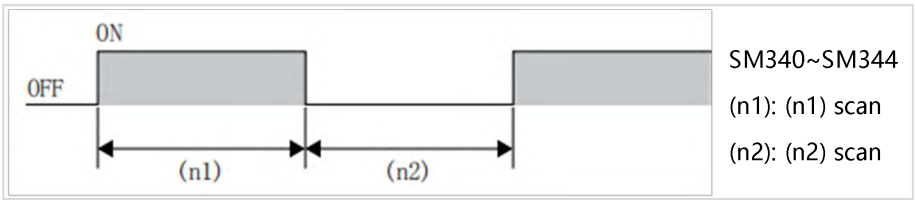
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(n1)	Количество сканирований, для которых установлено значение ON	0 до 32,767	Unsigned BIN16	ANY16
(n2)	Количество сканирований, для которых установлено значение ON	0 до 32,767	Unsigned BIN16	ANY16
(d)	Специальный регистр для назначения выхода тактового генератора синхронизации	SM340 до SM344	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Pulse extension
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DUTY	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 3					●																				●	

Характеристики

Установите назначение выхода тактового генератора синхронизации пользователя (SM340 - SM344), указанное в (d), на ON в соответствии с количеством сканов, указанным в (n1), и на OFF в соответствии с количеством сканов, указанным в (n2).



- Выходной пункт назначения специального реле часов синхронизации, указанный в (d), должен быть SM340 - SM344.
- Сохранить значение количества сканов в SD340 - SD344, соответствующее выходному назначению специального реле тактового генератора, указанного в (d).
- Значение количества сканирований, SD340 - SD344, становится (n1)+(n2) или сбрасывается при включении входа команды (инструкция).

Специальное реле (d) для выхода синхронизации времени	Устройство для подсчета количества сканирований
SM340	SD340
SM341	SD341
SM342	SD342
SM343	SD343
SM344	SD344

- Операция начинается по нарастающему фронту входного сигнала команды, а специальное реле назначения выхода синхронизации включается/выключается командой END. Даже если вход команды отключен, операция не прекращается. Она останавливается, когда наступает СТОП или отключается питание.
- Случаи, когда (n1) и (n2) установлены на 0, следующие.

Состояние (n1) и (n2)	Состояние ON/OFF (d)
(n1)=0, (n2)≥0	Установлено (d)=OFF
(n1)>0, (n2)=0	Установлено (d)=ON

• Соответствующие устройства показаны ниже.

Специальное реле	Название	Содержимое
SM340	Выход тактового генератора 1	Выход тактового генератора команды DUTY
SM341	Выход тактового генератора 2	
SM342	Выход тактового генератора 3	
SM343	Выход тактового генератора 4	
SM344	Выход тактового генератора 5	

Специальный регистр	Название	Содержимое
SD340	Выход тактового генератора 1 отсчитывает время с номером сканирования	DUTY инструкция синхронизация тактовый выход 1 счетчик сканирования значение счета
SD341	Выход тактового генератора 2 отсчитывает время с номером сканирования	DUTY инструкция синхронизация тактовый выход 2 счетчик сканирования значение счета
SD342	Выход тактового генератора 3 отсчитывает время с номером сканирования	DUTY инструкция синхронизация тактовый выход 3 счетчик сканирования значение счета
SD343	Выход тактового генератора 4 отсчитывает время с номером сканирования	DUTY инструкция синхронизация тактовый выход 4 счетчик сканирования значение счета
SD344	Выход тактового генератора 5 отсчитывает время с номером сканирования	DUTY инструкция синхронизация тактовый выход 5 счетчик сканирования значение счета

✎**Пример:**

Инструкция DUTY может быть использована до 5 раз (точки). Однако одно и то же место вывода синхроимпульсов не может быть использовано в нескольких инструкциях DUTY.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Записанные значения (n1) и (n2) выходят за пределы диапазона
4085H	Адрес устройства (n1) и (n2) выходит за пределы диапазона
4086H	(d) отсутствует в CM340 до CM344
408EH	(d) в нескольких инструкциях DUTY используется одно и то же устройство SM

Пример

Использовать инструкцию DUTY, чтобы заставить Y0 перейти один раз за цикл.



Установите M0, SM340 будет включен на один цикл и выключен на один цикл.

7.18 Инструкция по работе со случайными числами

RND/Инструкция по работе со случайными числами

RND(P)

Генерируется псевдослучайное число от 0 до 32767, и это значение хранится как случайное число в устройстве, указанном в (d).

-[RND (P) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	Начальный номер устройства, хранящего случайное число	---	Signed BIN16	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RND	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Генерируется псевдослучайное число от 0 до 32767, и это значение сохраняется как случайное число в устройстве, указанном в (d).

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4086H	Адрес записи (d) выходит за пределы диапазона устройства

Пример

Генерируются псевдослучайные числа от 0 до 9.



Включите M0 для генерации псевдослучайного числа в диапазоне 0-9.

7.19 Инструкция предпочтения

DEXMN/Инструкция предпочтения

DEXMN(P)

Позиция заданного значения, наиболее близкая к целевому значению среди множества заданных значений, выбирается путем вычисления. -[DEXMN (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер начального устройства массива параметров входных данных		Form type	LIST
(s2)	Выбрать максимальное количество данных и номер начального устройства режима вывода		Form type	LIST
(s3)	Целевое значение	0 до 16777215	Unsigned BIN32	ANY32_U
(d1)	Выберите номер стартового устройства массива результатов		Form type	LIST
(d2)	Номер устройства начало массива результатов операции		Form type	LIST

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DEXMN	Parameter 1																	●	●								●
	Parameter 2																	●	●								●
	Parameter 3																	●	●								●
	Parameter 4																	●	●								●
	Parameter 5																	●	●								●

Характеристика

(1) Описание функции инструкции

Из набора данных, заданного S1, выберите комбинацию данных, количество которых меньше или равно S2 (выберите максимальное количество данных), а значение суммы ближе всего к S3 (целевое значение). Выбранный результат сохраняется в массиве D1 в соответствии с позицией, соответствующей массиву S1.

Код ошибки выполнения инструкции хранится в D2, номер выбранного хранится в D2+2, а разница между выбранным массивом и целевым значением хранится в D2+4.

(2) Подробное описание параметров

Входной параметр S1				
Единица	Количество байтов	Характеристики	Описание	Диапазон
s1	Double word	Количество входных данных	Укажите количество входных данных	1 до 32
s1+1				
s1+2	Double word	Первые данные	Входные данные	0 до 16777215
s1+3				
s1+4	Double word	Вторые данные		
s1+5				
. . .	. . .	. . .		
s1+64	Double word	32-е данные		
s1+65				

Входной параметр S3				
Unit	Количество байтов	Характеристики	Описание	Диапазон
s2	Double word	Укажите максимальное количество выбранных данных	Укажите максимальное количество выбранных данных	1 до s1.Из-за ограничения по времени, пожалуйста, обратитесь к примечаниям.
s2+1				
s2+2	Double word	Режим вывода	Выбор режима вывода: 0: значение 0 во входном массиве не добавляется к выходной комбинации 1. Добавьте значение 0 во входном массиве к выходной комбинации	
s2+3				

Входной параметр S3				
Устройство	Количество байтов	Характеристики	Описание	Диапазон
s3	Double word	Укажите целевые данные	Укажите выбранные целевые данные	0 до 16777215
s3+1				

Параметр d1				
Устройство	Количество байтов	Характеристики	Описание	Диапазон
d1	Double word	Результат отбора, каждый бит представляет данные	Использовать биты для указания позиции данных Бит 0 соответствует S1+2 Бит 1 соответствует S1+4	Только чтение
d1+1				
d1+2	Double word	Выбрать позицию 1-ых данных	Положение данных относительно смещения S1+2, 0 означает, что данные находятся в S1+2 3 означает, что данные находятся в S1+8 И так далее	Только чтение
d1+3				
d1+4	Double word	Выбрать позицию 2-ых данных		
d1+5				
d1+N*2+2	Double word	Выбрать положение N-ых данных		
d1+N*2+3				
d1+64	Double word	Выбрать позицию 32-х данных		
d1+65				

Параметр d2				Примечания	Примечания
Устройство	Количество байтов	Характеристики	Описание		
d2	Double word	Выбрать результат выполнения ИЛИ код ошибки	Код ошибки	≥0: выполнено правильно <0: код ошибки	-1: Введенное число находится вне диапазона -2: Число выбранных данных находится вне диапазона -3: Целевые данные находятся вне диапазона -4: Входные данные выходят за пределы диапазона (Если ошибки повторяются, то сначала будет сообщена самая верхняя ошибка. Например, количество входов равно 0, а целевые данные равны -30. В это время будет сообщена ошибка -1)
d2+1					
d2+2	Double	Выбранный	Количество фактически	Только чтение	

d2+3	word	номер	выбранных данных		
d2+4	Double word	Минимальное отклонение	Текущий результат минус целевое значение	Read-only	
d2+5					
d2+6	Double word	Operation time	Общее использованное время (мс)		
d2+7					
d2+8	Double word	Резерв	Количество комбинаций (где находится результат)		
d2+9					
d2+10 to d1+73	Double word	Внутреннее использование	Кэш для внутренних вычислений		

✎**Примечание:**

В случае большого количества данных может произойти тайм-аут сторожевого таймера. Это происходит потому, что вычисления занимают много времени.Текущее расписание для этой инструкции приведено ниже. Пожалуйста, используйте максимальное количество данных, выбранное в соответствии с расписанием

Число массивов	1	2	3	4	5	6	7	8
Число выбранных	Единица времени (мс)							
1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4				<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
5					<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6						<0.1	<0.2	<0.2
7							<0.2	<0.2
8								<0.2

Число массивов	9	10	11	12	13	14	15	16
Число выбранных	Единица времени (мс)							
1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2
4	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.4	<0.4	<0.4
5	<0.2	<0.2	<0.3	<0.4	<0.5	<0.6	<0.9	1.1
6	<0.2	<0.3	<0.3	<0.6	<0.9	1.2	1.8	2.5
7	<0.2	<0.4	<0.6	<0.9	1.4	2.2	3.4	5.9
8	<0.3	<0.4	<0.7	1.4	2.0	3.3	5.5	8.9
9	<0.3	<0.5	<0.9	1.5	2.6	4.6	7.9	13.4
10		<0.6	<1.0	1.7	3.2	5.8	10.4	18.4
11			1.1	2.2	3.7	6.9	12.8	23.3
12				2.3	4.4	8.2	15.2	28.8
13					4.9	9.3	17.5	32.8
14						10.5	19.8	37.5
15							23.0	43.0

16								46.8
Число массивов	**17**	**18**	**19**	**20**	**211**	**22**	**23**	**24**
Число выбранных	**Единица времени (мс)**							
1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
4	<0.5	<0.6	<0.7	<0.8	<0.9	1.2	1.3	1.5
5	1.4	1.8	2.3	2.9	3.7	4.6	5.7	6.9
6	3.6	5.0	6.8	9.9	12.2	15.9	20.8	26.8
7	7.7	11.4	16.5	23.5	32.9	45.7	62.5	84.4
8	14.2	22.9	33.4	51.2	75.8	110.6	158.9	225.1
9	22.6	37.2	60.2	95.3	148.6	227.6	342.9	
10	32.2	55.4	93.8	156.9	255.2			
11	42.4	75.3	132.2	222.8				
12	51.8	94.9	171.9					
13	61.4	114.3	221.2					
14	70.7	133.2						
15	80.6	151.9						
16	89.4	170.5						
17	98.6	189.7						
18		207.7						

Число массивов	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
Число выбранных	**Единица времени (мс)**							
1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3	<0.3	<0.3	<0.4	<0.4	<0.5	<0.5	<0.6	<0.6
4	1.7	1.9	2.3	2.6	3.0	3.5	3.8	4.4
5	8.4	10.2	12.3	14.7	17.5	20.6	24.2	28.3
6	34.2	43.3	54.2	15.9	83.3	102.2	124.3	150.5
7	112.6	148.6	194.2	251.4	322.6	410.5	515.4	649.8
8	314.4	433.7	591.6					
9								

✎**Примечание:**Красный текст - предел превышения стандартного цикла сканирования.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Ошибка диапазона данных. Подробнее см. код ошибки параметра d2
4085H	Адреса устройств (s1), (s2) и (s3) находятся вне диапазона
4086H	Адреса устройств (d1) и (d2) находятся вне диапазона

Пример



Когда D200 = 8, D4 = 2, это означает, что из 8 групп данных нужно взять два данных, и сумма этих двух данных наиболее близка к данным в D8. Данные массива D200 (S1):

D200	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
D201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D202	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	150
D203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D204	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
D205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D206	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
D207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D208	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	200
D209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D210	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86
D211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D212	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
D213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D214	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	160
D215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D216	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	153
D217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Выберите из приведенных выше данных комбинацию с суммой, близкой к 300, и результаты, выбранные по D300 (D1), выглядят следующим образом:

Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D300	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
D301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D302	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D304	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
D305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Бит 1 и бит 3 D300 равны 1, и в настоящее время выбраны позиции данных 1 и 3. Указанными позициями являются D204 (99) и D208 (200).

Результаты работы D400 (D2) приведены ниже:

Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
D400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D402	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D404	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1
D405	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1
D406	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
D407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D408	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	255
D409	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D412	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D417	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Если D400 равен 0, выполнение правильное.

Если D402 равен 2, количество выбранных данных равно 2.

Если D404 равен -1, значение суммы выбранной комбинации данных минус разница целевых значений равна -1.

Если D406 равен 2, время использования составляет 2 мс.

8 Высокоскоростной импульсный выход

8.1 Инструкция по высокоскоростному импульсному выходу

ZRN/DZRN/Возврат в исходное состояние

ZRN/DZRN

Эта инструкция предназначена для использования заданной скорости импульса и порта импульсного выхода, чтобы заставить привод двигаться к началу действия (DOG) при совместной работе ПЛК и сервопривода, пока сигнал начала действия не будет соответствовать условиям.

-[ZRN/DZRN (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

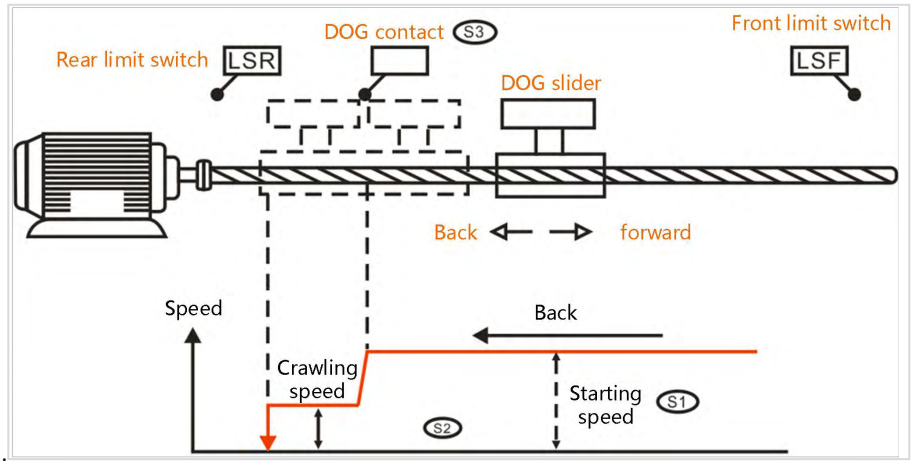
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Скорость, при которой начинается возврат к началу	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(s2)	Скорость ползания	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(s3)	Номер устройства ввода сигнала ближней точки (DOG), который должен быть введен.	-	Bit	ANY_BOOL
(d)	Номер устройства (Y), которое выдает импульс	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

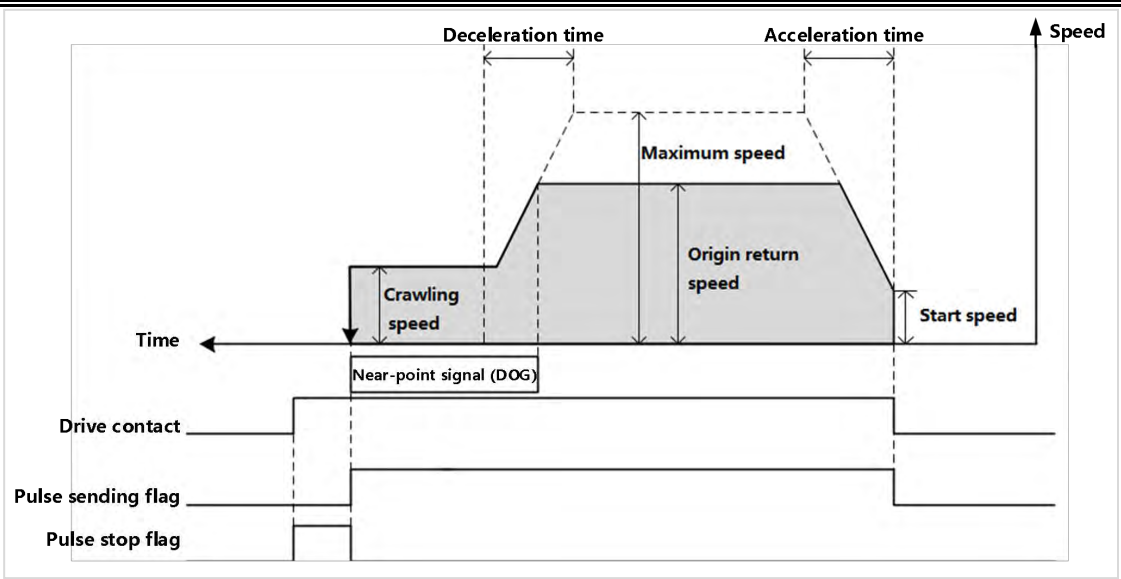
Инструкция	Параметр	Устройства																									Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ZRN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3	●	●	●	●																						
	Parameter 4		●																								

Характеристики

Эта инструкция предназначена для использования заданной скорости импульса и порта импульсного выхода, чтобы заставить привод двигаться к началу действия (DOG) при совместной работе ПЛК и сервопривода, пока сигнал начала действия не будет соответствовать условиям.



- Укажите скорость в начале возврата в (s1). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите скорость ползания в (s2). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите номер устройства для ввода сигнала ближней точки (DOG), который будет введен в (s3).
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- После исчезновения сигнала контакта DOG этой инструкции импульс немедленно прекращается.
- Частота импульсов может быть изменена во время работы.

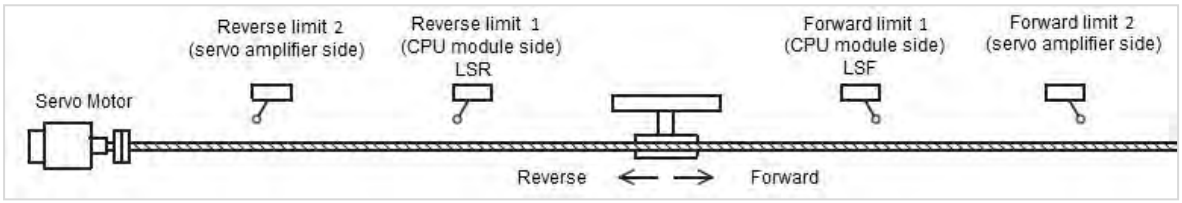


✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте программные компоненты, используемые для других органов управления.

При проектировании ближней точки DOG учитывайте, что для полного замедления до скорости ползания должно быть достаточно времени включения.

Пожалуйста, установите ближнюю точку DOG между пределом 1 заднего хода (LSR) и пределом 1 переднего хода (LSF). Если ближняя точка DOG, предел заднего хода 1 (LSR), предел переднего хода 1 (LSF) не образуют взаимосвязь, показанную на рисунке ниже, действие не может быть выполнено.

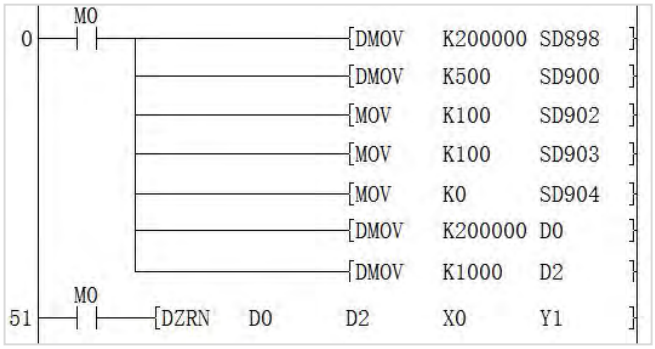


Пожалуйста, делайте скорость ползания достаточно медленной. Поскольку он не замедляется до остановки, если скорость ползания слишком велика, положение остановки будет смещаться из-за инерции.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (s3) и (d), превышает диапазон устройства
4088H	Используется та же ось импульсного выхода (d), которая была запущена.

Пример



Установить Y1 в качестве выходной оси с максимальной скоростью 200K, скоростью смещения 500 и временем ускорения/замедления 100 мс. Возврат начала координат выполняется на частоте 200 КГц, после получения сигнала начала координат X0 она движется со скоростью ползания и останавливается после сброса сигнала X0.

DSZR/DDSZR/Возврат в исходное состояние

DSZR/DDSZR

Инструкция заключается в том, что когда ПЛК работает с сервоприводом, он использует заданную скорость импульса и порт импульсного выхода, а также заданную ось направления для перемещения привода к началу действия (DOG) до тех пор, пока сигнал начала действия не будет соответствовать условиям. -[DSZR/DDSZR (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержание, диапазон и тип данных

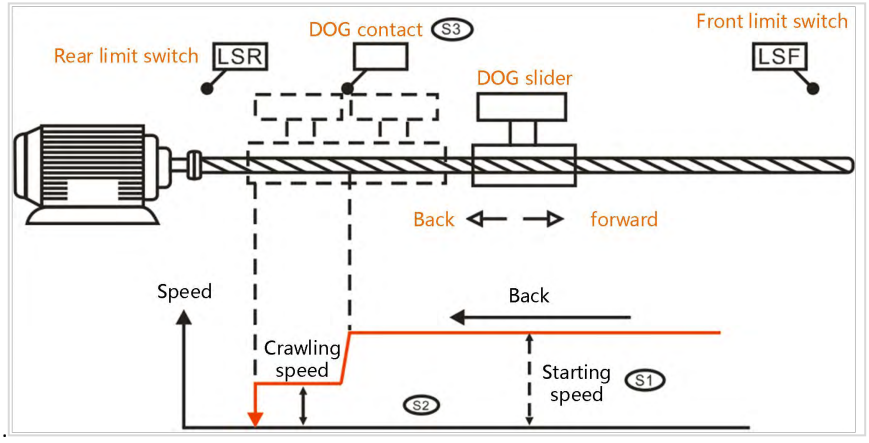
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Data type (label)
(s1)	Скорость, при которой начинается возврат	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(s2)	Скорость наползания	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(s3)	Номер устройства ввода сигнала ближней точки (DOG), который должен быть введен.	-	Bit	ANY_BOOL
(d1)	Номер устройства (Y), которое выдает импульс	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Направление работы выходной порт или битовая переменная			

Используемое устройство

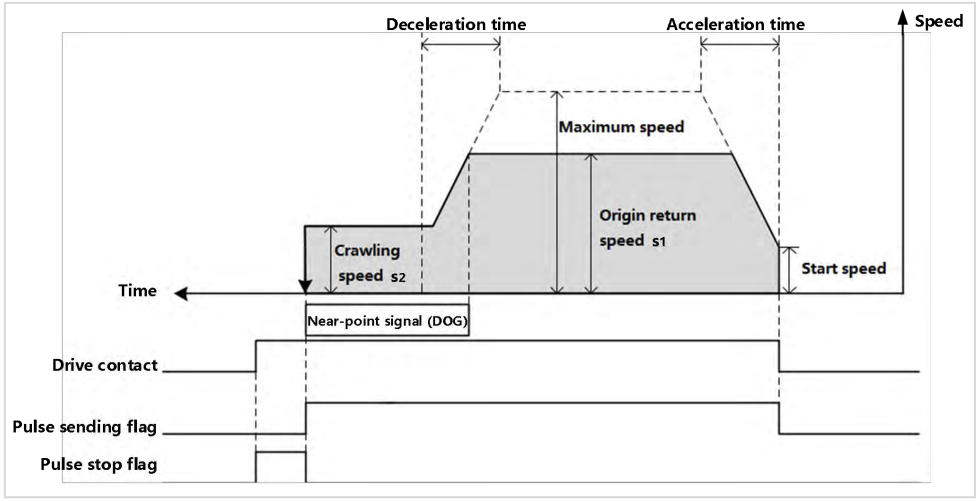
Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSZR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3	●	●	●	●																						
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●	●						●																

Характеристики

Инструкция заключается в том, что когда ПЛК работает с сервоприводом, он использует заданную скорость импульса и порт импульсного выхода, а также заданную ось направления для перемещения привода к началу действия (DOG) до тех пор, пока сигнал начала действия не будет соответствовать условиям.



- Укажите скорость в начале возврата в (s1). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200000)
- Укажите скорость ползания в (s2). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200000)
- Укажите номер устройства для ввода сигнала ближней точки (DOG), который будет введен в (s3).
- Укажите устройство, которое выводит импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство, задающее импульсный выходной сигнал направления в (d2). Только устройство, указанное в параметрах и универсальный выход может быть указан.
- После исчезновения сигнала контакта DOG этой инструкции импульс немедленно прекращается.
- Частота импульсов может быть изменена во время работы.

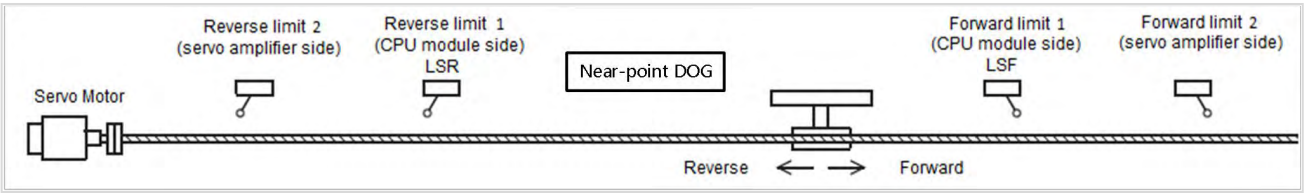


✎Пример:

Пожалуйста, не дублируйте программные компоненты, используемые для других органов управления.

При проектировании ближней точки DOG учитывайте, что для полного замедления до скорости ползания должно быть достаточно времени включения.

Пожалуйста, установите ближнюю точку DOG между пределом 1 заднего хода (LSR) и пределом 1 переднего хода (LSF). Если ближняя точка DOG, предел заднего хода 1 (LSR), предел переднего хода 1 (LSF) не образуют взаимосвязь, показанную на рисунке ниже, действие не может быть выполнено.



Пожалуйста, сделайте скорость ползания достаточно медленной. Поскольку он не замедляется до остановки, если скорость ползания слишком велика, положение остановки будет смещаться из-за инерции.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (s3), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установить Y1 в качестве выходной оси и Y10 в качестве оси направления при максимальной скорости 200K, скорости смещения 500 и времени ускорения/замедления 100 мс. Возврат начала координат выполняется на частоте 200 КГц, после получения сигнала начала координат X0 он работает со скоростью ползания и останавливается после сброса сигнала X0.

DVIT/DDVIT/Относительное позиционирование 16-битных данных

DVIT/DDVIT

Эта инструкция выводит заданное количество импульсов в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения. При получении сигнала прерывания она остановится после отправки указанного количества импульсов.

-[DVIT/DDVIT (s1) (s2) (d1) (d2) (d3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите количество выходных импульсов	-32768 до +32767 -2147483648 до 2147483647	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(s2)	Укажите частоту выходного импульса	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(d1)	Укажите порт выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL
(d3)	Сигнал прерывания	-	Bit	ANY_BOOL

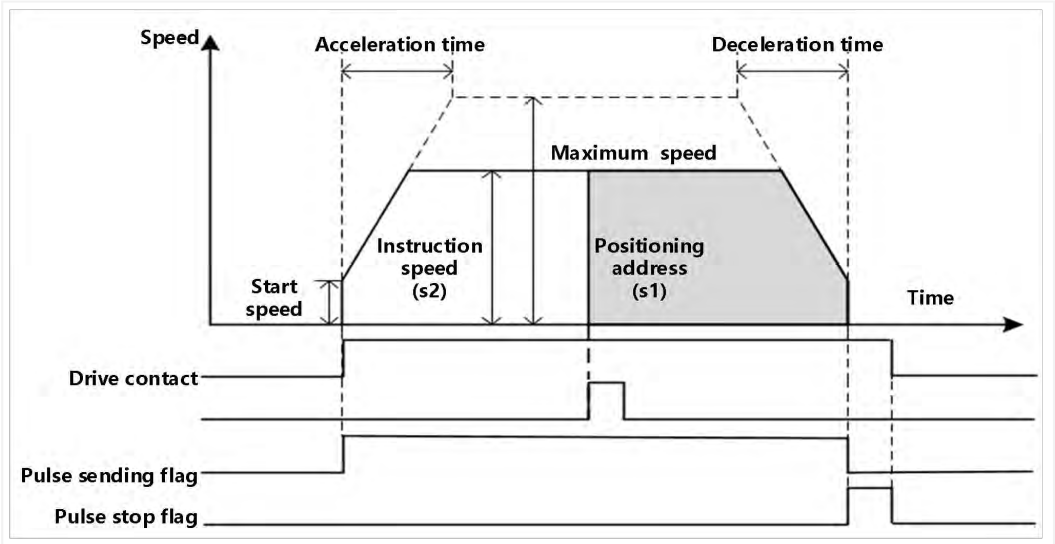
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DVIT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								
	Parameter 4		●	●	●						●																
	Parameter 5	●		●	●																						

Характеристики

Эта инструкция использует относительный привод для выполнения позиционирования 1-й передачи. Указанный адрес позиционирования принимает инкрементный режим, и позиционирование выполняется путем указания направления перемещения и величины перемещения (относительный адрес) от текущего положения.

- Укажите количество выходных импульсов в (s1). (Оно должно быть в диапазоне от -2,147,483,647 до +2,147,483,647)
- Укажите скорость выполнения команд в единицах пользователя в (s2). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство импульсного выходного сигнала направления в (d2). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах.
- Укажите битовое устройство сигнала прерывания в (d3). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах.



✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

Если при запуске инструкции адрес позиционирования (s1) равен 0, она завершится ненормально и сообщит об ошибке 4084H.

До обнаружения входного сигнала прерывания 1, если адрес позиционирования (s1) изменен на 0, операция позиционирования продолжится, а импульсный выход остановится после прерывания ввода и завершится нормально.

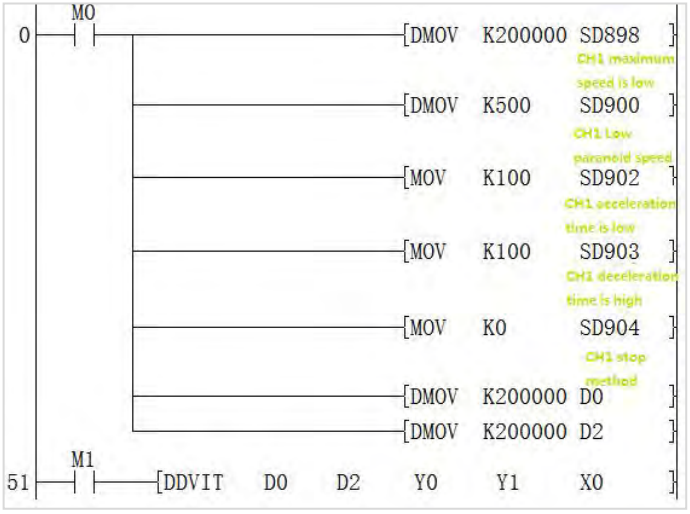
После обнаружения входного сигнала прерывания 1, если адрес позиционирования (s1) изменен на 0, он замедлится до остановки, изменит направление выхода и продолжит работу до тех пор, пока не будет введен адрес позиционирования прерывания, и нормально завершится.

Если число импульсов меньше числа, необходимого для замедления и остановки, он немедленно останавливается при достижении адреса позиционирования.

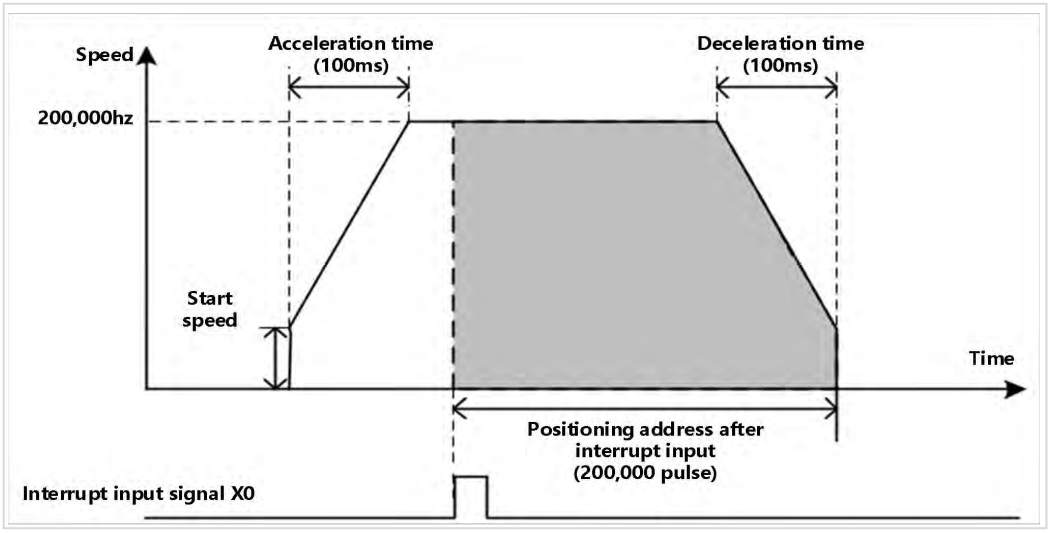
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (d1), (d2) и (d3), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установить Y0 в качестве выходной оси и Y1 в качестве оси направления с максимальной скоростью 200K, скоростью смещения 500, временем ускорения/замедления 100 мс, частотой 200 000 и передачей 200 000 импульсов после получения сигнала X0.



DRVI/DDRVI/Относительное позиционирование

DRVI/DDRVI

Выполнение односкоростных команд позиционирования в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущего положения с положительными/отрицательными знаками также называется инкрементным (относительным) режимом привода.

-[DRVI/DDRVI (s1) (s2) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите количество выходных импульсов (относительный адрес)	-32768 до 32767 -2147483648 до +2147483647	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(s2)	Укажите частоту выходного импульса	1 до 32,767 1 до 200,000	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(d1)	Укажите номер устройства выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

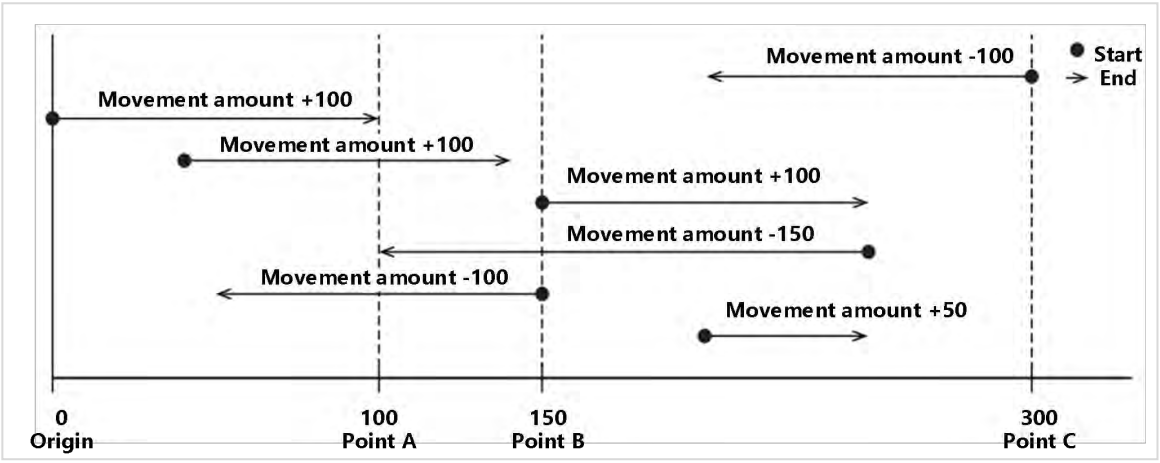
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DRVI	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								
	Parameter 4		●	●	●						●																

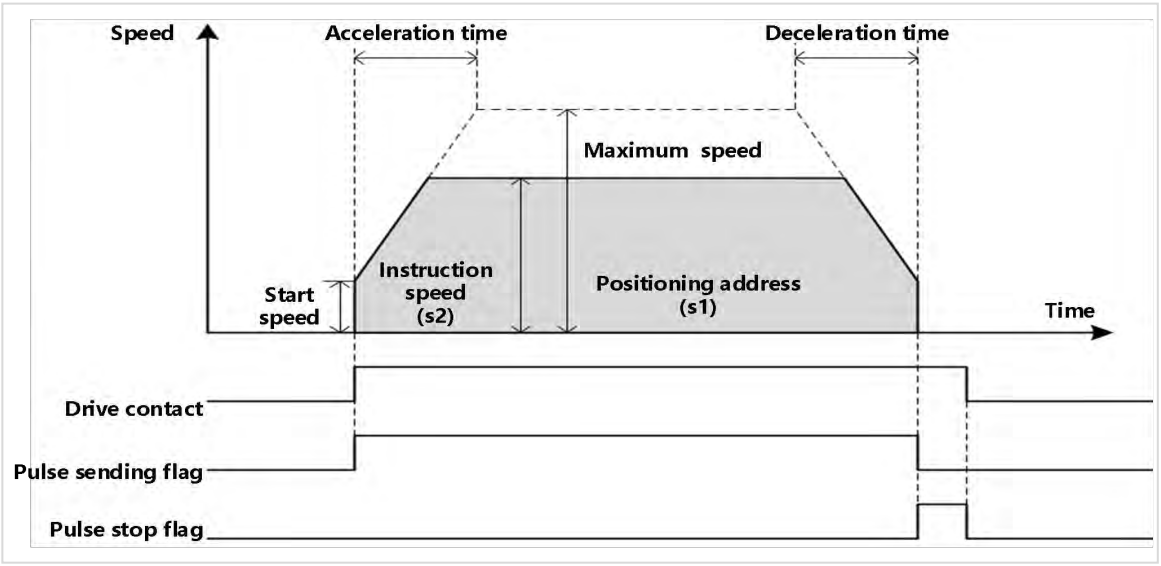
Характеристики

Эта инструкция использует инкрементный режим (заданный положением относительного адреса) для выполнения односкоростного позиционирования.

С текущим положением останова в качестве начальной точки укажите направление движения и величину перемещения (относительный адрес) для позиционирования.



- Укажите адрес позиционирования пользовательского блока с относительным адресом в (s1). (Он должен находиться в диапазоне от -2147483647 до +2147483647)
- Укажите скорость выполнения команд пользовательского блока в (s2). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах.
- Частота импульсов и положение импульсов могут быть изменены во время работы данной инструкции.



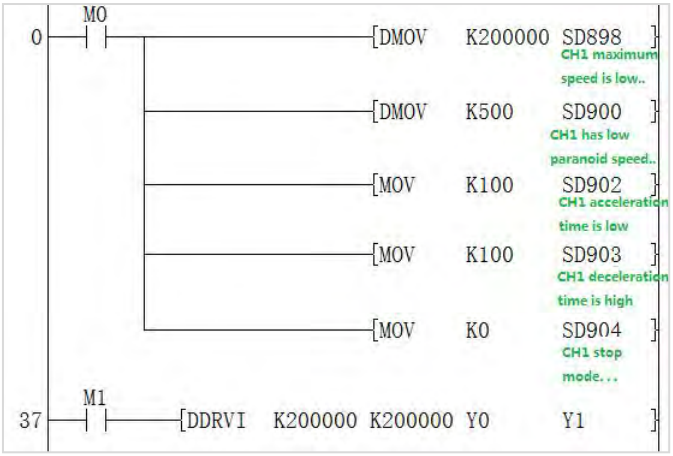
✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установить Y0 в качестве выходной оси, а Y1 в качестве оси направления с максимальной скоростью в 200K, скоростью смещения в 500 и временем ускорения/замедления в 100 мс. Отправить высокоскоростной импульс с ускорением и замедлением с частотой 200KHZ и номером импульса 200K.

DRVA/DDRVA/Абсолютное позиционирование

DRVA/DDRVA

Выполнение инструкций односкоростного позиционирования в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начала координат (нуля) также называется методом абсолютного привода.

-[DRVA/DDRVA (s1) (s2) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

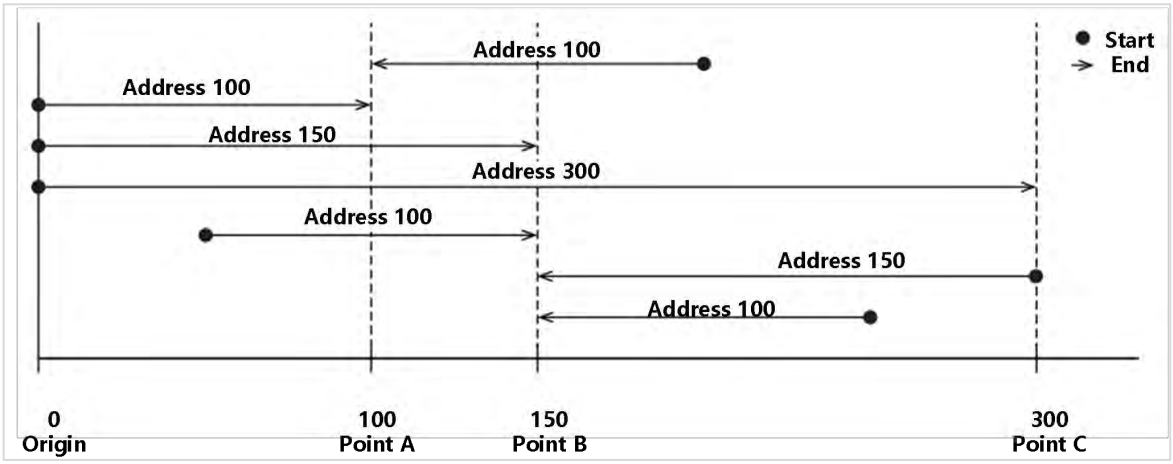
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите количество выходных импульсов (абсолютный адрес)	-32768 до 32767 -2147483648 до 2147483647	Signed BIN16 Signed BIN32	ANY16_S ANY32_S
(s2)	Укажите частоту выходного импульса	1 до 32767 1 до 200000	Signed BIN16 Signed BIN32	ANY16_S ANY32_S
(d1)	Укажите номер устройства выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

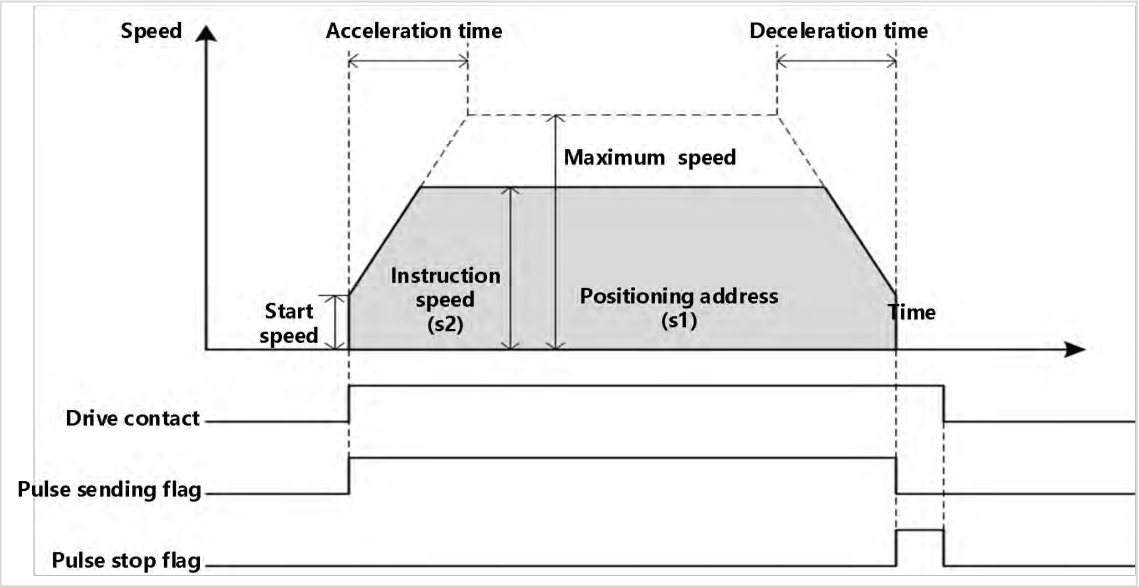
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение смещения
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DRVA	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								
	Parameter 4		●	●	●						●																

Характеристики

Эта инструкция использует абсолютный привод для выполнения односкоростного позиционирования. Указанный адрес позиционирования принимает абсолютный метод, и указанное положение (абсолютный адрес) используется для позиционирования на основе начала координат.



- Указать адрес позиционирования пользовательского блока с абсолютным адресом в (s1). (Он должен быть в диапазоне от -2,147,483,647 до +2,147,483,647)
- Укажите скорость выполнения команд пользовательского блока в (s2). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах.
- Частота импульсов и положение импульсов могут быть изменены во время работы данной инструкции.



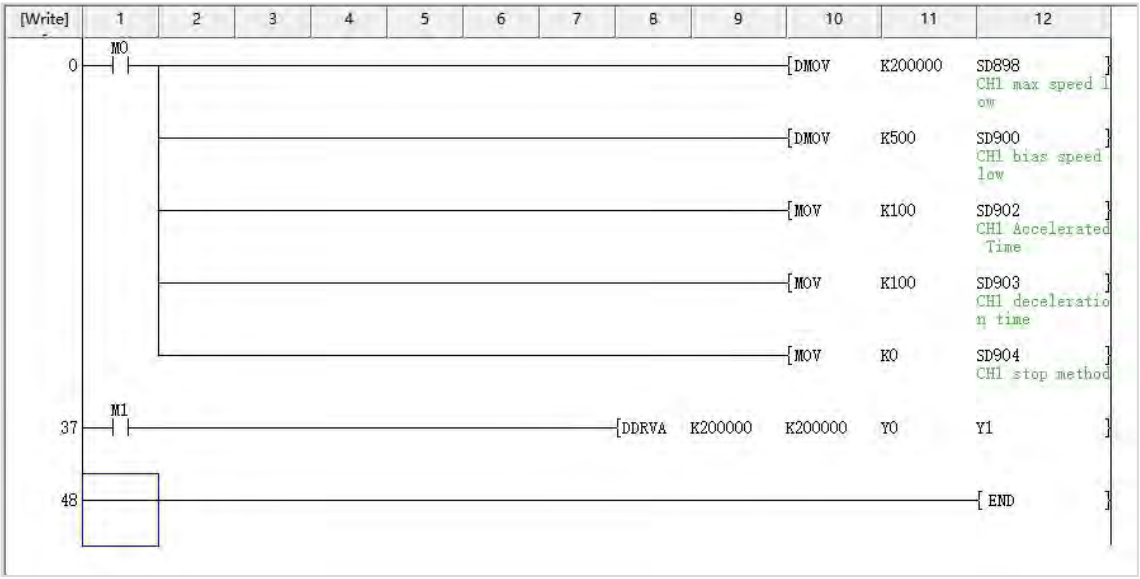
✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установить Y0 в качестве выходной оси, а Y1 - в качестве оси направления с максимальной скоростью 200K, скоростью смещения 500 и временем ускорения/замедления 100 мс. Отправить высокоскоростной импульс с ускорением и замедлением с частотой 200KHZ, начиная с исходного положения и заканчивая 200 000.

PLSR/DPLSR/Импульсный выход с ускорением и замедлением

PLSR/DPLSR

Инструкция импульсного выхода с функцией ускорения и замедления.

-[PLSR/DPLSR (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите частоту выходного импульса	(1 до 32767) (1 до +200000)	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(s2)	Укажите количество выходных импульсов	(0 до 32767) (0 до +2147483647)	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(s3)	Сохранить данные о времени ускорения и замедления (мс)	(50 до 32000) (0: Без ускорения или замедления)	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(d)	Номер устройства выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL

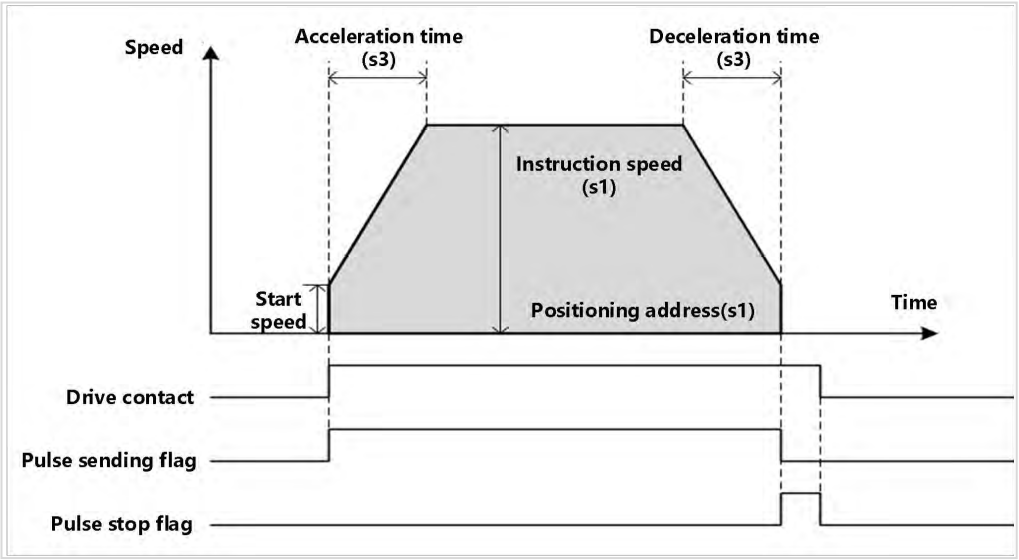
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PLSR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 4		●																								

Характеристики

Инструкция импульсного выхода с функцией ускорения и замедления.

- Укажите скорость выходной команды в (s1). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите количество выходных импульсов в (s2). (Оно должно быть в диапазоне от 0 до +2,147,483,647)
- Укажите время ускорения/замедления (мс) в (c3). (Оно должно быть в диапазоне от 50 до 32 000. Если установлено значение 0, ускорение или замедление не будет выполняться)
- Укажите устройство, которое выводит импульсы в (d). Можно указать только выходные устройства (Y) с параметрами позиционирования.



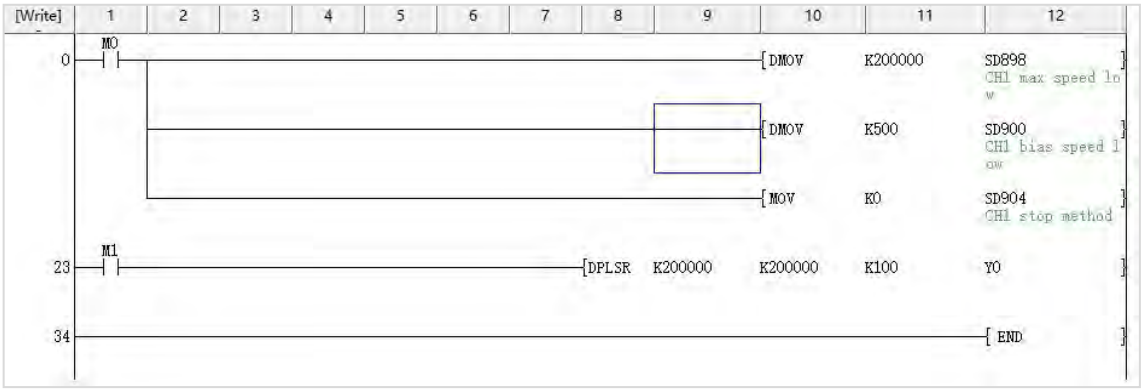
✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (s3) и (d), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d), которая была запущена.

Пример



Установить Y0 в качестве выходной оси с максимальной скоростью 200K, скоростью смещения 500 и временем ускорения/замедления 100 мс. Отправьте высокоскоростной импульс с ускорением и замедлением на частоте 200KHZ, номер импульса 200K.

PLSR2/Многоскоростное позиционирование

PLSR2

Инструкция PLSR2 задает параметры в виде таблицы и генерирует импульсные команды относительного и абсолютного положения в соответствии с заданным портом, частотой, направлением движения и временем ускорения/замедления в сегментах, чтобы сервопривод мог выполнить заданное смещение на основе текущего положения.

-[PLSR2 (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Адрес параметра - это область с Dn в качестве начального адреса	-	Signed BIN16/ Signed BIN32	ANY16_S/ ANY32_S
(d1)	Устройство (Y) номер выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PLSR2	Parameter 1																	●	●							●	
	Parameter 2		●																								
	Parameter 3		●	●	●						●																

Характеристики

Инструкция PLSR2 задает параметры в виде таблицы и генерирует импульсные команды относительного и абсолютного положения в соответствии с заданным портом, частотой, направлением движения и временем ускорения/замедления в сегментах, чтобы сервопривод мог выполнить заданное смещение на основе текущего положения.

- Укажите адрес параметра в (s), который представляет собой область с Dn в качестве начального адреса.
- Укажите устройство, которое выводит импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах
- Во время работы этой инструкции можно изменять только частоту импульсов и положение импульсов последнего сегмента. Если значение выходит за пределы диапазона параметров, работа прекращается с ошибкой.
- Количество сегментов импульса не может быть изменено во время выполнения инструкции. Если количество сегментов будет изменено, ошибка прекратится
- Если инструкция имеет состояние ожидания или обратная операция должна быть остановлена для повторного запуска, используйте ту же начальную и конечную частоту, что и в первом сегменте.

Таблица конфигурации параметров инструкции:

Смещение адреса (s)	Содержимое	Инструкция
(S) + 0	Количество сегментов импульса	(1-n)
(S) + 1	Идентификация форм	Резерв
(S) + 2	Частота импульсов первого сегмента	1HZ to 200,000HZ
(S) + 3		
(S) + 4	Количество импульсов в первом сегменте	Отсутствует
(S) + 5		
(S) + 6	Условие ожидания первого сегмента	0: Отправка импульсов завершена 1: Время ожидания 2: Сигнал ожидания (действует режим ON)

		3: Сигнал ожидания (действует режим OFF) 4: Сигнал триггера (нарастающий фронт) 5: Сигнал триггера (падающий фронт) (Используйте с [Условие ожидания] и [Регистр ожидания]).
(S) + 7	The first segment waiting register type	Соответствие между условиями ожидания и типами регистров ожидания: Передача импульса завершена: нет Время ожидания: =0: регистр D; =1: константа; Сигнал ожидания: =0: X-битный регистр; =1: M-битный регистр; =2: S-битный регистр; =3: Y-битный регистр; Сигнал срабатывания: =0: X-битовый регистр; =1: M-битный регистр; =2: S-битный регистр; =3: Y-битный регистр
(S) + 8 (S) + 9	Постоянное значение первого сегмента/номер регистра ожидания	Отсутствует
(S) + 10	Режим работы первого сегмента	0: относительный режим; 1: абсолютный режим
(S) + 11	Резерв	Резерв
...	...	...
(S)+2+(n-1)*10 (S)+3+(n-1)*10	Частота импульсов N-го сегмента	1 Гц до 200,000 Гц

Описание параметров

(1) **Количество сегментов импульса:**

(s) + 0 используется для установки количества сегментов импульсов (одно слово), и количество сегментов должно быть больше, чем 0 сегментов, Обратите внимание, не превышает ли диапазон таблицы максимально допустимое значение устройства.

(2) ID формы:

(s) +1: резерв.

(3) Импульсный режим:

(s) +(n-1)*10+10 (одно слово) - это режим импульсов n-го сегмента. Когда он установлен в 0, это относительный режим, то есть число импульсов и регистр текущего положения являются относительными положениями. Когда он установлен в 1, это абсолютный режим, то есть число импульсов и регистр текущего положения являются абсолютными положениями.

(4) Условия ожидания:

(s) +(n-1)*10+6 (одно слово) - условие ожидания n-го сегмента, (s) +(n-1)*10+7 (одно слово) - тип регистра ожидания, (s) + (n-1)*10+8 (двойное слово) - номер регистра ожидания или постоянное значение.

Условие ожидания = 0 означает отсутствие условия ожидания, = 1 означает время ожидания, = 2 означает сигнал ожидания (высокий уровень), = 3 означает сигнал ожидания (низкий уровень), = 4 означает сигнал запуска (нарастающий фронт)), = 5 означает сигнал запуска (спадающий фронт).

Условие ожидания используется в сочетании с регистром ожидания и номером регистра ожидания/постоянным значением.

1) Отсутствие условий ожидания

Когда (s)+(n-1)*10+6=0, это условие отсутствия ожидания, то есть после выполнения заданного в этом сегменте количества импульсов, он сразу перейдет к сегменту импульсов, заданному позже.

Пример первый: Требуется три импульса. Частота импульсов первого сегмента составляет 2 000 Гц, а количество импульсов - 2 000; Частота импульсов второго сегмента составляет 4 000 Гц, а количество импульсов - 4 000; Частота импульсов третьего сегмента составляет 6 000 без условий ожидания.

Количество сегментов	Частота импульсов	Количество импульсов	Режим ожидания	Состояние
1	20,000	20,000	Отсутствие условий ожидания	K0
2	40,000	40,000	Отсутствие условий ожидания	K0
3	60,000	60,000	Отсутствие условий ожидания	K0

Настройки параметров лестничной диаграммы приведены ниже:

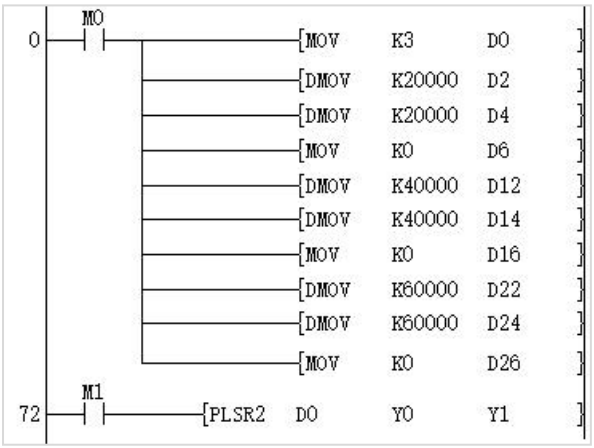
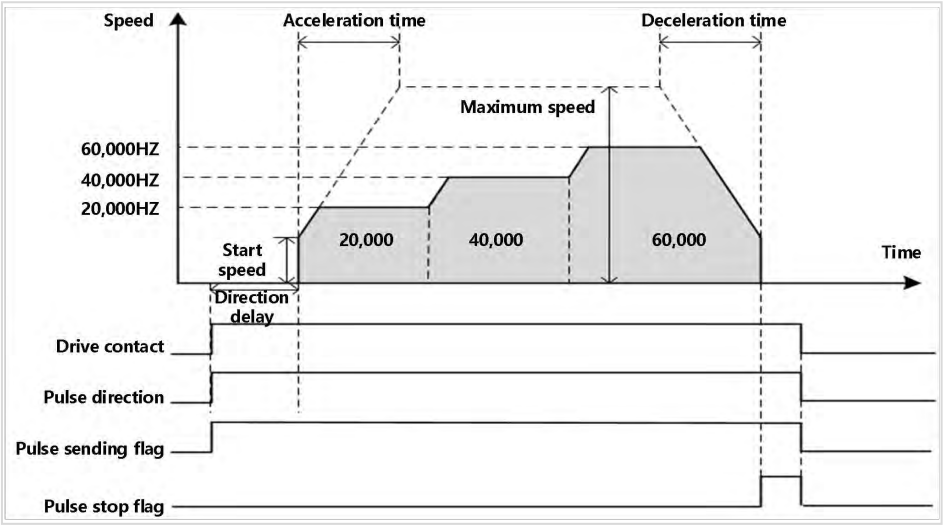


Диаграмма формы сигнала выглядит следующим образом:



2) Время ожидания

Когда (s) +(n-1)*10+6 =1, это время ожидания. Когда (s) +(n-1)*10+7 =0, это регистр ожидания D, когда =1, это константа ожидания.

После завершения импульсного вывода текущего сегмента, начните отсчет времени. По истечении времени таймера, он немедленно перейдет к заданному сегменту импульсов; время таймера может быть постоянным или задаваться регистром D, единица измерения: мс (диапазон: 1-65,535мс).

Пример 2: Сейчас требуется три импульса. Частота импульсов первого сегмента - 20 000 Гц, количество импульсов - 20 000, время ожидания - K100 мс. Частота импульсов второго сегмента - 40 000 Гц, количество импульсов - 40 000, время ожидания - K100 мс. Частота импульсов третьего сегмента составляет 60 000, а количество импульсов - 60 000, при этом условия ожидания отсутствуют.

Количество сегментов	Частота импульсов	Количество импульсов	Режим ожидания	Состояние
1	20,000	20,000	время ожидания	K100
2	40,000	40,000	время ожидания	D100
3	60,000	60,000	Отсутствие условий ожидания	K0

Настройки параметров лестничной диаграммы приведены ниже:

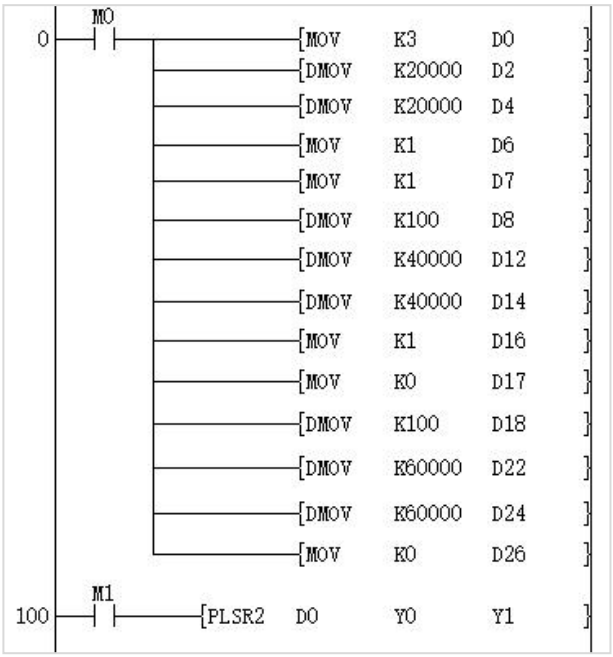
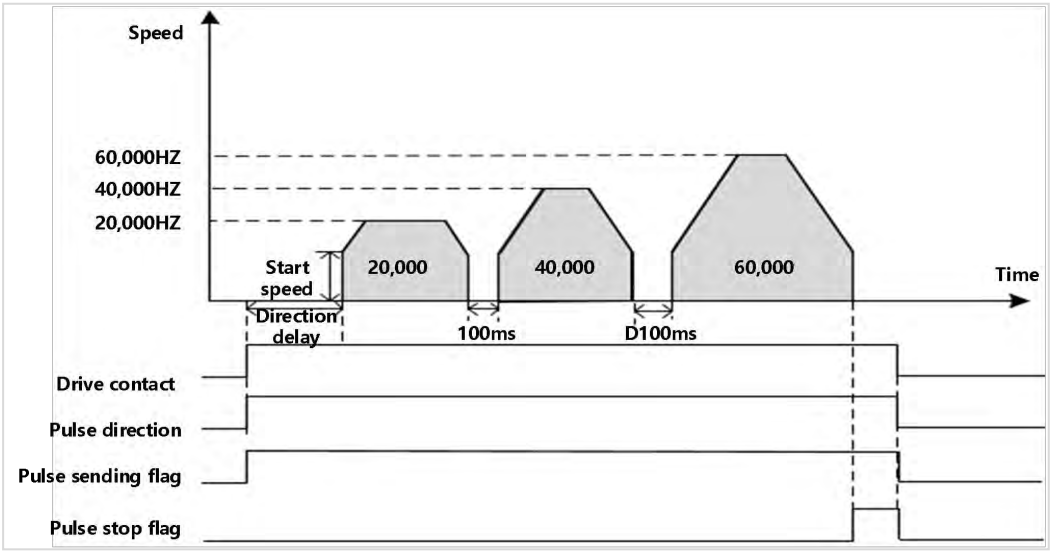


Диаграмма формы сигнала выглядит следующим образом:



3) Сигнал ожидания

Когда (s) +(n-1)*10+6=2, ожидается сигнал высокого уровня (состояние ON). Когда (s) +(n-1)*10+6 =3, это ожидание сигнала низкого уровня (состояние OFF). Когда (s) +(n-1)*10+7 =0, это означает ожидание сигнала X, а =1 означает ожидание сигнала M, =2 означает ожидание сигнала S, =3 означает ожидание сигнала Y.

Пример 3: Сейчас требуется три импульса. Частота импульсов первого сегмента - 20 000 Гц, количество импульсов - 20 000, сигнал ожидания - M2. Частота импульсов второго сегмента - 40 000 Гц, количество импульсов - 40 000, сигнал ожидания - X2. Частота импульсов третьего сегмента составляет 60 000, а количество импульсов - 60 000, при этом условия ожидания отсутствуют.

Количество сегментов	Частота импульсов	Количество импульсов	Режим ожидания	Состояние
1	20,000	20,000	Высокий уровень сигнала ожидания	M2
2	40,000	40,000	Низкий уровень сигнала ожидания	X2
3	60,000	60,000	Отсутствие условий ожидания	K0

Настройки параметров лестничной диаграммы приведены ниже:

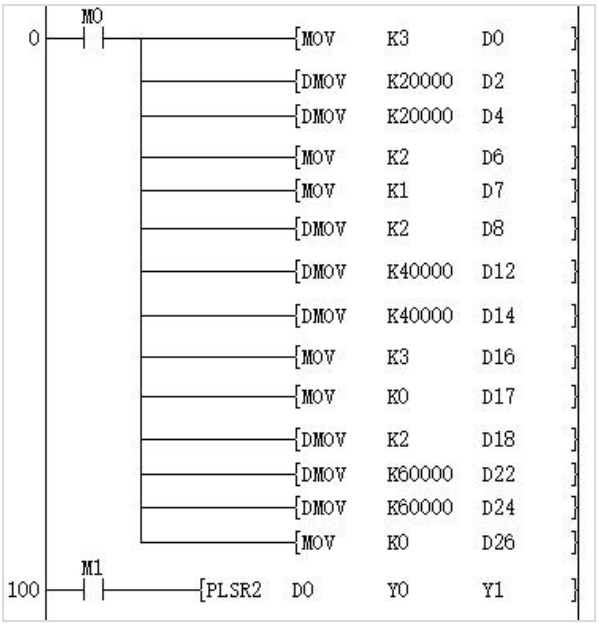
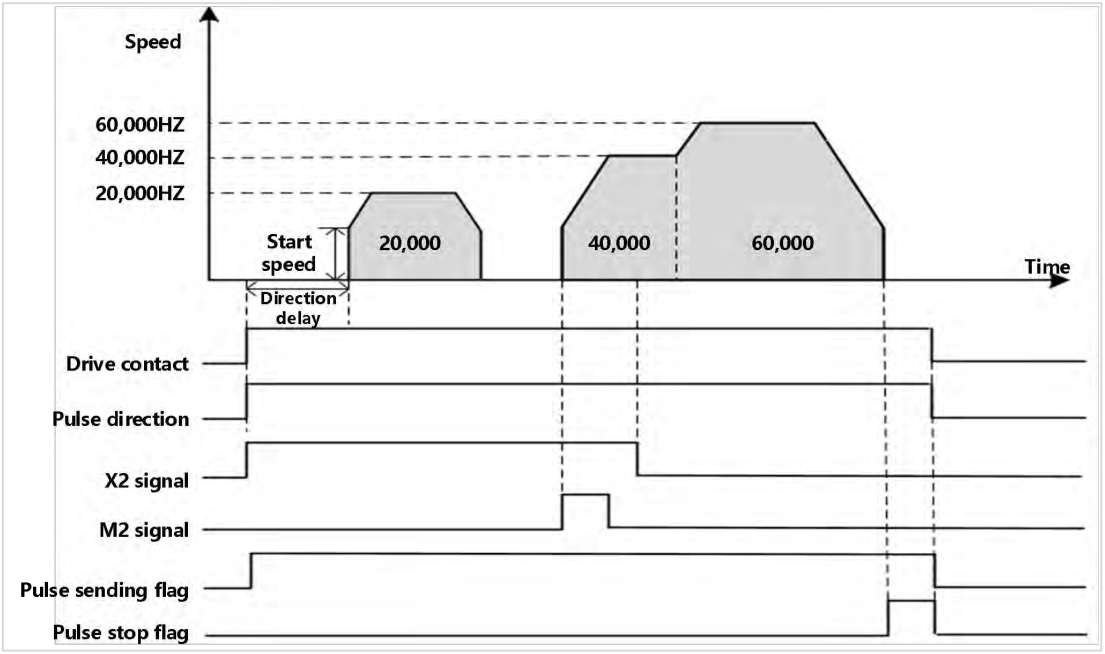


Диаграмма формы сигнала выглядит следующим образом:

Если сигнал получен заранее, он не будет замедляться до остановки, а непосредственно ускоряться/замедляться до заданной скорости следующего сегмента. (Низкий уровень X2 принимается во время работы)



4) Сигнал триггера

Когда (s) +(n-1)*10+6 =4, это нарастающий фронт сигнала триггера. Когда (s) +(n-1)*10+6 = 5, это спадающий фронт сигнала триггера.

(s) +(n-1)*10+7 =0 означает ожидание сигнала X, =1 означает ожидание сигнала M, =2 означает ожидание сигнала S, =3 означает ожидание сигнала Y.

После того, как текущий сегмент импульсов начинает передавать импульсы, если внешний битовый сигнал срабатывает (состояние ON) до отправки текущего количества импульсов, следующий импульс отправляется немедленно. По окончании передачи импульсов текущего сегмента, если сигнал не сработал (состояние OFF), следующий импульс продолжит посылаться (то есть, сконфигурированный импульсный сегмент будет посылать импульсы в режиме без условий ожидания. Но если текущий импульс получает сигнал запуска во время процесса, он будет непосредственно ускоряться и замедляться до следующего импульса).

Пример 4: Сейчас требуется три импульса. Частота импульсов первого сегмента составляет 20 000 Гц, количество импульсов - 20 000, сигнал ожидания - M2. Частота импульсов второго сегмента - 40 000 Гц, количество импульсов - 40 000, сигнал ожидания - X2. Частота импульсов третьего сегмента составляет 60 000, а количество импульсов - 60 000, при этом условия ожидания отсутствуют.

Количество сегментов	Частота импульсов	Количество импульсов	Режим ожидания	Состояние
1	20,000	20,000	Нарастающий фронт сигнала триггера	M2
2	40,000	40,000	Падающий фронт сигнала триггера	X2
3	60,000	60,000	Отсутствуют условия ожидания	K0

Настройки параметров лестничной диаграммы приведены ниже:

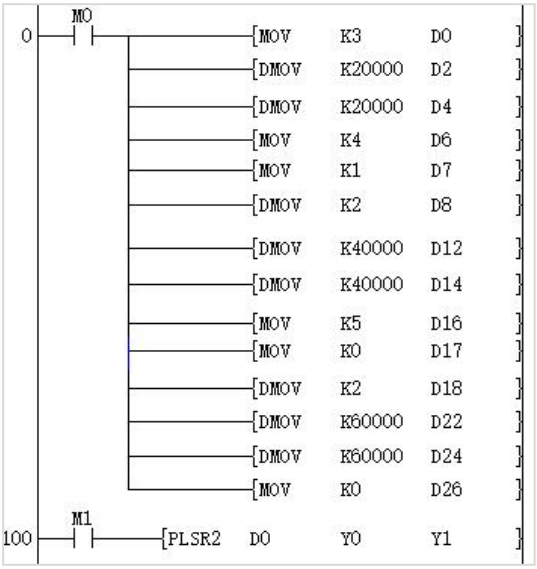
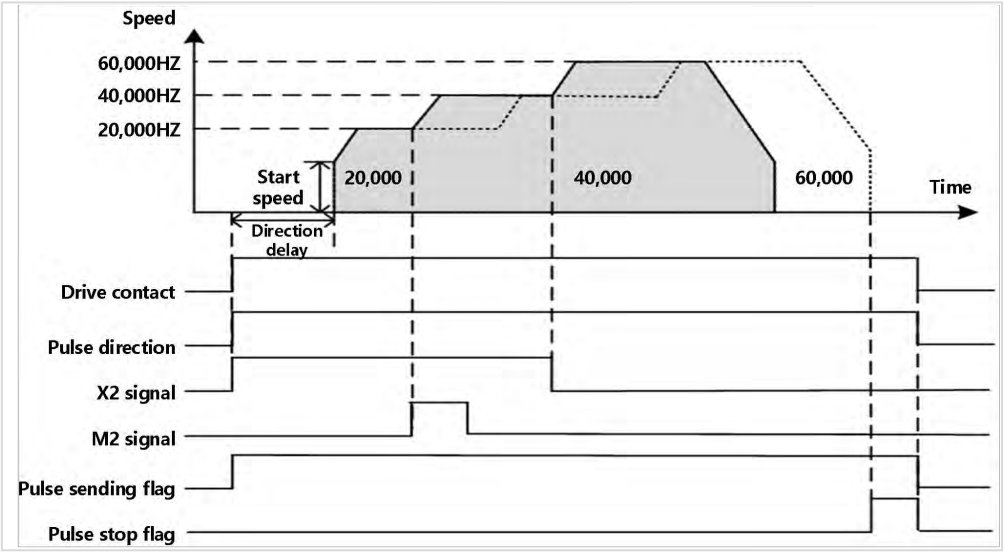


Диаграмма формы импульса выглядит следующим образом:



При поступлении сигнала в секцию ускорения (секцию замедления) происходит непосредственное ускорение (замедление) в текущей секции до следующей частоты импульсов.

✎**Примечание:** Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Входные данные параметра таблицы выходят за пределы указанного диапазона
4085H	Параметр таблицы с первым адресом в прикладной инструкции чтения (s) превышает диапазон устройства, а выходной результат параметра чтения (s), (d1) и (d2) превышает диапазон устройства

4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

PLSV/DPLSV/Работа с переменной скоростью

PLSV/DPLSV

Вывод импульсной команды переменной скорости с направлением вращения. Эта команда может изменять скорость с ускорением и замедлением.

-[PLSV (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Укажите частоту выходных импульсов	-	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(d1)	Укажите количество выходных импульсов	-	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Устройство (Y) номер выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL

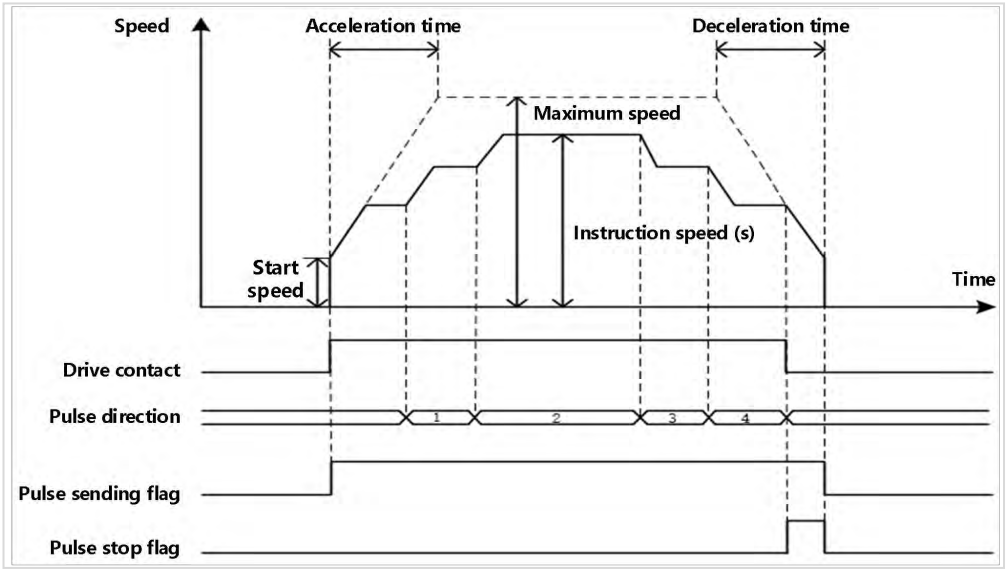
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PLSV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2		●																								
	Parameter 3		●	●	●						●																

Характеристики

Эта команда используется для вывода импульса переменной скорости с выходом направления вращения.

- Укажите скорость выполнения команд в единицах пользователя в (s). (Она должна быть в диапазоне от -200 000 до 200 000. Если значение равно 0, прекратите посылку импульса)
- Укажите устройство, которое выводит импульсы в (d1). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Укажите битовое устройство сигнала направления выхода в (d2). Можно указать только устройства и общие выходы, указанные в параметрах.
- Частота импульсов может быть изменена во время выполнения инструкции.



✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других устройств управления.

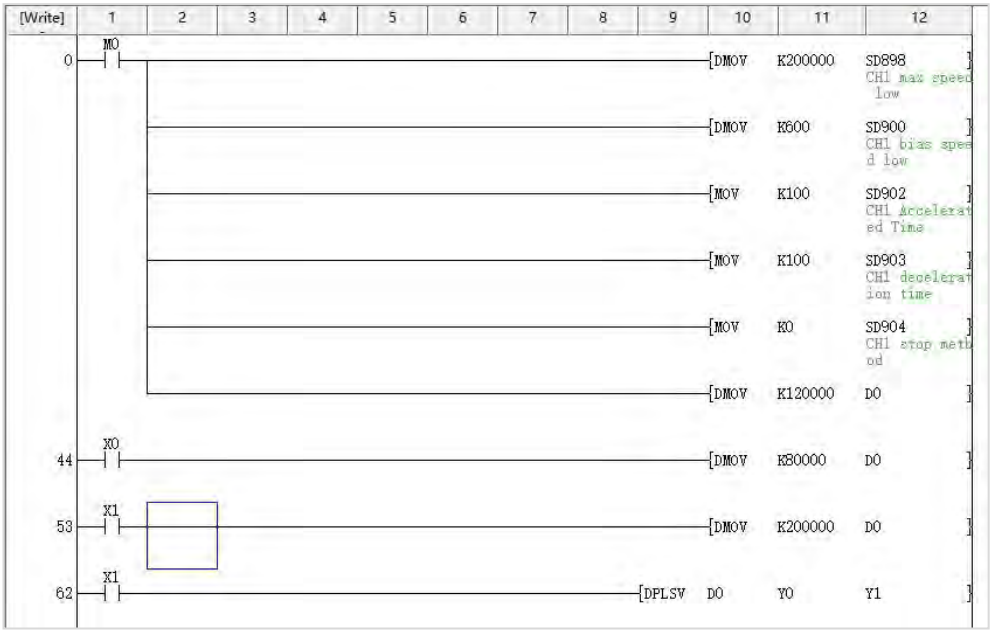
Если время ускорения равно 0, действие ускорения не выполняется, а скорость немедленно изменяется на скорость команды. Если время замедления равно 0, действие замедления не выполняется, и при отключении контакта привода он немедленно останавливается.

Код ошибки

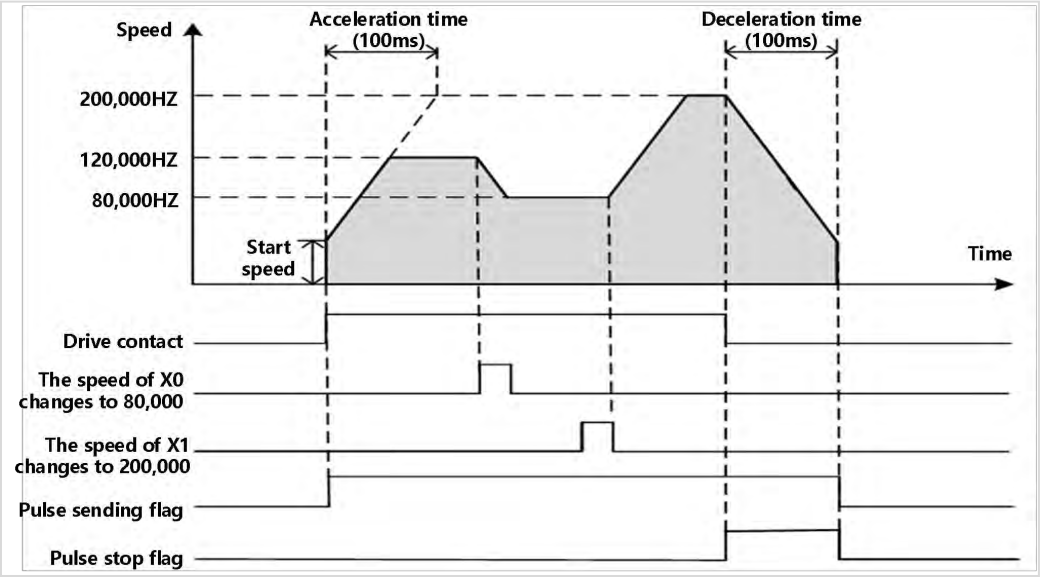
Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример

Установите самую высокую частоту на 200 000К, скорость смещения на 500, а время ускорения/замедления на 100 мс.



Отправка импульса происходит следующим образом:



PLSY/DPLSY/Импульсный выход

PLSY/DPLSY

Импульс, указанный в команде скорость (s), выводится с устройства, указанного в команде выход (d), на импульс, указанный в адресе позиционирования (n).

-[PLSY/DPLSY (s) (n) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

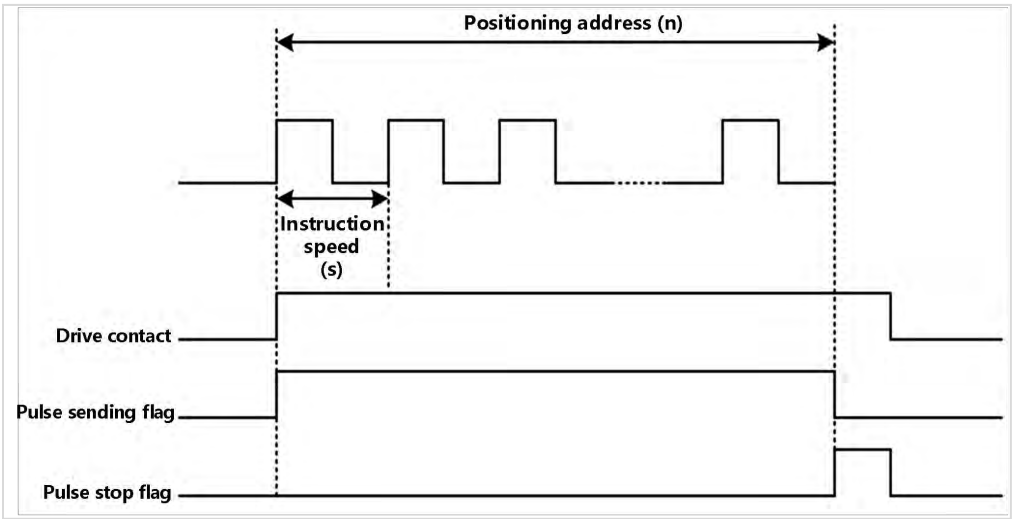
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Укажите частоту выходных импульсов	-	Signed BIN16/Signed BIN32	ANY16_S/ANY32_S
(n)	Укажите количество выходных импульсов	-	Bit	ANY_BOOL
(d)	Устройство (Y) номер выходного импульса	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PLSY	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								

Характеристики

- Импульс, указанный в команде скорость (s), выводится с устройства, указанного в команде выход (d), на импульс, указанный в адрес позиционирования (n).
- Укажите скорость выполнения команд пользовательского блока в (s). (Она должна быть в диапазоне от 1 до 200 000)
- Укажите адрес позиционирования пользовательского блока с относительным адресом в (n). (Он должен быть в диапазоне от 0 до 2 147 483 647)
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d). Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования.
- Импульсный выход команды не имеет процесса ускорения/замедления.



✎Примечание:

Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других органов управления. Поскольку эта инструкция не имеет направления, полярность направления недействительна, и оно всегда увеличивается с текущим адресом.

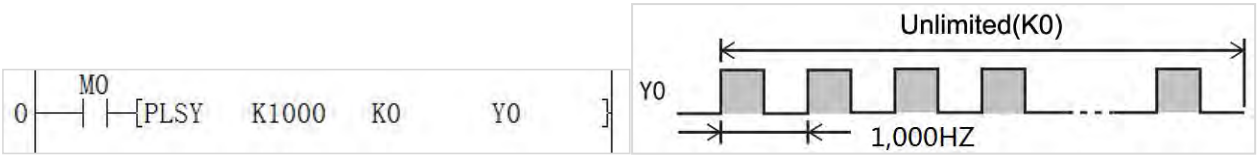
Когда используется обратный предел, он будет действовать как прямой предел.

Код ошибки

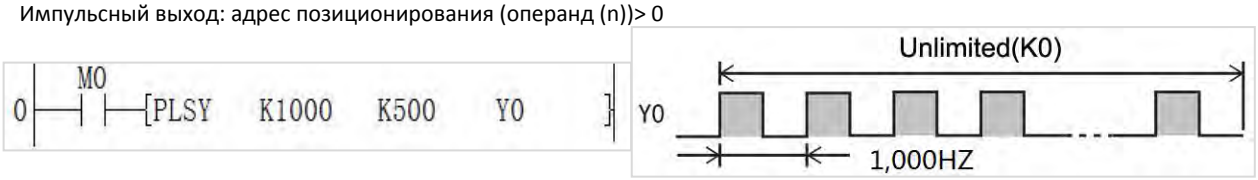
Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции по применению (s) и (n), выходят за пределы заданного диапазона
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения для чтения (s), (n) и (d), превышает диапазон устройства
4088H	Используется та же ось импульсного выхода (d), которая была запущена.

Пример

① Неограниченный импульсный выход: адрес позиционирования (операнд (n)) = 0



② Импульсный выход: адрес позиционирования (операнд (n))> 0



PWM/BIN 16-битный импульсный выход

PWM

Выведите время включения (16-разрядная единица данных), указанное в (s1), и импульс цикла (16-разрядная единица данных), указанный в (s2), на место назначения выхода, указанное в (d).

-[PWM (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Время включения или номер устройства, хранящего время включения	0 до 32,767	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Цикл или номер устройства, хранящего цикл	1 до 32,767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Номер канала и номер устройства, на которое выводится импульс	-	Bit	ANY_BOOL

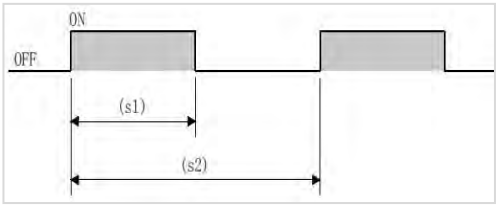
Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PWM	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								

Характеристики

Нормальный режим

• Выведите время включения, указанное в (s1), и импульс цикла, указанный в (s2), на выход, указанный в (d).



- Укажите длительность выходного импульса в (s1). (Диапазон настройки от 0 до 32,767 мс)
- Укажите период выходного импульса в (s2). (Диапазон настройки от 1 до 32 767 мс)
- Укажите устройство, которое выдает импульсы в (d). Только устройства Y с параметрами позиционирования могут быть указаны.
- Ширина импульса и период импульса могут быть изменены во время отправки импульса.

✎Примечание:

① Пожалуйста, не дублируйте устройство, используемое для других элементов управления.

② Установите ширину импульса и длительность цикла. Пожалуйста, установите значение ширины импульса (s1) и периода (s2) как (s1)≤(s2).

③ Об импульсном выходе: Эта инструкция выполняется в режиме прерывания. Когда поток питания инструкции выключен, выход останавливается, и (s1) и (s2) могут быть изменены при выполнении инструкции ШИМ. Если они будут изменены на неправильный параметр, отправка ШИМ-импульса будет остановлена.

Связанное устройство

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Знак процентного режима	SM897	SM957	SM1017	SM1077	SM1137	SM1197	SM1257	SM1317

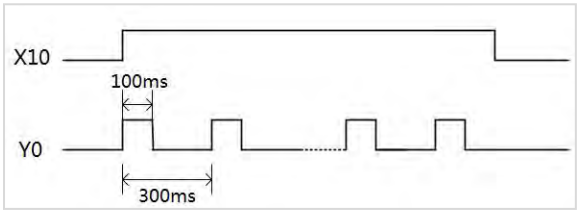
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон или (s1)>(s2)
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2) и (d), превышает диапазон устройства
4088H	Используется та же ось импульсного выхода (d), которая была запущена.

Пример



Диаграмма формы сигнала показана сверху.



PWM/PWM граничный режим

PWM

Параметр периода (s2), среднее равное деление - 1000 равных делений, (s1) - коэффициент длительности импульса, и установка режима миллиметрового отношения используется для вывода на выходную цель, указанную в (d).

-[PWM (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Установить рабочий цикл выходного импульса	0 до 1000	Signed BIN16	ANY16_S
(s2)	Установка цикла импульсного выхода	1 до 32767	Signed BIN16	ANY16_S
(d)	Номер канала импульсного выхода, номер устройства	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PWM	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	
	Parameter 3		●																								

Характеристики

Параметр периода (s2), среднее равное деление - 1000 равных делений, (s1) - коэффициент дежурного импульса, и установка режима миллиметрового отношения используется для вывода на выходную цель, указанную в (d).

Необходимо включить режим миллиметрового соотношения в инструкции ШИМ и соответствующее связанное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Знак процентного режима	SM897	SM957	SM1017	SM1077	SM1137	SM1197	SM1257	SM1317

Задайте коэффициент дежурного импульса на выходе в (s1). (Диапазон настройки от 0 до 1000)

Укажите период выходного импульса в (s2). (Диапазон настройки от 1 до 32 767 мс).

В (d) укажите устройство, которое выводит импульс. Можно указать только устройства Y с параметрами позиционирования. Формула расчета: t (мс) = T0 (мс) * K / 1000

Время высокого уровня (мс) = установленное время цикла (мс) x рабочий цикл / 1000

Время низкого уровня (мс) = период (мс)-время высокого уровня (мс)

То есть, если период установлен на 100 мс, если рабочий цикл установлен на 500, выход будет высоким в течение 50 мс и низким в течение 50 мс; если рабочий цикл установлен на 100, выход будет высоким в течение 10 мс и низким в течение 90 мс; если установлен на 900, выход будет высоким в течение 90 мс и низким в течение 10 мс. Дробная часть рассчитанного времени импульсного выхода выводится путем округления.

Период и рабочий цикл могут быть изменены во время отправки импульса.

✎Примечание:

① Пожалуйста, будьте осторожны, чтобы не перекрыть другие устройства.

② Об импульсном выходе

Эта инструкция выполняется в режиме прерывания. Когда поток питания инструкции выключен, выход останавливается. (s1) и (s2) могут быть изменены при выполнении инструкции ШИМ. Если они изменены на неправильный параметр, отправка ШИМ-импульса будет остановлена.

Связанное устройство

• Флаг процентного режима

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Флаг процентного режима	SM897	SM957	SM1017	SM1077	SM1137	SM1197	SM1257	SM1317

Код ошибки

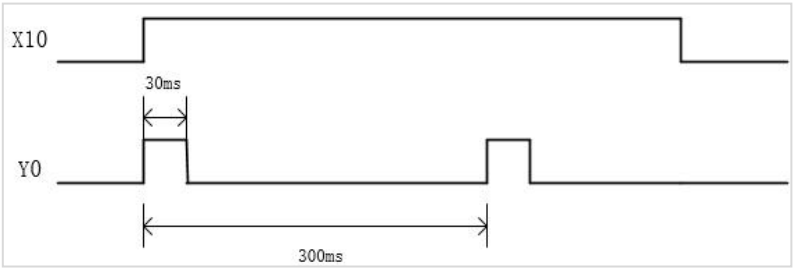
Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2) и (d), превышает диапазон устройства
4088H	Используется та же ось импульсного выхода (d), которая была запущена.

Пример

Период установлен на 100 мс, если рабочий цикл установлен на 500, выход будет высоким в течение 50 мс и низким в течение 50 мс; если рабочий цикл установлен на 100, выход будет высоким в течение 10 мс и низким в течение 90 мс; рабочий цикл Если он установлен на 900, то выход будет высоким в течение 90 мс и низким в течение 10 мс;



Диаграмма формы сигнала выглядит следующим образом: период - 300 мс, рабочий цикл - 100, выходной сигнал - 30 мс высокого уровня и 270 мс низкого уровня:



G90G01 Инструкция интерполяции линии абсолютного положения

G90G01

Выполнение команды линейной интерполяции 2 оси/3 оси в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начальной точки (нулевой точки) также называется режимом абсолютного привода.

-[G90G01 (s1) (s2) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

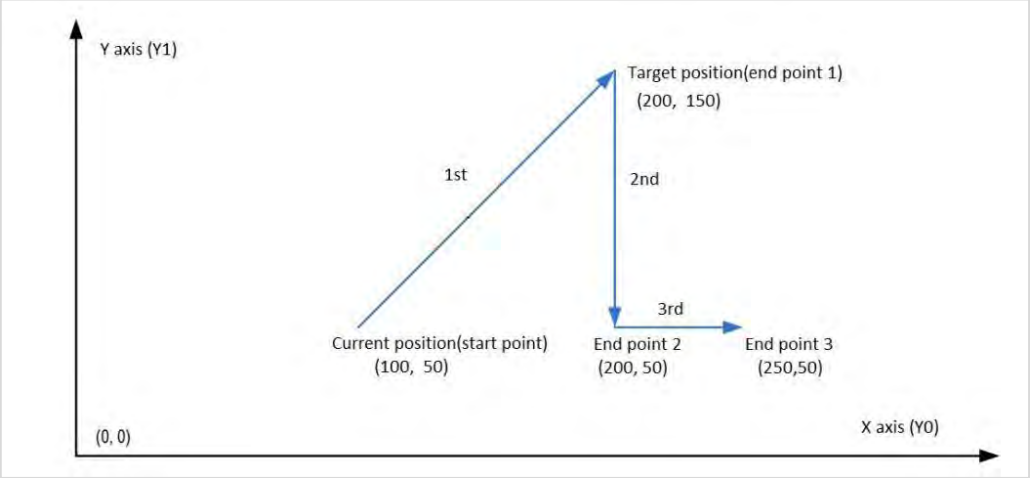
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите целевую позицию (абсолютный адрес)	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Укажите выходную частоту синтетического сигнала	1 до 141421	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Устройство (Y) номер выходного импульса	Y0/Y2	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G90G01	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●				●	●			
	Parameter 3		●																								
	Parameter 4		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 2-осевую/3-осевую линейную интерполяцию, и сервопривод перемещается в заданное положение в соответствии с линейной интерполяцией.



● (s1) является начальным адресом и занимает 6 последовательных адресов. s1 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Y, а s1+4 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Z. Диапазон составляет от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите выходную синтетическую частоту в (s2) . Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите устройство выходного импульса в (s2), можно указать только Y0/Y2, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2, Y3) заняты.

SM345: Установите режим интерполяции линии переключения. Когда SM345=0, это режим двухосевой интерполяции линии. Когда SM345=1, это режим трехосевой линейной интерполяции.

Если d1 указывает Y0 и SM345=0, Y0 и Y1 заняты. Если SM345=1, заняты Y0, Y1 и Y2;

Если d1 указывает Y2 и SM345=0, то Y2 и Y3 заняты. Если SM345=1, программа сообщает об ошибке.

● Укажите битовое устройство сигнала направления вывода в d2 и займите 3 последовательных адреса, которые указывают направления осей X, Y, и оси Z по очереди.

✎**Примечание:**

① Пожалуйста, не дублируйте устройства, которые используются для других элементов управления.

② При использовании инструкций интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③ Поддерживаются только трапецеидальные ускорение и замедление.

④ Фактическая синтетическая частота S (минимальное значение частоты) является самой низкой базовой частотой выходной синтетической частоты. Режимы расчета следующие:

$$Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \quad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладную инструкцию (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладная инструкция чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установите Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выходной сигнал интерполяции линии абсолютного положения на основе исходного положения с ускорением и замедлением, конечное положение - ось X (Y0) 100, ось Y (Y1) 100, частота синтеза импульсов 1000.

G91G01 Инструкция интерполяции линии относительного положения

G91G01

Выполнение команды линейной интерполяции 2 оси/3 оси в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущего положения также называется инкрементным (относительным) режимом привода.

-[G91G01 (s1) (s2) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

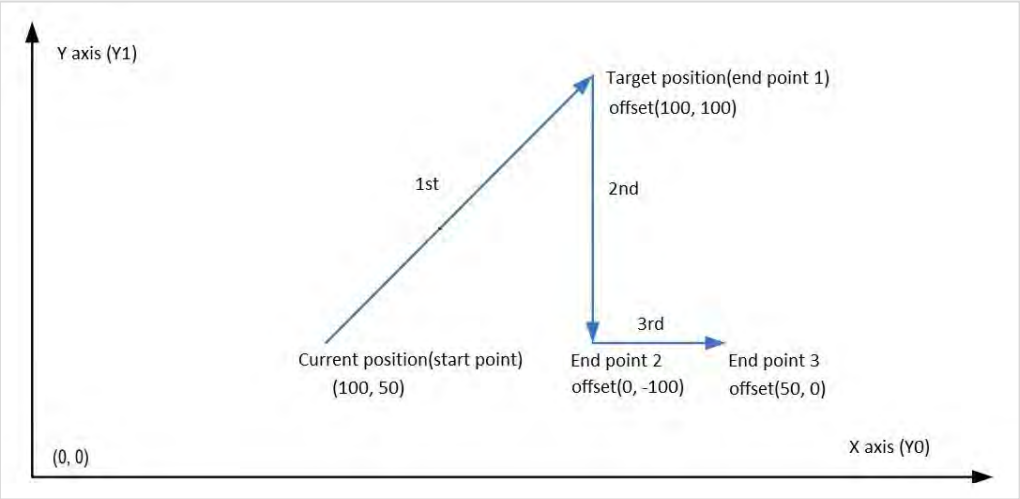
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите целевую позицию (относительный адрес)	-2147483648 to 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Укажите выходную частоту синтетического сигнала	1 to 141421	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Устройство (Y) номер выходного импульса	Y0/Y2	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G91G01	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●				●	●			
	Parameter 3		●																								
	Parameter 4		●	●																							

Характеристики

Эта инструкция выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения и выполняет 2-осевую линейную интерполяцию, а сервопривод выполняет 2-осевую линейную интерполяцию с заданным смещением на основе текущего положения.



● (s1) является начальным адресом и занимает 6 последовательных адресов. s1 - целевое положение (относительное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (относительное позиционирование) оси Y, и s1+4 - целевое положение (относительное позиционирование) оси Z. Диапазон составляет от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите выходную синтетическую частоту в (s2) . Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите устройство выходного импульса в (s2), можно указать только Y0/Y2, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2, Y3) заняты.

SM345: Установить режим интерполяции линии переключения. Когда SM345=0, это режим двухосевой интерполяции линии.

Когда SM345=1, это режим трехосевой линейной интерполяции.

Если d1 указывает Y0 и SM345=0, Y0 и Y1 заняты. Если SM345=1, заняты Y0, Y1 и Y2;

Если d1 указывает Y2 и SM345=0, то Y2 и Y3 заняты. Если SM345=1, программа сообщает об ошибке.

● Укажите битовое устройство сигнала направления вывода в d2 и займите 3 последовательных адреса, которые указывают направления осей X, Y, и оси Z по очереди

✎**Примечание:**

① Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

② При использовании инструкций интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③ Поддерживаются только трапецеидальные ускорение и замедление.

④ Фактическая синтетическая частота S (минимальное значение частоты) является самой низкой базовой частотой выходной синтетической частоты. Режимы расчета следующие:

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Maximum running frequency}}{2 \times \text{acceleration time} \div 1000}} \quad V\min = \sqrt{\frac{\text{Maximum running frequency}}{2 \times \text{deceleration time} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладную инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладную инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выходной сигнал интерполяции линии относительного положения на основе относительного положения, которое находится с ускорением и замедлением, и инкрементное положение ось X (Y0) 100, ось Y (Y1) 100, и частота синтеза импульсов 1000.

G90G02 Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке

G90G02

Выполнение команды круговой интерполяции по часовой стрелке по 2 осям в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начальной точки (нулевой точки) также называется режимом абсолютного привода.

-[G90G02 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

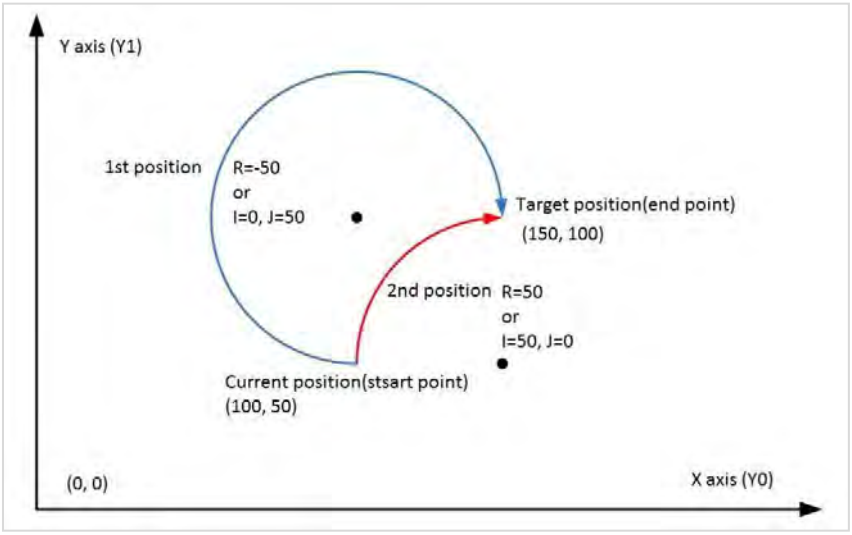
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите целевую позицию (абсолютный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите выходную суммарную частоту	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства(Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Программные компоненты

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G90G02	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 2-осевую круговую интерполяцию по часовой стрелке, а сервопривод выполняет круговую интерполяцию по часовой стрелке для движения к целевой точке положения.



● (s1) является начальным адресом и занимает 6 последовательных адресов. s1 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Y, а s1+4 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Z. Диапазон составляет от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите радиус или режим центра в (s2) и займите 4 последовательных адреса. Центральная координата s2+0 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Центральная координата s2+2 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите выходную суммарную частоту в (s3) . Диапазон составляет от 1 до 100000.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, и последовательные адреса (Y0, Y1) заняты.

● Укажите битовое устройство сигнала направления выхода в (d2), и займите 2 последовательных адреса, которые указывают направления осей X и Y по очереди.

✎Примечание

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый круговой интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 выражается только как разность выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥Режим R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что это дуга меньше или равна 180 градусам. Когда значение R меньше 0, это означает, что это дуга больше или равна 180 градусам. В режиме R невозможно построить полный круг, поскольку существует бесконечное количество решений.

⑦Когда s1 указывает на относительное положение целевой позиции, необходимо установить разумную целевую позицию, чтобы обеспечить правильную генерацию траектории дуги цели. Когда s1+0=0 и s1+2=0, это означает, что генерируется полная окружность.

⑧ При использовании инструкции интерполяции, настройки параметров (например, время ускорения/замедления и т.д.) зависят от оси X (Y0).

⑨Фактическая суммарная частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной частоты. Режимы расчета следующие:

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \quad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром окружности и начальной точкой, а также расстояние между центром окружности и конечной точкой не находятся в диапазоне от -10 до 10.
4F96H	В режиме радиуса, когда абсолютный/относительный режим рассчитывает, что начальная точка совпадает с положением цели, полный круг не может быть сгенерирован.
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса превышает максимальный диапазон радиуса, который является положительным или отрицательным 800000 импульсов.

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выходной сигнал круговой интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке на основе абсолютного положения с ускорением и замедлением, и целевым положением является ось X (Y0) 100, ось Y (Y1) 100, и радиус составляет 1000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза импульсов составляет 1000.

G91G02 Инструкция круговой интерполяции относительного положения по часовой стрелке

G91G02

Выполнение команды круговой интерполяции по часовой стрелке по 2 осям в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущего положения также называется инкрементным (относительным) режимом привода.

-[G91G02 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

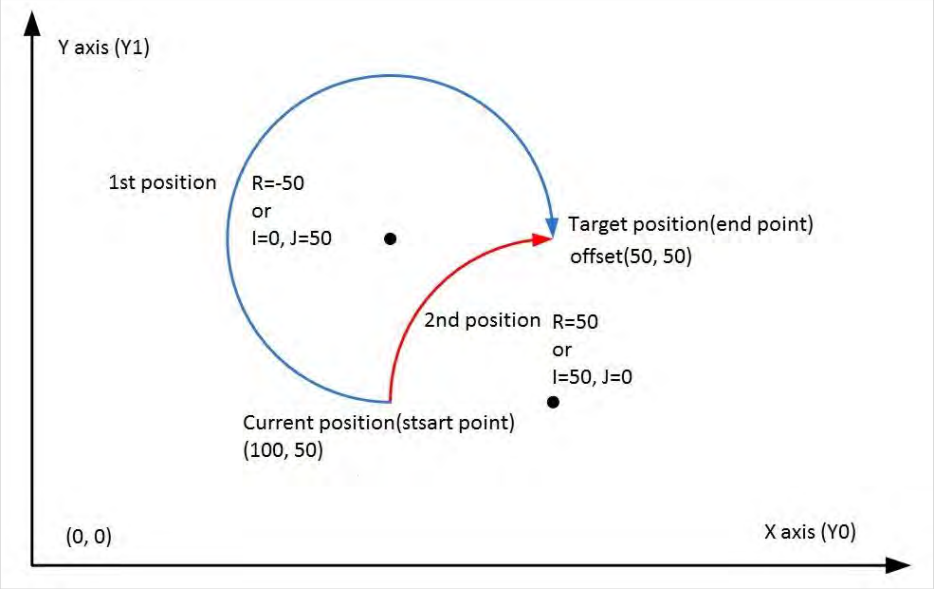
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите целевую позицию (относительный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите выходную суммарную частоту	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства (Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G91G02	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта инструкция выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 2-осевую круговую интерполяцию по часовой стрелке, а сервопривод выполняет 2-осевую круговую интерполяцию по часовой стрелке с заданным смещением на основе текущего положения.



● s1 - начальный адрес, который занимает 4 последовательных адреса. s1 - конечное положение оси X (относительное позиционирование), s1+2 - конечное положение оси Y (относительное позиционирование). конечное положение оси Y (относительное позиционирование). Диапазон от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите радиус или режим центра в (s2) и займите 4 последовательных адреса. Центральная координата s2+0 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Центральная координата s2+2 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса, значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите выходную суммарную частоту в (s3) . Диапазон составляет от 1 до 100000.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1) заняты.

● Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2), и займите 2 последовательных адреса, которые указывают направления осей X и Y по очереди.

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый круговой интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 выражается только как разность выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥Режим R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что это дуга меньше или равна 180 градусам. Когда значение R меньше 0, это означает, что это дуга больше или равна 180 градусам. В режиме R невозможно построить полный круг, поскольку существует бесконечное количество решений.

⑦Когда s1 указывает на относительное положение позиции цели, необходимо установить разумное положение цели, чтобы обеспечить правильную генерацию траектории дуги цели. Когда s1+0=0 и s1+2=0, это означает, что генерируется полный круг.

⑧При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время празднования/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

⑨ Фактическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной частоты. Режимы расчета следующие:

$$Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \quad Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладные инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром круга и начальной точкой, а также расстояние между центром круга и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F96H	В режиме радиуса, когда абсолютный/относительный режим рассчитывает, что начальная точка совпадает с положением цели, полный круг не может быть сгенерирован.
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса больше, чем максимальный диапазон радиуса, который составляет плюс-минус 800 000 импульсов.

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправить выходной сигнал круговой интерполяции относительного положения по часовой стрелке на основе относительного положения с ускорением и замедлением, и инкрементное положение составляет по оси X (Y0) 100, по оси Y (Y1) 100, и радиус составляет 1000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза импульсов составляет 1000.

G90G03 Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки

G90G03

Выполнить команду круговой интерполяции по 2 осям против часовой стрелки в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начала координат (нулевой точки) также называется методом абсолютного привода.

-[G90G03 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

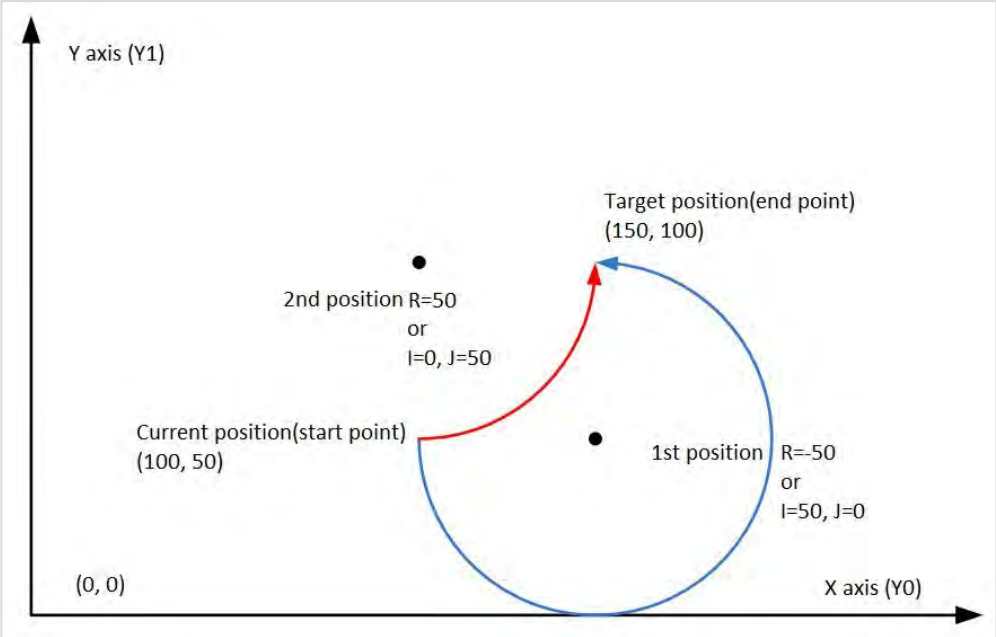
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите целевую позицию (абсолютный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(S2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите выходную частоту сигнала	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства (Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G90G03	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Харатеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 2-осевую круговую интерполяцию против часовой стрелки, и сервопривод выполняет круговую интерполяцию против часовой стрелки для движения к целевой точке положения.



● s1 это начальный адрес, занимающий 4 последовательных адреса. s1 это целевое положение оси X (абсолютное позиционирование), s1+2 это целевое положение оси Y (абсолютное позиционирование). Диапазон от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите радиус или режим центра в (s2) и займите 4 последовательных адреса. Центральная координата s2+0 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Центральная координата s2+2 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите выходную частоту в (s3) . Диапазон составляет от 1 до 100000.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1) заняты.

● Укажите битовое устройство сигнала направления выхода в (d2) и займите 2 последовательных адреса, которые поочередно указывают направления осей X и Y.

✎**Примечание:**

① Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③ Максимальный радиус, поддерживаемый круговой интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④ Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤ Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 - это только как разница выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥ Режим R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что это дуга меньше или равна 180 градусам. Когда значение R меньше 0, это означает, что это дуга больше или равна 180 градусам. В режиме R невозможно построить полный круг, поскольку существует бесконечное количество решений.

⑦ Когда s1 указывает на относительное положение позиции цели, необходимо установить разумное положение цели, чтобы обеспечить правильную генерацию траектории дуги цели. Когда s1+0=0 и s1+2=0, это означает, что генерируется полный круг.

⑧При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время празднования/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

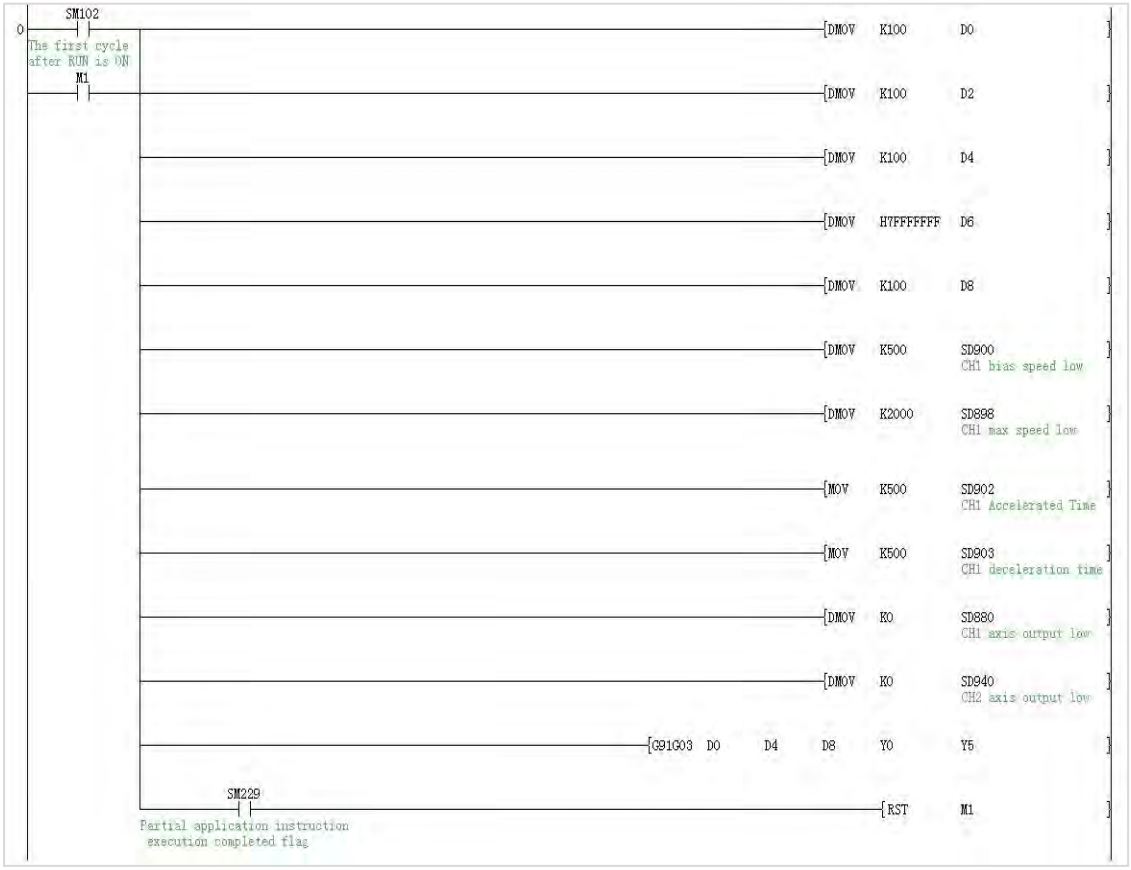
⑨ Фактическая синтетическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной синтетической частоты. Режимы расчета следующие:

$$Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \quad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром круга и начальной точкой, а также расстояние между центром круга и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F96H	В режиме радиуса, когда абсолютный/относительный режим рассчитывает, что начальная точка совпадает с положением цели, полный круг не может быть сгенерирован.
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса больше, чем максимальный диапазон радиуса, который составляет плюс-минус 800 000 импульсов.

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выходной сигнал круговой интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки на основе относительного положения с ускорением и замедлением, целевое положение - ось X (Y0) 100, ось Y (Y1) 100, радиус - 1000 импульсов в режиме радиуса, частота синтеза импульсов - 1000.

G91G03 Инструкция круговой интерполяции относительного положения против часовой стрелки

G91G03

Выполнение команды 2-осевой обратной круговой интерполяции в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущего положения также называется методом относительного (инкрементного) привода.

-[G91G03 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

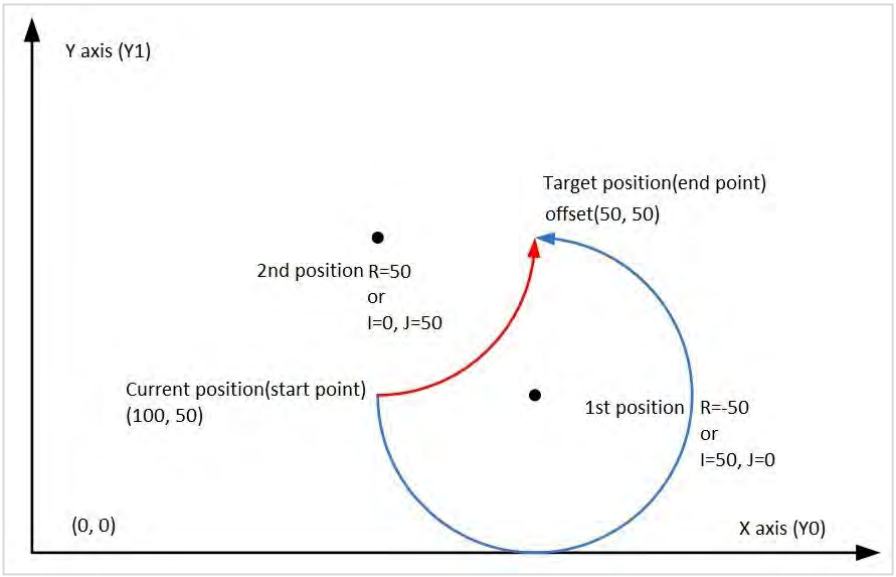
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных
(s1)	Specify the target position (relative address)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Radius/center mode	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Specify the synthetic output frequency	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Soft component (Y) number for output pulse	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Running direction output port or bit variable	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G91G03	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта инструкция выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет круговую интерполяцию по 2 осям против часовой стрелки, а сервопривод выполняет круговую интерполяцию по 2 осям против часовой стрелки с заданным смещением на основе текущего положения.



● s1 - начальный адрес, занимающий 4 последовательных адреса. s1 - целевое положение оси X (абсолютное позиционирование), s1+2 - целевое положение оси Y (абсолютное позиционирование). Диапазон от -2147483648 до +2147483647.

● Укажите радиус или режим центра в (s2) и займите 4 последовательных адреса. Центральная координата s2+0 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Центральная координата s2+2 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса, значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите выходную частоту в (s3) . Диапазон от 1 до 100000.

Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1) заняты.

● Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2), и займите 2 последовательных адреса, которые указывают направления осей X и Y по очереди.

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

② При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③ Максимальный радиус, поддерживаемый круговой интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④ Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 - это только как разница выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥ Режим R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что это дуга меньше или равна 180 градусам. Когда значение R меньше 0, это означает, что это дуга больше или равна 180 градусам. В режиме R невозможно построить полный круг, поскольку существует бесконечное количество решений.

⑦Когда s1 указывает на относительное положение позиции цели, необходимо установить разумное положение цели, чтобы обеспечить правильную генерацию траектории дуги цели. Когда s1+0=0 и s1+2=0, это означает, что генерируется полный круг.

⑧При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время празднования/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

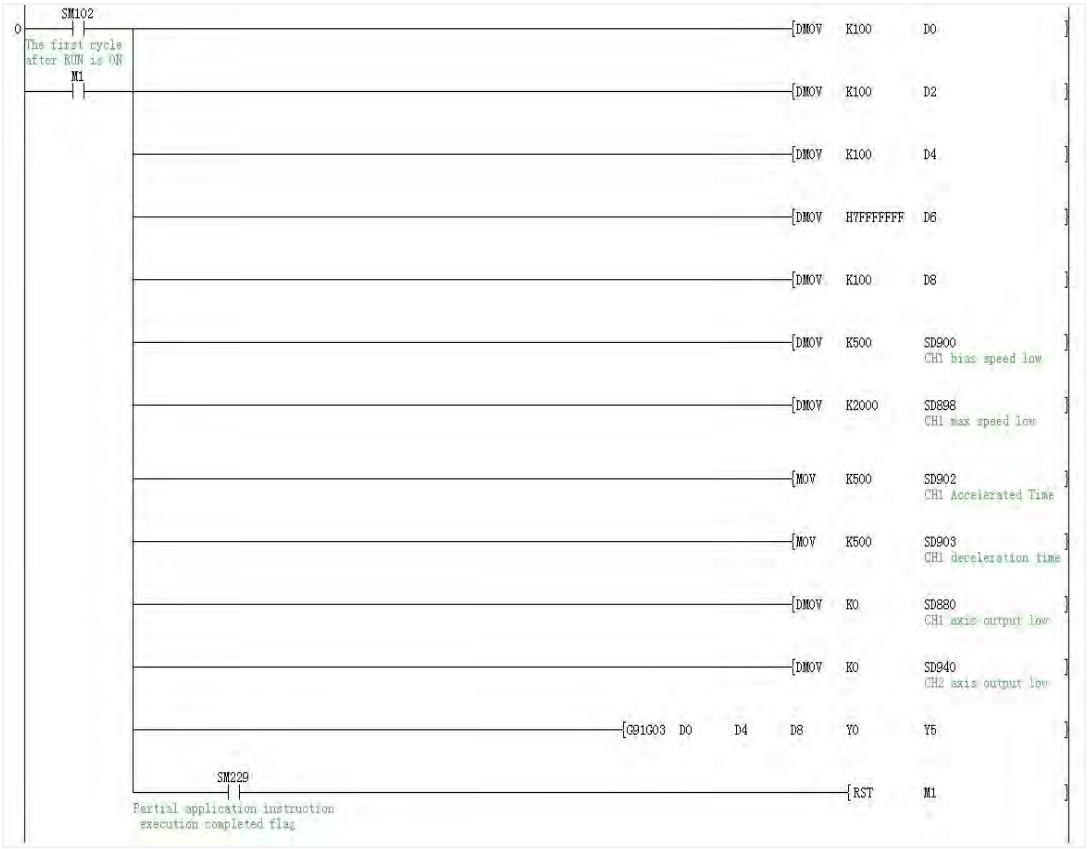
⑨Фактическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной синтетической частоты. Режимы расчета следующие:

$$Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \quad Vmin = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром круга и начальной точкой, а также расстояние между центром круга и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F96H	В режиме радиуса, когда абсолютный/относительный режим рассчитывает, что начальная точка совпадает с положением цели, полный круг не может быть сгенерирован.
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса больше, чем максимальный диапазон радиуса, который составляет плюс-минус 800 000 импульсов.

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y5 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость - 2000, скорость смещения - 500, время ускорения/замедления - 500 мс. Отправить выходной сигнал обратной круговой интерполяции относительного положения на основе относительного положения с ускорением и замедлением, и инкрементное положение - ось X (Y0) 100, ось Y (Y1) 100, и радиус - 1000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза импульсов - 1000.

G90G02H Инструкция по интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции

G90G02H

Выполнение команды круговой интерполяции по часовой стрелке по 3 осям в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начальной точки (нулевой точки) также называется режимом абсолютного привода.

-[G90G02H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

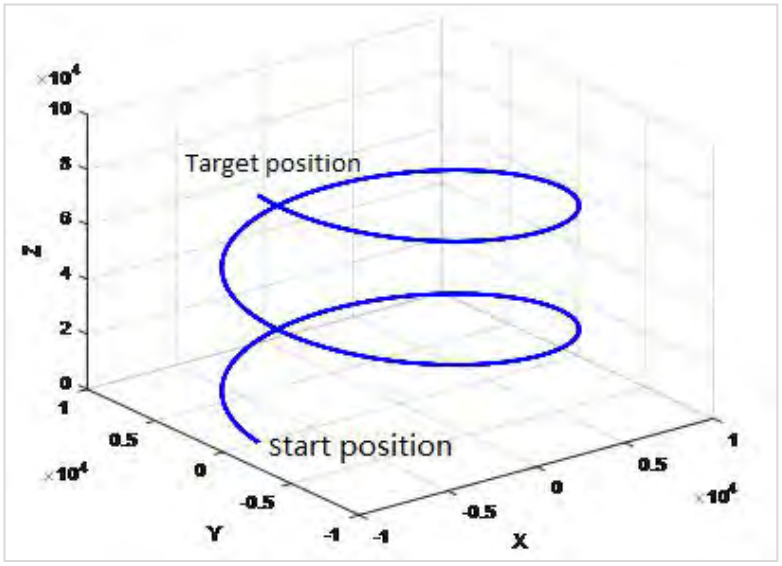
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных
(s1)	Укажите целевую позицию (абсолютный адрес)	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите частоту выхода	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства(Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G90G02H	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 3-осевую круговую спиральную интерполяцию по часовой стрелке, а сервопривод выполняет спиральную интерполяцию по часовой стрелке для движения к целевой точке положения.



● (s1) - это начальный адрес, который занимает 8 последовательных адресов. s1 - это целевое положение (абсолютное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Y, s1+4 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Z, а s1+6 - диапазон опережения оси Z. Диапазон опережения составляет $0<K\leq 4\sqrt{2}\,|R|$. (Диапазон от -2147483648 до +2147483647).

● Укажите радиус или режим центра в (s2), и займите 4 последовательных адреса. Координата центра окружности в s2+0 равна координате центра окружности s2+2 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Координата центра окружности s2+2 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон от 1 до 141421.

● Укажите выходную синтетическую частоту в (s3) . Диапазон составляет от 1 до 100000. Спиральная интерполяция может переключать синтетическую частоту с помощью настройки SM901.0 означает значение по умолчанию, и синтетическая частота - это частота линейной скорости спирали. 1 означает, что синтетическая частота - это частота линейной скорости дуги

плоскости дуги, то есть фактическая синтетическая частота больше чем заданная синтетическая частота.

- Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2) заняты.
- Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2) и займите 3 последовательных адреса, которые поочередно указывают направления осей X, Y и Z. Рекомендуется указывать сигнал направления в (Y00-Y07).

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый спиральной интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 выражается только как разница выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥В режиме спиральной интерполяции R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга меньше или равная 180 градусам. Когда значение R меньше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга больше или равная 180 градусам, а фактический угол прохождения определяется конечной точкой оси Z и ведущей точкой K. (Если Ze=75, ведущий K=50, а фактический радиан $\theta = \frac{Ze}{K} * 2\pi$)

⑦При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

⑧Фактическая синтетическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной синтетической частоты. Режимы расчета следующие:

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \qquad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

⑨Точное соответствие шага винтов (шага) K и Ze. Координата начальной точки спиральной интерполяции равна (0,0,0) координата конечной точки равна (Xe, Ye, Ze) число оборотов спиральной интерполяции n определяется по формуле (1), и пересчитываются координаты конечной точки оси X и оси Y в соответствии с количеством витков интерполяции.Окончательный результат интерполяции: убедитесь, что ведущая точка равна K, а конечная точка оси Z равна Ze. Фактическое положение конечных точек осей X и Y (Xe', Ye') может не совпадать с заданными (Xe, Ye), но должно проходить через заданные (Xe, Ye) по всей окружности.

$$n = \frac{|Ze - Zs|}{K} \qquad (1)$$

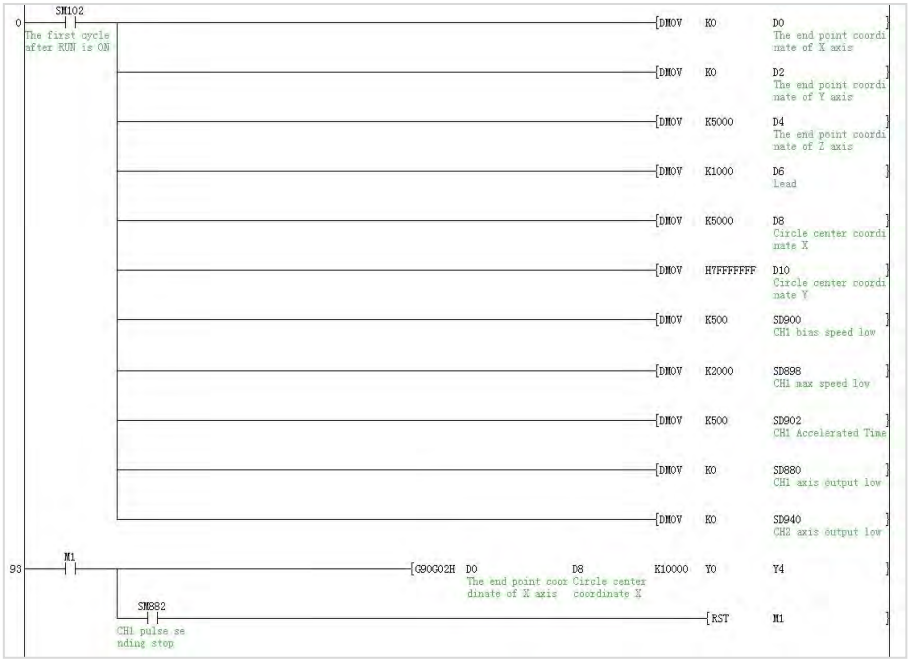
⑩ В режиме радиуса спиральной интерполяции таблица распределения центров по всей окружности выглядит следующим образом. (Например: начальная координата начальной точки (0,0,0,)координата конечной точки $(0,0,Ze)$).

Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности	Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности
По часовой стрелке	R > 0	(0，R)	Против часовой стрелки	R > 0	（0，-R）
	-R < 0	（0，-R）		-R < 0	（0，R）

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в инструкции приложения (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в инструкции приложения чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром окружности и начальной точкой, а также расстояние между центром окружности и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса превышает максимальный диапазон радиуса, который составляет положительные или отрицательные 800 000 импульсов.
4F98H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z является главной осью. (Координата оси Z больше числа виртуальных главных осей круговой плоскости)
4F99H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z равна 0.
4F9BH	Настройка шага выходит за пределы диапазона.(Шаг $K \leq 0$)

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y4 в качестве начальной оси направления, максимальную скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выход абсолютного положения по часовой стрелке с круговой спиральной интерполяцией на основе абсолютного положения с ускорением и замедлением, и целевое положение - ось X (Y0) 0, ось Y (Y1) 0 и ось Z (Y2) 5000, и наводка составляет 5000, и радиус составляет 5000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза составляет 1000.

G91G02H Инструкция относительного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции

G91G02H

Выполнение команды круговой интерполяции по часовой стрелке по 3 осям в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущей точки также называется инкрементным (относительным) режимом привода.

-[G91G02H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

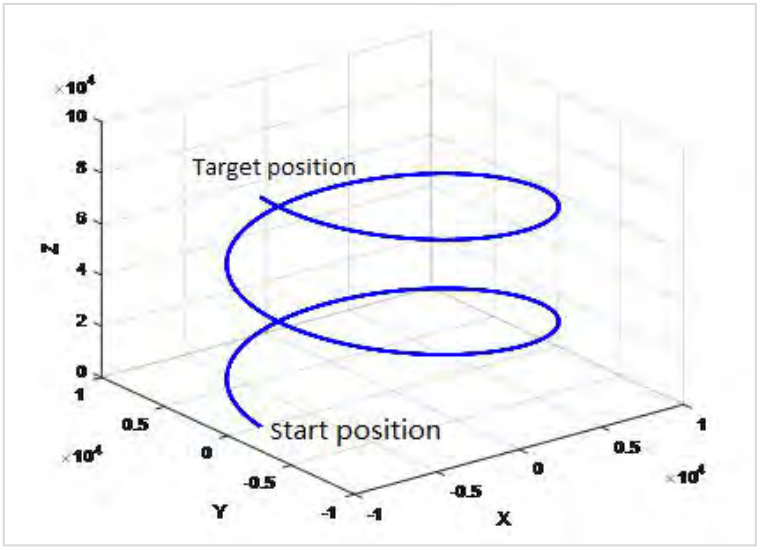
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных
(s1)	Укажите целевую позицию (относительный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите частоту выхода	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства(Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G91G02H	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 3-осевую круговую спиральную интерполяцию по часовой стрелке, а сервопривод выполняет спиральную интерполяцию по часовой стрелке для движения к целевой точке положения.



● (s1) является начальным адресом и занимает 8 последовательных адресов. s1 - целевое положение (относительное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (относительное позиционирование) оси Y, s1+4 - целевое положение (относительное позиционирование) оси Z, а s1+6 - диапазон опережения оси Z. Диапазон опережения составляет $0<K\leq 4\sqrt{2}\,|R|$. (Диапазон от -2147483648 до +2147483647).

● Укажите радиус или режим центра в (s2), и займите 4 последовательных адреса. Координата центра окружности s2+0 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Координата центра окружности s2+2 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите частоту синтетического выхода в (s3). Диапазон составляет от 1 до 100000. Спиральная интерполяция может переключать частоту путем установки SM901. 0 означает значение по умолчанию, и синтетическая частота - это частота линейной скорости спирали. 1 означает, что синтетическая частота - это частота линейной скорости дуги плоскости дуги,

то есть фактическая синтетическая частота больше чем заданная частота.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2) заняты.

● Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2), и займите 3 последовательных адреса, которые указывают направления осей X, Y и Z по очереди. Рекомендуется указывать сигнал направления в (Y00-Y07).

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый спиральной интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 выражается только как разница выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥В режиме спиральной интерполяции R (режим радиуса) : Когда значение R больше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга меньше или равная 180 градусам. Если значение R меньше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга больше или равная 180 градусам, а фактический угол прохождения определяется конечной точкой оси Z и ведущей точкой K. (Если Ze=75, шаг K=50, и фактический радиан $\theta = \frac{Ze}{K} * 2\pi$)

⑦При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

⑧Фактическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной частоты. Режимы расчета следующие:

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \qquad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

⑨Точное соответствие шага винтов (шага) K и Ze.

Координата начальной точки спиральной интерполяции равна 0,0,0, координата конечной точки равна (Xe, Ye, Ze), количество витков спиральной интерполяции n определяется по формуле (1), и пересчитывают координаты конечной точки оси X и оси Y в соответствии с количеством витков интерполяции.

Окончательный результат интерполяции: убедитесь, что ведущая точка равна K, а конечная точка оси Z равна Ze. Фактическое положение конечных точек осей X и Y (Xe', Ye') может не совпадать с заданными (Xe, Ye), вно оно должно проходить через заданные точки (Xe, Ye) по всей окружности.

$$n = \frac{|Ze - Zs|}{K} \qquad (1)$$

⑩ В режиме радиуса спиральной интерполяции таблица распределения центров по всей окружности выглядит следующим образом. (Например: начальная координата начальной точки 0,0,0, координата конечной точки $(0,0,Ze)$).

Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности	Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности
По часовой стрелке	R > 0	(0，R)	Против часовой стрелки	R > 0	（0，-R）
	-R < 0	（0，-R）		-R < 0	（0，R）

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные, введенные в прикладной инструкции (s1) и (s2), превышают заданный диапазон
4085H	Результат, выведенный в прикладной инструкции чтения (s1), (s2), (d1) и (d2), превышает диапазон устройства
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром окружности и начальной точкой, а также расстояние между центром окружности и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса превышает максимальный диапазон радиуса, который составляет положительные или отрицательные 800 000 импульсов.
4F98H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z является главной осью. (Координата оси Z больше числа виртуальных главных осей круговой плоскости)
4F99H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z равна 0.
4F9BH	Настройка шага превышает допустимый диапазон.(Шаг $K \leq 0$)

Пример



Установить Y0 в качестве оси начала интерполяции, Y4 в качестве оси начала направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьть выходной сигнал круговой спиральной интерполяции относительного положения по часовой стрелке на основе относительного положения с ускорением и замедлением, и целевое положение - ось X (Y0) 0, ось Y (Y1) 0 и ось Z (Y2) 5000, и опережение - 5000, и радиус - 5000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза - 1000.

G90G03H Инструкция по интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки по круговой спирали

G90G03H

Выполненить команды круговой интерполяции по 3 осям против часовой стрелки в режиме абсолютного привода. Метод задания расстояния перемещения от начальной точки (нулевой точки) также называется режимом абсолютного привода.

-[G90G03H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

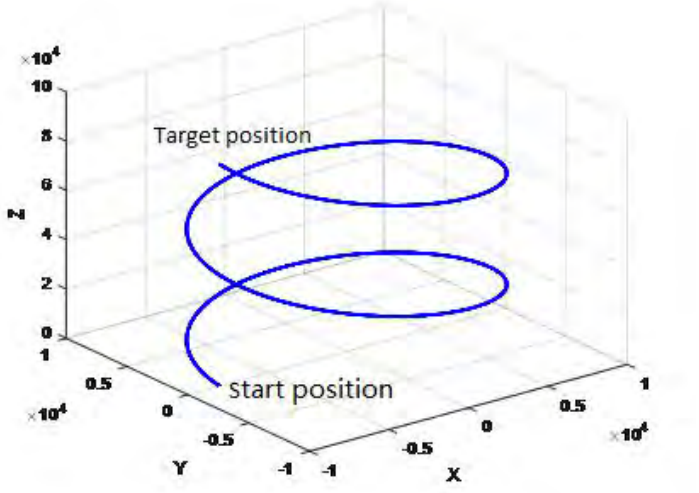
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных
(s1)	Укажите целевую позицию (абсолютный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите частоту выхода	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства(Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройство																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G90G03H	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 3-осевую круговую спиральную интерполяцию против часовой стрелки, а сервопривод выполняет спиральную интерполяцию против часовой стрелки для движения к целевой точке положения.



● ((s1) - это начальный адрес, который занимает 8 последовательных адресов. s1 - это целевое положение (абсолютное позиционирование) оси X, s1+2 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Y, s1+4 - целевое положение (абсолютное позиционирование) оси Z, а s1+6 - диапазон опережения оси Z. Диапазон опережения составляет $0<K\leq 4\sqrt{2}\,|R|$. (Диапазон от -2147483648 до +214748364).

● Укажите радиус или режим центра в (s2), и займите 4 последовательных адреса. Координата центра окружности в s2+0 равна координате центра окружности s2+2 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Координата центра окружности s2+2 находится в значении разности числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите частоту синтетического выхода в (s3). Диапазон составляет от 1 до 100000. Спиральная интерполяция может переключать частоту установив SM901. 0 означает значение по умолчанию, и синтетическая частота - это частота линейной

скорости спирали. 1 означает, что синтетическая частота - это частота линейной скорости дуги плоскости дуги, то есть фактическая синтетическая частота больше чем заданная синтетическая частота.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2) заняты.

● Укажите битовое устройство выходного сигнала направления в (d2), и займите 3 последовательных адреса, которые указывают направления осей X, Y и Z по очереди. Рекомендуется указывать сигнал направления в (Y00-Y07).

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый спиральной интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координат центра окружности).

⑤Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s2 выражается только как разность выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥В режиме спиральной интерполяции R (режим радиуса): Когда значение R больше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга меньше или равная 180 градусам. Если значение R меньше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга больше или равная 180 градусам, а фактический угол прохождения определяется конечной точкой оси Z и ведущей точкой K. (Если Ze=75, вести K=50, а фактический радиан $\theta = \frac{Ze}{K} * 2\pi$)

⑦При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и т.д.) относятся к оси X (Y0);

⑧Фактическая частота S (наименьшее значение частоты) - это наименьшая базовая частота выходной частоты. Режимы расчета следующие:

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время ускорения} \div 1000}} \qquad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2 \times \text{время торможения} \div 1000}}$$

⑨Точное соответствие шага винтов (шага) K и Ze.

Координата начальной точки спиральной интерполяции равна 0,0,0, координата конечной точки равна (Xe, Ye, Ze), число витков спиральной интерполяции n определяется по формуле (1), и пересчитываются координаты конечной точки оси X и оси Y в соответствии с числом витков интерполяции.

Окончательный результат интерполяции: убедитесь, что ведущая точка равна K, а конечная точка оси Z равна Ze.Фактическое положение конечных точек осей X и Y (Xe', Ye') может не совпадать с заданными (Xe, Ye), но оно должно проходить через заданные точки (Xe, Ye) по всей окружности.

$$n = \frac{|Ze - Zs|}{K} \qquad (1)$$

⑩ В режиме радиуса спиральной интерполяции таблица распределения центров по всей окружности выглядит следующим образом. (Например: начальная координата начальной точки 0,0,0, координата конечной точки $(0,0,Ze)$).

Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности	Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	Координата центра окружности
По часовой стрелке	R > 0	(0，R)	Против часовой стрелки	R > 0	（0，-R）
	-R < 0	（0，-R）		-R < 0	（0，R）

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	(S1) (s2) входные данные, которые превышают заданный диапазон в прикладной инструкции.
4085H	Выходной результат (s1)(s2)(d1)(d2) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства.
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром окружности и начальной точкой, а также расстояние между центром окружности и конечной точкой не находятся в диапазоне [-10-10].
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса превышает максимальный диапазон радиуса, который составляет положительные или отрицательные 800 000 импульсов.
4F98H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z является главной осью. (Координата оси Z больше числа виртуальных главных осей круговой плоскости)
4F99H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z равна 0.
4F9BH	Настройка шага превышает допустимый диапазон. (Шаг $K \leq 0$)

Пример



Установить Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y4 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость 2000, скорость смещения 500, время ускорения/замедления 500 мс. Отправьте выходной сигнал абсолютного положения против часовой стрелки с круговой спиральной интерполяцией на основе абсолютного положения с ускорением и замедлением, и целевое положение - ось X (Y0) 0, ось Y (Y1) 0 и ось Z (Y2) 5000, и опережение 5000, и радиус 5000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза 1000.

G91G03H Инструкция по интерполяции относительного положения против часовой стрелки по круговой спирали

G91G03H

Выполнение команды круговой интерполяции по 3 осям против часовой стрелки в режиме относительного привода. Метод задания расстояния перемещения от текущей точки также называется инкрементным (относительным) режимом привода.

-[G91G03H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

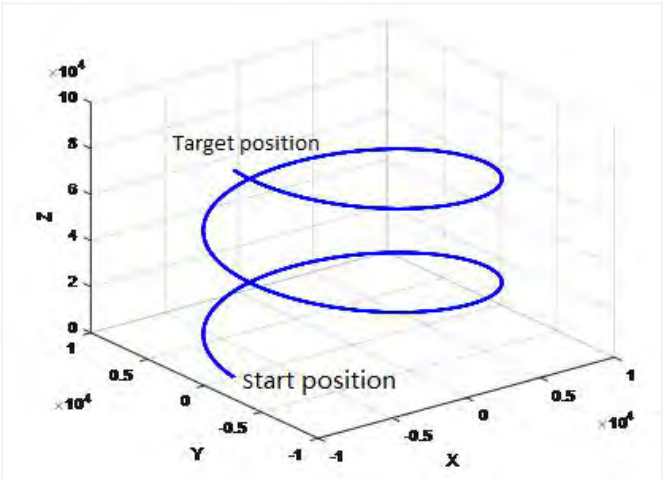
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных
(s1)	Укажите целевую позицию (относительный адрес)	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN32	ANY32_S
(s2)	Режим радиуса/центра	-	Signed BIN32	ANY32_S
(s3)	Укажите частоту выхода	1 до 100000	Signed BIN32	ANY32_S
(d1)	Номер устройства(Y) для выходного импульса	Y0	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Выходной порт направления движения или битовая переменная	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
G91G03H	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●																							

Характеристики

Эта команда выводит импульсы в соответствии с заданным портом, частотой и направлением движения, выполняет 3-осевую круговую спиральную интерполяцию против часовой стрелки, а сервопривод выполняет спиральную интерполяцию против часовой стрелки для движения к целевой точке положения.



● (s1) - это начальный адрес, который занимает 8 последовательных адресов. s1 - это целевое положение (относительное позиционирование) оси X, s1+2 - это целевое положение (относительное позиционирование) оси Y, s1+4 - это целевое положение (относительное позиционирование) оси Z, а s1+6 - это диапазон опережения оси Z. Диапазон составляет - $0<K\leq 4\sqrt{2}|R|$.(Диапазон составляет от -2147483648 до +2147483647)

● Укажите радиус или режим центра в (s2), и займите 4 последовательных адреса. Координата центра окружности s2+0 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью X относительно текущего положения, или числа импульсов радиуса R. Координата центра окружности s2+2 находится в разности значений числа импульсов, выдаваемых осью Y относительно текущего положения. При использовании радиуса значение должно быть 0X7FFF FFFF. Диапазон составляет от 1 до 141421.

● Укажите частоту выхода в (s3). Диапазон составляет от 1 до 100000. При спиральной интерполяции можно переключить частоту, установив SM901.0 означает значение по умолчанию, и частота - это частота линейной скорости спирали.1 означает, что синтетическая частота - это частота линейной скорости дуги плоскости дуги, то есть фактическая синтетическая частота больше, чем заданная синтетическая частота.

● Укажите устройство выходного импульса в (d1), можно указать только Y0, последовательные адреса (Y0, Y1, Y2) заняты.

● Укажите битовое устройство сигнала направления выхода в (d2), и займите 3 последовательных адреса, которые указываю т направления осей X, Y и Z по очереди. Рекомендуется указывать сигнал направления в (Y00-Y07).

✎**Примечание:**

①Пожалуйста, не дублируйте устройство, которое используется для других элементов управления.

②При использовании инструкции интерполяции настройки параметров (например, время ускорения/замедления и другие параметры) зависят от начальной оси, заданной d1.

③Максимальный радиус, поддерживаемый спиральной интерполяцией, составляет плюс-минус 800 000 импульсов, и радиус не может быть нулевым.

④Существует два режима для настройки s2: Режим IJ (режим координат центра окружности) и режим R (режим радиуса). Если значение s2+2 установлено в 0x7FFF FFFF, это режим R (режим радиуса), в противном случае это режим IJ (режим координ ат центра окружности).

⑤ Режим IJ: Независимо от абсолютной интерполяции положения или относительной интерполяции положения, s 2 выражается только как разница выходного числа импульсов между координатами центра окружности на оси XY (Y0/Y1) относительно текущего положения, и оба находятся в значении смещения.

⑥ В режиме спиральной интерполяции R (режим радиуса) : Когда значение R больше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга меньше или равная 180 градусам. Если значение R меньше 0, это означает, что от координат начальной точки до координат конечной точки в круговой плоскости XY проходит дуга больше или равная 180 градусам, а фактический угол прохождения определяется конечной точкой оси Z и ведущим K. (Если Ze=75, ведущий K=50, а фактический радиан $\theta = \frac{Ze}{K} * 2\pi$)

⑦ ⌴ри ис оль о ании инстр кєии инт р оляєии настро ки арам тро óна рим рΣ р мя скор нияктормо ния и т ф ф ú относятся к оси · ó лúТ

⑧ ¯ актич ская частота { óсамо ни ко нач ни частот · ú π Ήто самая ни кая ба о ая частота · ɔо но частот · ф ' им · расч та сл ˆ ˣ Ó и Y

$$V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{2\ \text{ɔ р мя скор нияр1000}}} \qquad V\min = \sqrt{\frac{\text{Максимальная рабочая частота}}{\text{н ɔ р мя тормо нияр мллл}}}$$

⑨ Точное соответствие шага винтов (шага) K и Ze

Координата начальной точки спиральной интерполяции равна (0,0,0), координата конечной точки равна (Xe ,Ye ,Ze), число витков спиральной интерполяции n определяется по формуле (1), и пересчитываются координаты конечных точек осей X и Y в соответствии с числом витков интерполяции.
Окончательный результат интерполяции: убедитесь, что ведущая точка равна K, а конечная точка оси Z равна Ze. Фактическое положение конечных точек осей X и Y (Xe',Ye') может не совпадать с заданным Xe,Ye, но должно проходить через заданную точку Xe,Ye по всей окружности.

$$n = \frac{|Ze - Zs|}{K} \qquad (1)$$

⑩ В режиме радиуса спиральной интерполяции таблица распределения центров по всей окружности выглядит следующим образом. (Например: координата начальной точки (0,0,0),координата конечной точки (0,0, Ze)).

Направление спиральной интерполяции	Значение радиуса R	ˋ ° ° рдина а сен ра ° _ру н с и	˜ а ра ение с ира Ен ин ер ° Yсии	Значение радиуса R	ˋ ° ° рдина а сен ра ° _ру н с и
По часовой стрелке	R > 0	(0，R)	Прот в часовой стрелк	R > 0	（0，-R）
	-R < 0	（0，-R）		-R < 0	（0，R）

ˎº д · º ´ и˜ º__

ˎº д · º ´ и˜ º__	˛º дер˙ иª º е
4084H	óѕмú óǎнú вɔо̂ ᵉ · е̂ æᵉ · еΣ котор · еᶜ рев · ´ аÓт ˙а̂ æᵉ · й̂ ˛ æᶜ а˙ оᵉ в ˛ ᵉ стрˣ кс˛ ˛ ᶜ оᶜ р˛ ª еᵉ еᵉ ˛ Óф
4085H	Выходной результат (s1)(s2)(d1)(d2) в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства.
4088H	Используется одна и та же ось импульсного выхода (d1), которая была запущена.
4F90H	В режиме радиуса радиус не входит в диапазон.
4F92H	В режиме центр/радиус ошибка вычисления квадранта вызвана большим отклонением между заданной координатой конечной точки и теоретической конечной точкой окружности.
4F93H	В режиме радиуса длина хорды больше диаметра.
4F95H	В режиме центра расстояние между центром круга и начальной точкой, а также расстояние между между центром окружности и начальной точкой и расстоянием между центром окружности и конечной точкой не находится в диапазоне [-10-10].
4F97H	В режиме центра расчетное расстояние радиуса больше, чем максимальный диапазон радиуса, который составляет положительные или отрицательные 800 000 импульсов.
4F98H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z является главной осью.(Координата оси Z больше числа виртуальной главной оси круговой плоскости)
4F99H	Ошибка спиральной интерполяции, ось Z равна 0.
4F9BH	Настройка шага превышает допустимый диапазон. (Шаг $K \le 0$)

Пример



Установите Y0 в качестве начальной оси интерполяции, Y4 в качестве начальной оси направления, максимальная скорость - 2000, скорость смещения - 500, время ускорения/замедления - 500 мс. Отправьте выходной сигнал круговой спиральной интерполяции относительного положения против часовой стрелки на основе относительного положения с ускорением и замедлением, и целевое положение - ось X (Y0) 0, ось Y (Y1) 0 и ось Z (Y2) 5000, и опережение - 5000, и радиус - 5000 импульсов в режиме радиуса, и частота синтеза - 1000.

8.2 Общие вопросы инструкции высокоскоростного импульсного выхода

Связанные битовые устройства

(1) Бит флага отправки импульса

Когда посылаются высокоскоростные импульсы, бит флага включен. Когда импульс не посылается или после посылки импульса, бит флага выключен.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Отправка импульсов	SM880	SM940	SM1000	SM1060	SM1120	SM1180	SM1240	SM1300

(2) Бит флага завершения отправки импульса

Когда посылается высокоскоростной импульс, бит флага включен.

Специальное устройство:

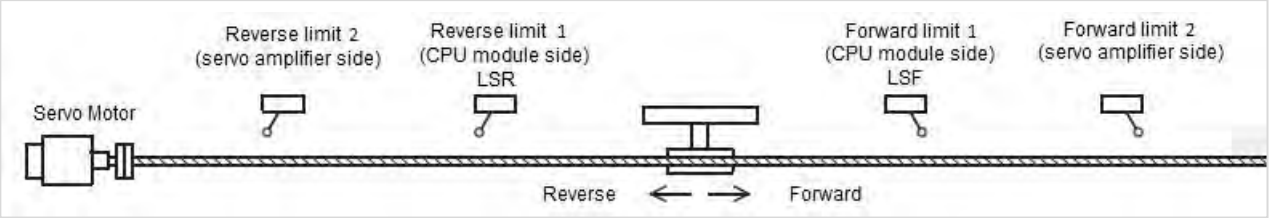
Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Отправка импульсов	SM882	SM942	SM1002	SM1062	SM1122	SM1182	SM1242	SM1302

В процессе отправки импульса, если предел прямого вращения, предел обратного вращения и сигнал остановки выхода (SM34) встречается, бит флага будет включен после остановки импульса.

Если контакт замкнут напрямую, этот бит флага не будет установлен после остановки замедления (кроме PLSV).

(3) Предел переднего хода и предел заднего хода

При использовании серводвигателя на сервоусилителе можно установить предел прямого вращения или предел обратного вращения.



При действии команды позиционирования, например, концевого выключателя прямого или обратного предела, пожалуйста, установите и подключите прямой предел 1 (LSF) и обратный предел 1 (LSR) на модуле CPU, если вы хотите использовать CPU для отступления, и эти два предела должны действовать перед передний предел 2 или обратный предел 2 сервоусилителя.



Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Предел движения вперед	SM883	SM943	SM1003	SM1063	SM1123	SM1183	SM1243	SM1303
Предел обратного хода	SM884	SM944	SM1004	SM1064	SM1124	SM1184	SM1244	SM1304

Если предел прямого хода 1(LSF) и предел обратного хода 1(LSR) не установлены, серводвигатель остановится автоматически, даже если предел прямого хода 2 или обратного хода 2 в действии. Но действующая инструкция позиционирования не может определить эту ситуацию, она будет выдавать импульсы до тех пор, пока инструкция не закончится.

Когда действует предел переднего хода или предел заднего хода, он остановится в соответствии с установленным методом о становки (остановка замедлением, немедленная остановка).

Если команда не имеет направления, то для нее действуют и прямой, и обратный пределы.

(4) Полярность направления

Если выбрано [0: увеличение адреса тока при выходе прямого импульса], адрес тока увеличивается при выходе прямого импульса и уменьшается при выходе обратного импульса.

Если выбрано [1: Увеличение адреса тока при обратном импульсном выходе], адрес тока увеличивается при обратном импуль сном выходе и уменьшается во время прямого импульсного выхода.

По умолчанию 0: увеличение текущего адреса посредством прямого импульсного выхода.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Полярность направления	SM885	SM945	SM1005	SM1065	SM1125	SM1185	SM1245	SM1305

(5) Корреляция возврата начала (ZRN)

Разрешение возврата начала [по умолчанию 1: включение функции возврата начала].

Выберите [0: выключить функцию возврата начала координат], то есть инструкция возврата начала координат отключена и не может быть использована.

Выберите [1: включить функцию возврата начала], то есть инструкция возврата оригиналов включена и может использоваться нормально. Направление возврата оригиналов [по умолчанию 0: направление возврата оригиналов отрицательное]

Выберите [0: направление возврата начала отрицательное], то есть счетчик импульсов на выходе отрицательный. Выберите [1: направление направление возврата источника положительное], то есть счетчик импульсов на выходе положительный.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Разрешение возврата происхождения	SM886	SM946	SM1006	SM1066	SM1126	SM1186	SM1246	SM1306
Направление возврата в исходное положение	SM887	SM947	SM1007	SM1067	SM1127	SM1187	SM1247	SM1307

(6) Корреляция внешнего сигнала

Запуск внешнего сигнала [по умолчанию 0: отключить функцию запуска внешнего сигнала]

Выберите [0: выключить функцию запуска внешнего сигнала], то есть функция запуска внешнего сигнала не используется.

Выберите [1: включить функцию запуска внешнего сигнала], то есть при получении внешнего сигнала будет отправлен импульс.
Логика внешнего сигнала [по умолчанию 0: сигнал ВЫКЛ]

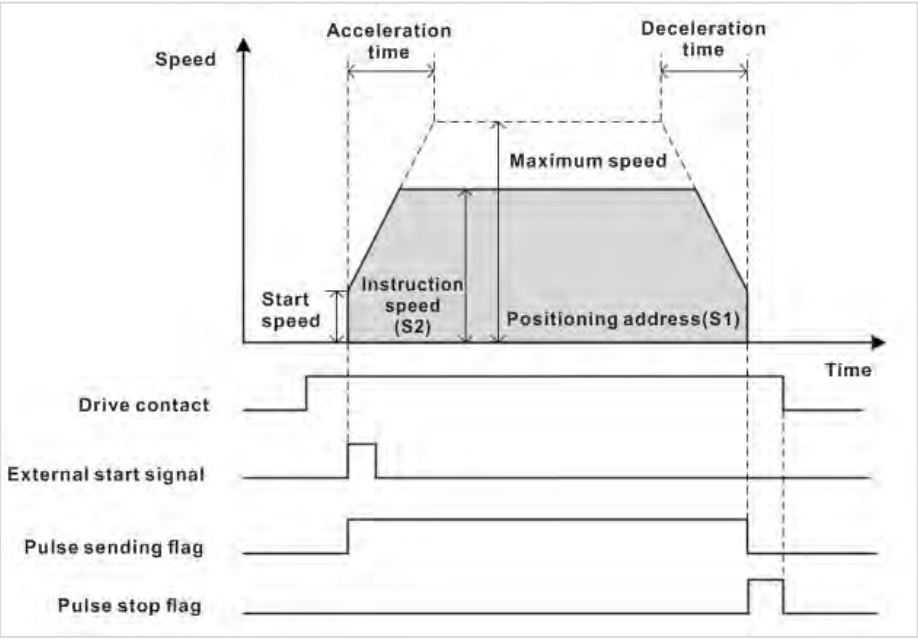
Выберите [0:сигнал OFF], т.е. когда сигнал OFF, это означает, что сигнал принят.

Выберите [1: Сигнал ON], т.е. когда сигнал ON, это означает, что сигнал принят.

Для конкретного внешнего сигнала обратитесь к внешнему сигналу слова Устройства. На внешний сигнал влияет цикл сканирования, и он оценивается в инструкции. Если в качестве внешнего сигнала используется сигнал X, на сигнал влияет фильтрация точки X.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Запуск внешнего сигнала	SM892	SM952	SM1012	SM1072	SM1132	SM1192	SM1252	SM1312
Логика внешнего сигнала	SM893	SM953	SM1013	SM1073	SM1133	SM1193	SM1253	SM1313



(7) Корреляция сигналов прерывания (DVIT)

Разрешение позиционирования прерывания [по умолчанию 1: включение функции позиционирования прерывания]:

Выберите [0: Отключить функцию позиционирования прерывания]: инструкция позиционирования прерывания отключена и не может быть использована.

Выберите [1: включить функцию позиционирования по прерыванию]: инструкция позиционирования по прерыванию включена и может использоваться нормально. [По умолчанию включено].

Логика сигнала прерывания [по умолчанию 0: сигнал ВКЛ]:

Выберите [0: сигнал ON], то есть, когда сигнал ON, это означает, что сигнал принят.
Выберите [1: сигнал OFF], т.е. когда сигнал OFF, это означает, что сигнал принят.

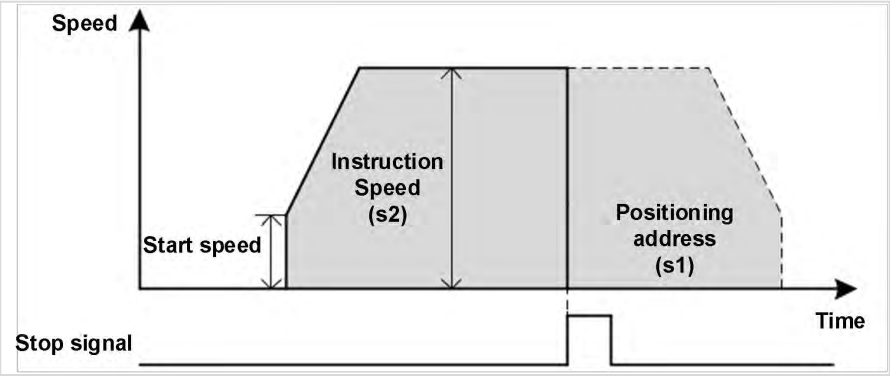
Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Разрешение сигнала прерывания	SM894	SM954	SM1014	SM1074	SM1134	SM1194	SM1254	SM1314
Логика сигналов прерывания	SM895	SM955	SM1015	SM1075	SM1135	SM1195	SM1255	SM1315

(8) Бит флага немедленной остановки
Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Пульс немедленно прекращается	SM898	SM958	SM1018	SM1078	SM1138	SM1198	SM1258	SM1318

Если бит флага равен [1: немедленное прекращение передачи импульсов], то есть передача импульсов прекращается немедленно без ускорения или замедления. На этот флаг не влияет цикл сканирования.



(9) Не отсканировано

Когда бит флага равен [0: продолжить посылку импульса], если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования (например, вызывается в подпрограмме прерывания по событию), то продолжить посылку импульса. При этом следует отметить, что если инструкция сканируется после остановки отправки импульса, то отправка импульса будет продолжена.

Когда бит флага равен [1: остановить отправку импульса], если инструкция не сканируется в текущем цикле сканирования (например, вызывается в событии подпрограммы прерывания), то она замедлится и остановится.

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Не отсканировано	SM899	SM959	SM1019	SM1079	SM1139	SM1199	SM1259	SM1319

(10) Описание стартовой скорости

Начальная скорость = (максимальная скорость - скорость смещения)/ время разгона

Но начальная скорость будет иметь следующее значение в соответствии с соотношением между скоростью инструкции и базовой скоростью.

- Скорость сдвига < начальная скорость < скорость инструкции: начальная скорость = начальная скорость. (Это будет значение вышеприведенного расчета).
- Скорость сдвига <= скорость инструкции < начальная скорость: начальная скорость = скорость инструкции.
- Начальная скорость < скорости смещения, или скорость инструкции < скорости смещения: начальная скорость = скорость смещения.
- Максимальная скорость < скорости смещения: начальная скорость = максимальная скорость.

Устройства, связанные со словом

(1) Адрес расположения

Сохранять текущий адрес, управляемый командой позиционирования. Сохраните абсолютный адрес в текущем адресе и увеличивайте или уменьшайте его в соответствии с направлением импульса.Этот параметр сохраняется при выключении питания.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Адрес расположения	[SD881, SD880]	[SD941, SD940]	[SD1001, SD1000]	[SD1061, SD1060]	[SD1121, SD1120]	[SD1181, SD1180]	[SD1241, SD1240]	[SD1301, SD1300]

(2) Текущая частота

Сохранение частоты работы в реальном времени, управляемой инструкцией позиционирования.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Текущая частота	[SD885, SD884]	[SD945, SD944]	[SD1005, SD1004]	[SD1065, SD1064]	[SD1125, SD1124]	[SD1185, SD1184]	[SD1245, SD1244]	[SD1305, SD1304]

(3) Максимальная скорость

Установите верхний предел (максимальную скорость) скорости выполнения команды, скорости возврата начала координат и скорости ползания. Диапазон: (1 - 200K), и вычисление в соответствии с граничным значением, если оно выходит за пределы диапазона.

Даже если он находится в пределах диапазона настройки, пожалуйста, установите соотношение: скорость смещения <= скорость инструкции <= максимальная скорость.

Если скорость смещения > максимальной скорости, то для отправки используйте более низкую частоту, то есть самую высокую.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Максимальная скорость	[SD899, SD898]	[SD959, SD958]	[SD1019, SD1018]	[SD1079, SD1078]	[SD1139, SD1138]	[SD1199, SD1198]	[SD1259, SD1258]	[SD1319, SD1318]

(4) Скорость смещения

Установите нижнее граничное значение (скорость смещения) для скорости выполнения команды, скорости возврата в исходное и скорости ползания.

Диапазон настройки: (1 - 200K), а выход за пределы диапазона рассчитывается в соответствии с граничным значением.Даже если он находится в пределах диапазона настройки, пожалуйста, установите соотношение: скорость смещения <= скорость команды <= максимальная скорость. Если скорость смещения>максимальной скорости, то для передачи используйте более низкую частоту, то есть самую высокую.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Скорость смещения	[SD901, SD900]	[SD961, SD960]	[SD1021, SD1020]	[SD1081, SD1080]	[SD1141, SD1140]	[SD1201, SD1200]	[SD1261, SD1260]	[SD1321, SD1320]

(5) Время ускорения

Установите время разгона от скорости смещения до максимальной скорости.

Время ускорения может быть установлено в диапазоне от 15 до 32767 мс. Если оно выходит за пределы диапазона, оно будет изменено на значение, наиболее близкое к диапазону диапазону.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Ускоренное время	SD902	SD962	SD1022	SD1082	SD1142	SD1202	SD1262	SD1322

✎**Примечание:** Когда время ускорения установлено на 0, ускорение не происходит процесс.

(6) Время замедления

Установите время замедления от максимальной скорости до скорости смещения.

Время замедления может быть установлено в диапазоне от 15 до 32767 мс. Если оно выходит за пределы диапазона, оно будет изменено на значение, наиболее близкое к диапазону.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Время замедления	SD903	SD963	SD1023	SD1083	SD1143	SD1203	SD1263	SD1323

✎**Примечание:** Когда время ускорения установлено на 0, замедление не происходит процесс.

(7) Метод остановки

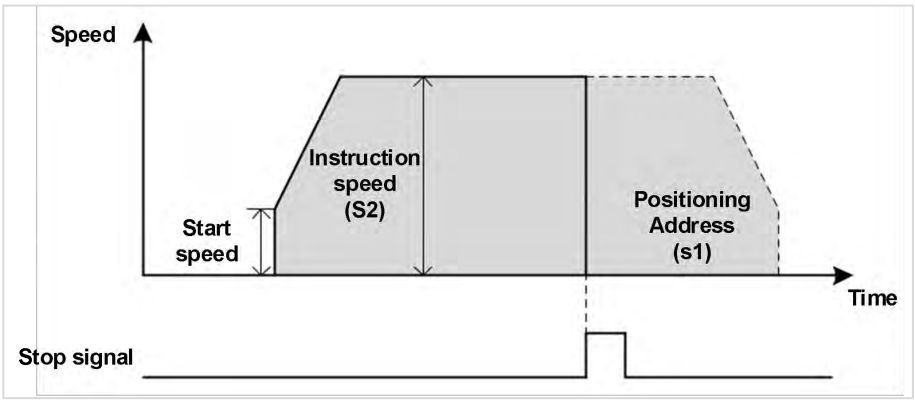
Установите режим остановки высокоскоростного импульса: отключение команды на полпути или столкновение команды с предельным положением [по умолчанию 0: замедление до остановки].

Установите [0: Замедление до остановки]: Когда импульс останавливается на полпути, импульс замедляется и останавливается.

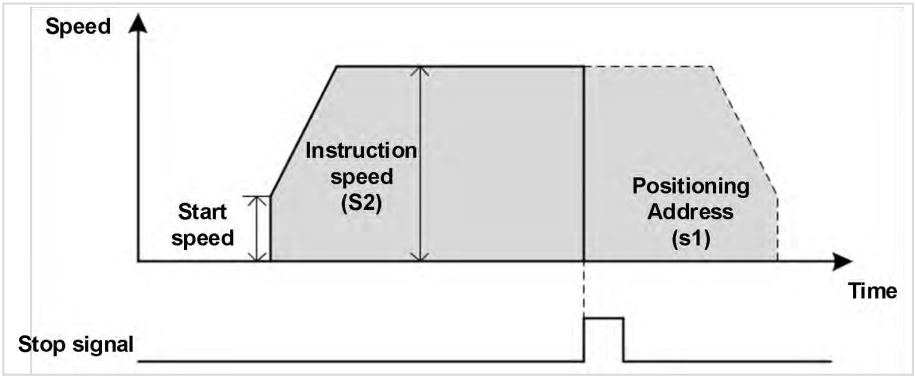
Установите [1: Остановить немедленно]: когда импульс останавливается на полпути, импульс останавливается немедленно без замедления.

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Метод остановки	SD904	SD964	SD1024	SD1084	SD1144	SD1204	SD1264	SD1324

[0: Замедление до остановки]: Замедление до остановки после получения сигнала остановки.



[1: Остановить немедленно]: Немедленная остановка после получения сигнала остановки без замедления движения.

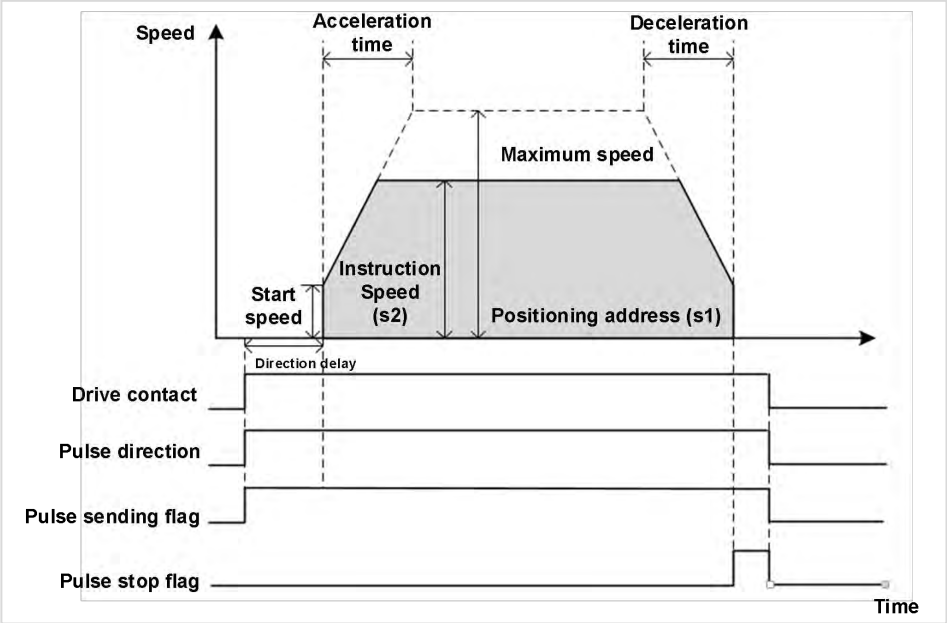


(8) Задержка направления

Установите время задержки между направлением и импульсом, которое применимо только для команд с направлением, диапазон составляет 0-32767 мс.

✎**Примечание:** Погрешность задержки направления находится в пределах одного периода сканирования.

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Задержка направления	SD905	SD965	SD1025	SD1085	SD1145	SD1205	SD1265	SD1325



(9) Внешний сигнал запуска

Установите номер устройства (устройство X) внешнего сигнала запуска. Если установлено значение X0, то значение равно 0.Необходимо установить существующую точку внешнего входа, иначе функция не будет действовать.

На внешний сигнал влияет цикл сканирования и оценивается при выполнении команды.

Специальное устройство:

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Внешний сигнал запуска	SD906	SD966	SD1026	SD1086	SD1146	SD1206	SD1266	SD1326

(10) Описание начальной скорости

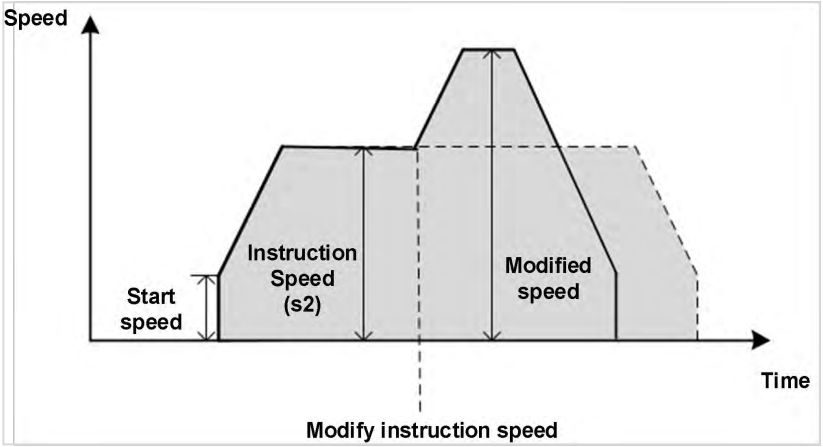
Начальная скорость = (максимальная скорость - скорость смещения) / время разгона
Но начальная скорость будет иметь следующее значение в соответствии с соотношением между скоростью инструкции и баз овой скоростью.

- Скорость смещения < начальная скорость < скорость инструкции: начальная скорость = начальная скорость. (Это будет значение вышеприведенного расчета).
- Скорость смещения <= скорость инструкции < начальная скорость: начальная скорость = скорость инструкции.
- Начальная скорость < скорости смещения, или ск орость инструкции < скорости смещения: начальная скорость = скорость с мещения.
- Максимальная скорость < скорости смещения: начальная скорость = максимальная скорость

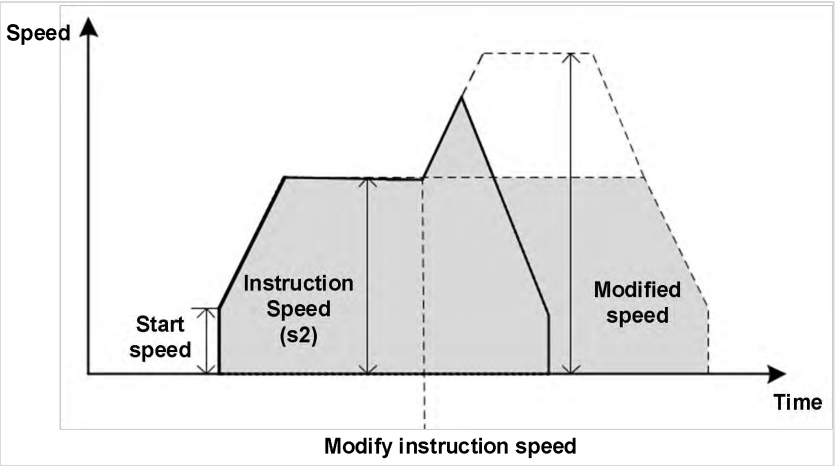
(11) Изменение количества и частоты импульсов

1) Изменение частоты

① Досягаемая частота

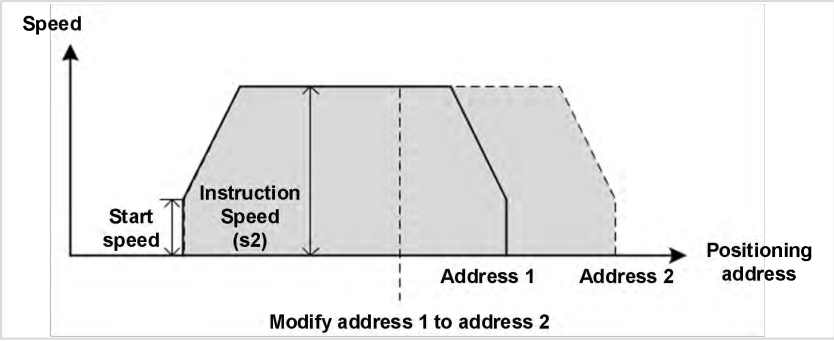


② Недостижимая частота

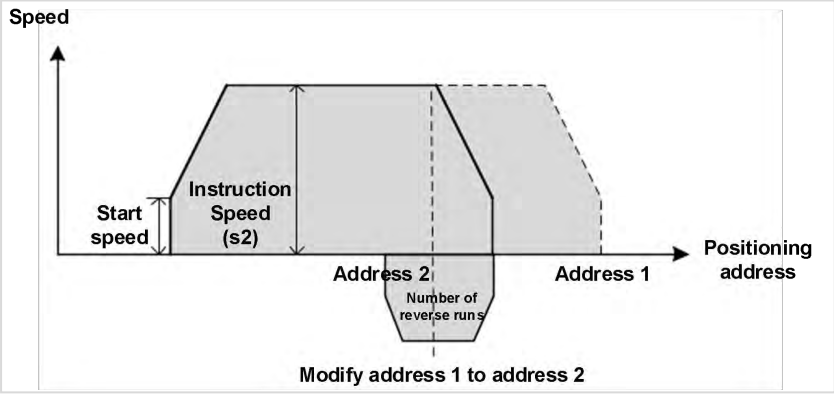


2) Изменение количества импульсов:

① Изменение количества достигаемых импульсов



② Изменить на количество недостигнутых импульсов (поддерживаются только инструкции с направлением. Если напра вление отсутствует, прекратить отправку импульса отправку)



(12) Количество отправленных импульсов находится вне диапазона

Если количество отправляемых импульсов выходит за пределы диапазона, представленного значением количества импульсов (32 бита) (от -2147483648 до +2147483647), он будет двигаться к целевой позиции в направлении, противоположном ожидаемому. Например:

Текущее положение равно 1, когда вы хотите переместиться в конечное положение -2147483648, вы должны послать 2147483647 импульсов в прямом направлении вместо 2147483649 импульсов в обратном направлении. прямом направлении вместо того, чтобы посылать 2147483649 импульсов в обратном направлении;

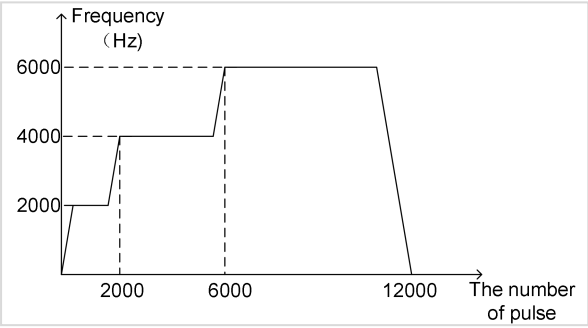
Текущая позиция равна -1, когда вы хотите добежать до целевой позиции 2147483647, вы должны послать 2147483648 импульсов в обратном направлении вместо посылки 2147483648 импульсов в прямом направлении.

(13) Режим ускорения и замедления

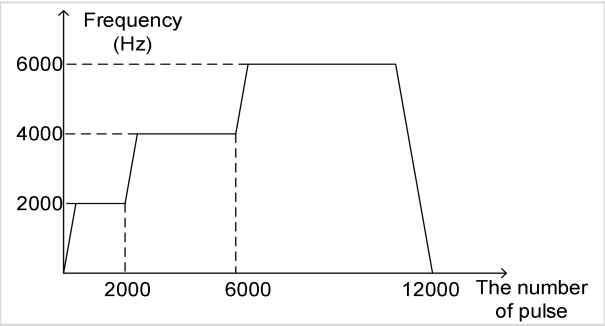
Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Режим ускорения и замедления	SD907	SD967	SD1027	SD1087	SD1147	SD1207	SD1267	SD1327

Когда параметр равен 0, принимается режим ускорения и замедления.
Когда параметр равен 1, используется режим ускорения и замедления вперед. (Ускорение до следующего сегмента заранее)
Например, требуется три импульса. Частота импульсов 1-го сегмента 2000 Гц, количество импульсов 2000; частота импульсов 2-го сегмента 4000 Гц, количество импульсов 4000; частота импульсов 3-го сегмента 6000 Гц, количество импульсов 6000;

Осциллограмма режима ускорения и замедления в прямом направлении



Режим ускорения и замедления осциллограмма после



(14) Выбор режима высокоскоростного импульсного ускорения и замедления
Выбор режима ускорения и замедления

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Режим ускорения и замедления	SD911	SD971	SD1031	SD1091	SD1151	SD1211	SD1271	SD1331

Когда параметр равен 0, принимается режим лестничного ускорения и замедления (вычисление частоты импульсов по одному).

Когда параметр равен 1, используется ускорение и замедление по лестнице "время-минута".

Когда параметр равен 2, принимается время-минута s-типа ускорения и замедления.

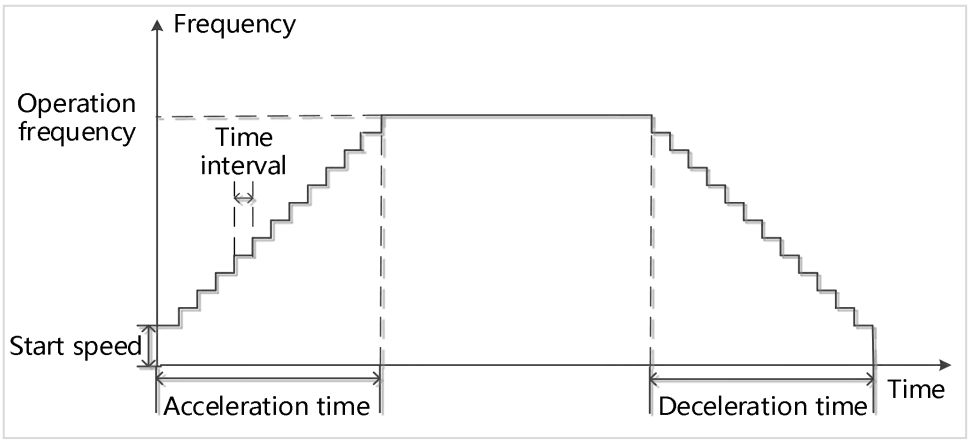
(15) Параметр ускорения и замедления в минутах времени

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Временные минутные интервалы	SD912	SD972	SD1032	SD1092	SD1152	SD1212	SD1272	SD1332

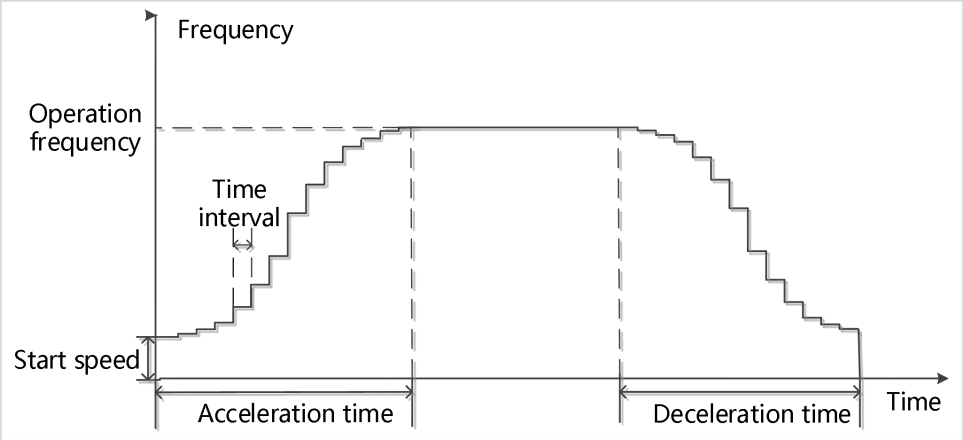
Временные минутные интервалы:

Этот параметр - временной интервал минутного ускорения и замедления. Единица измерения - 100us. Диапазон значений - от 10 до 1000. Если значение меньше 10, то значение равно 10. Если значение больше 1000, то значение равно 1000.

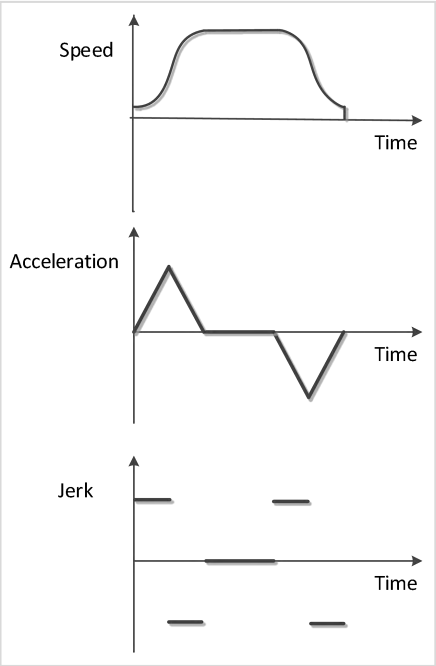
Ускорение и замедление лестницы по времени-минутам



Время-минута S-образное ускорение и замедление



На следующем рисунке показаны изменения каждого параметра

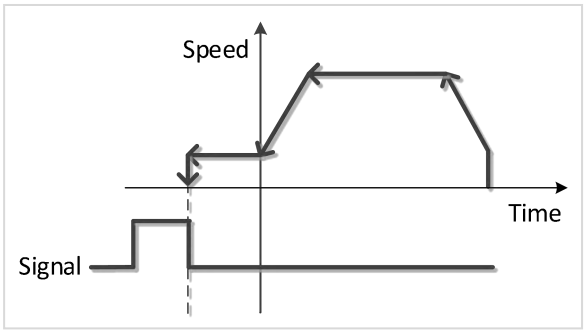


✎**Примечание:** При изменении частоты во время работы, ускорение будет снова ускоряться от нуля. Будет прерывистое ускорение.

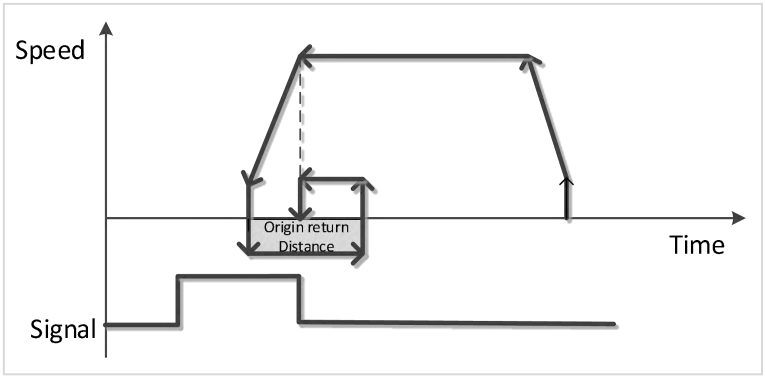
(16) Режим возврата в исходное положение

Выходная ось	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
Режим возврата в исходное положение	SD914	SD974	SD1034	SD1094	SD1154	SD1214	SD1274	SD1334
Расстояние возврата от исходного положения	[SD919, SD918]	[SD979, SD978]	[SD1039, SD1038]	[SD1099, SD1098]	[SD1159, SD1158]	[SD1219, SD1218]	[SD1279, SD1278]	[SD1339, SD1338]

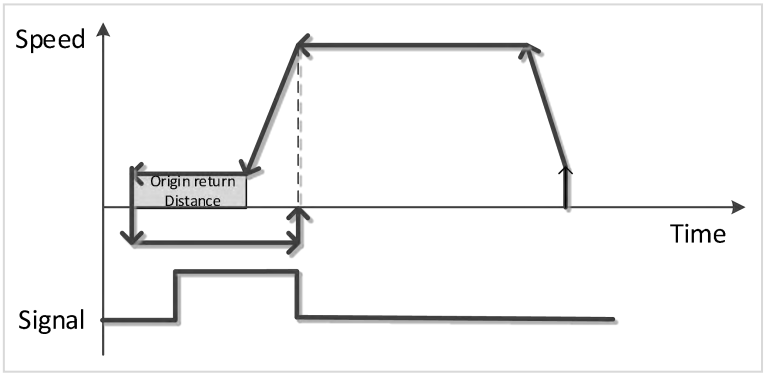
Режим возврата в исходное положение 0:



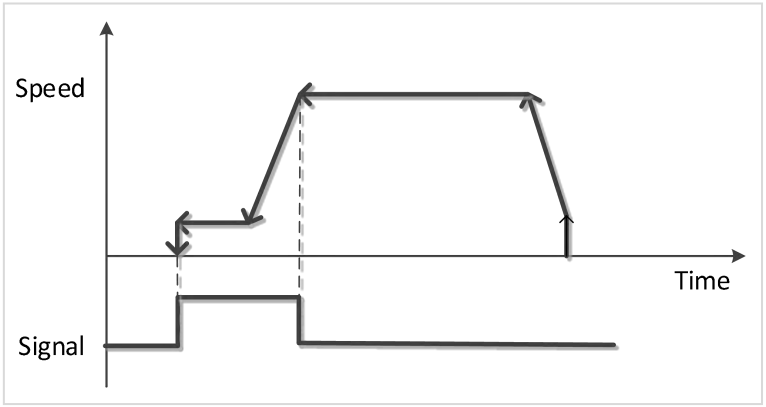
Режим возврата к началу координат 1: При получении сигнала, вернитесь назад на заданное расстояние возврата к началу координат, а затем выполните поиск начала координат со скоростью уменьшения.



Режим возврата к началу координат 2: При получении сигнала, пройдите заданное расстояние возврата к началу координат, а затем выполните поиск начала координат 0 со скоростью уменьшения.



Режим возврата к началу координат 2: Начните движение к нулю, основываясь на текущем положении, и ищите начало координат на скорости уменьшения после достижения нуля.



9 Электронный кулачок

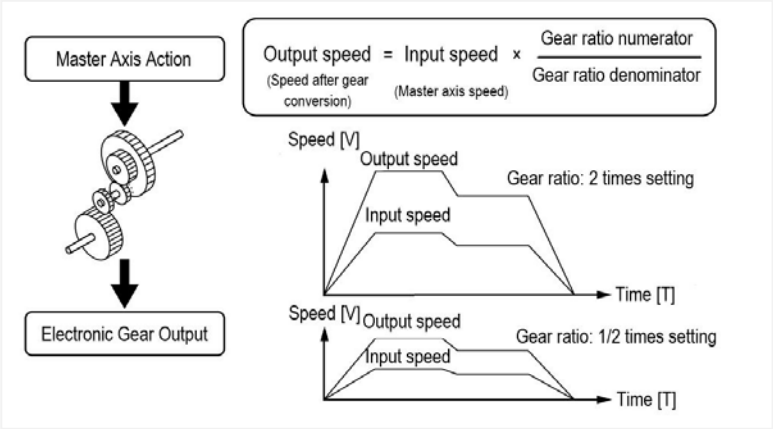
9.1 Электронная инструкция CAM (ECAM)

DEGEAR/Электронная передача/32-битный манипулятор инструкция

DEGEAR

Под функцией электронной передачи понимается функция умножения скорости вращения ведущего вала на установленное передаточное число и вывода на ведомый вал с этой скоростью для управления механической операцией.

-[DEGEAR (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите высокоскоростной счетчик или обычный двух словный счетчик, который получает импульс ведущей оси	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Укажите буфер данных команды электронной передачи		Form type	LIST
(s3)	Время отклика, то есть, как часто выполняется расчет передачи	0~500	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d)	Укажите ось импульсного выхода	Y0~Y7	Bit	ANY_BOOL
(d)	Укажите направление выходного вала	Y/M/S/D.b	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DECAM	Parameter 1																				●	●					
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3																	●	●				●	●			
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●	●						●																

Характеристики

•При включении команды ПЛК получает количество импульсов ведущей оси (s1) в соответствии с установленным временем отклика (s2), рассчитывает среднюю частоту в пределах времени отклика и рассчитывает выход ведомой оси в соответствии с установленной частотой передаточного отношения и количеством выходных импульсов, а также выходным импульсом (d1) и направлением (d2). Если частота ведомого вала превышает установленную максимальную частоту, он выдает сигнал в соответствии с установленной максимальной частотой.

• Когда ведущая ось (s1) использует высокоскоростной счетчик (HSC), ПЛК внутренне получает количество внешних входных импульсов.Изменение значения счетчика HSC не влияет на оценку входного импульса.

• Когда ведущая ось (s1) использует обычный двухсловный счетчик (LC), ПЛК напрямую получает количество импульсов из регистра LC, и изменение значения регистра напрямую влияет на оценку входного импульса.

- Таблица буфера данных электронной передачи (s2):

Таблица описания параметров инструкции по использованию электронной передачи				
Смеще-ние	**Содержимое**	**Инструкция**	**Диапазон**	**Разрешение на чтение и запись**
0	Коэффициент электронной передачи (числитель)	Количество выходов =Количество входов за время реакции *числитель/знаменатель	0 до 32767	Чтение/запись
1	Коэффициент электронной передачи (знаменатель)		1 до 32767	
2	Максимальная выходная частота (младшее слово)	Максимальная частота	1 до 200000	Чтение/запись
3	Максимальная выходная частота (старшее слово)	Максимальная частота		Чтение/запись
4	Средняя частота вращения вала (младшее слово)	Частота входного сигнала рукоятки	-	Только чтение
5	Средняя частота вала (старшее слово)	Частота входного сигнала рукоятки		Только чтение
6	Накопительный электронный номер входного импульса редуктора (младшее слово)	Суммарное количество входных импульсов электронной передачи	-	Только чтение
7	Суммарное количество входных импульсов электронного редуктора импульсов (старшее слово)			
8	Sign	После инициализации электронного механизма флаг равен 1	Резерв	Резерв
9	Интервал	Значение подтверждения	-	Только чтение
10	Коэффициент электронной передачи (числитель)	Значение подтверждения	-	Только чтение
11	Коэффициент электронной передачи (знаменатель)	Значение подтверждения	-	Только чтение
12	Максимальная выходная частота (младшее слово)	Значение подтверждения	1 до 200000	Чтение/запись
13	Максимальная выходная частота (старшее слово)			Чтение/запись
14	Динамическое переключение передач коэффициент	1: Сразу же переключитесь на новое установленное передаточное число. И установите адрес обратно на 0. 2: Цикл завершен, передаточное число переключено, и значение снова устанавливается на 0 после завершения переключения. (Циклом считается значение числа оборотов вала, достигшее знаменателя)	0 до 2	Чтение/запись
15	16-битное передаточное число и 32-битное перек лючатель передаточного числа	0:Используйте 16-битное передаточное число 1: Используйте 32-битное передаточное число **Примечение:** После изменения этого бита он вступит в силу только после повторного включения команды DEGEAR или использования функции динамического передаточного числа	0 до 1	Чтение/запись

16	32-битное электронное передаточное число числитель (младшее слово)	Количество входов = Количество входов вала за время реакции*числитель/знаменатель	0 до 214748647	Чтение/запись
17	32-битное электронное передаточное число числитель (старшее слово)			
18	32-битное электронное передаточное число знаменатель (младшее слово)		1 до 214748647	Чтение/запись
19	32-битное электронное передаточное число знаменатель (старшее слово)			
20	32-битное электронное передаточное число числитель (младшее слово)	Значение подтверждения	-	Только чтение
21	32-битное электронное передаточное число числитель (старшее слово)			
22	32-битное электронное передаточное число знаменатель (младшее слово)		-	Только чтение
23	32-битное электронное передаточное число знаменатель (старшее слово)			

✎Примечание:

• Когда ось выходного импульса (d1) используется этой инструкцией, другие высокоскоростные импульсные инструкции больше не могут использовать ось выхода. В противном случае произойдет ошибка операции, и импульсный выход не будет выполнен.

• Цикл вычисления электронной передачи внутри ПЛК составляет 100мкс один раз. Если одновременно используется несколько команд электронной передачи/электронного cam, интервал вычислений остается неизменным, то есть команда 8-осевой электронной передачи выполняется одновременно, и интервал вычислений также составляет 100мкс.

• Одновременно могут быть включены не более 8 команд электронной передачи (Y0~Y7).

• Используется команда электронной передачи, и буфер данных (s2) будет занимать 24 последовательных устройства. Обратите внимание, что адрес не может превышать диапазон устройства и повторного использования.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s1), (s2) и (s3) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	Данные выходят за пределы заданного диапазона
4EC0H	Ошибка настройки передаточного числа электронной передачи
4088H	Высокоскоростные импульсные инструкции используют один и тот же выходной вал (d1)

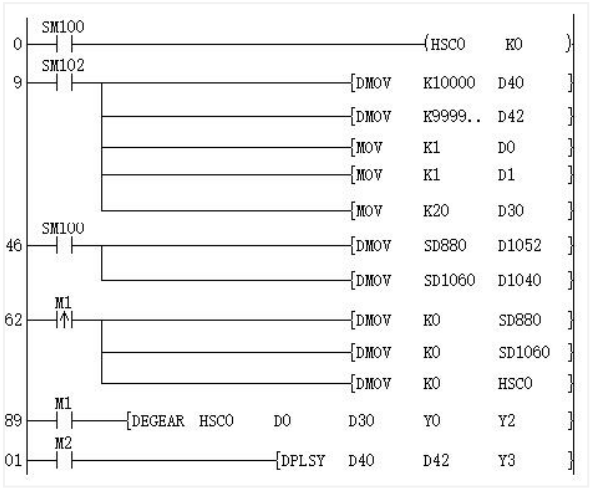
Пример

(1) Реализация функции следования 1:1 выходного импульса Y0 за выходным импульсом Y3.

1)Настройте высокоскоростной счетчик, включите HSC0 и настройте его на односторонний выход и режим подсчета.



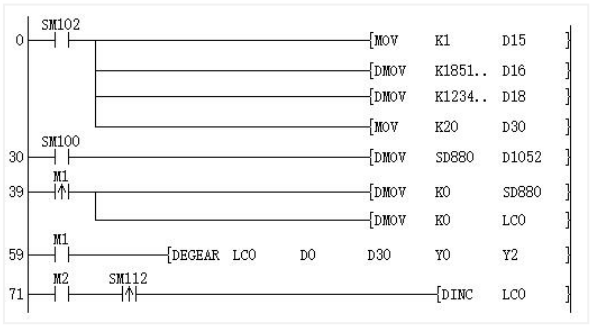
2) Диаграмма



Подключите выход Y3 ПЛК к входу X0.

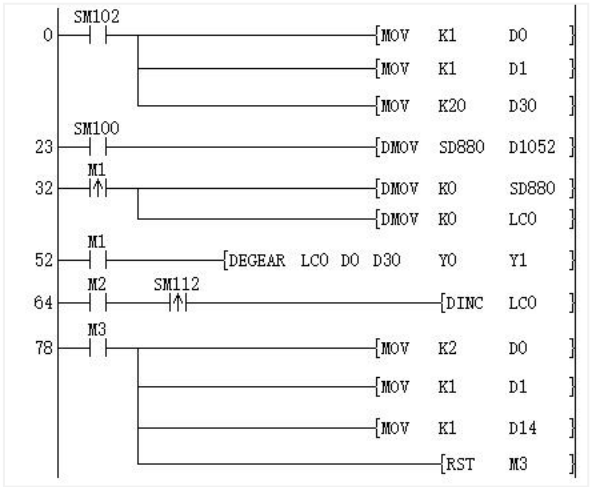
Включите M1, запустите M2 и Y3 для выхода. В это время Y0 будет следовать за Y3 1:1 (SD880 = SD1060).

(2) Использование 32-битного передаточного числа.



Установите 32-битное передаточное отношение: 18518517: 12345678, установите 15 адрес буфера данных на 1, и включите ф ункцию 32-битного передаточного отношения. M1 включается для включения команды электронной передачи, M2 включается, LC0 будет увеличиваться на 1 каждые 100 мс, в это время SD880:LC0 всегда = 18518517:12345678.

(3) Использование функции переключения передаточного числа



Установите передаточное число 1:1.

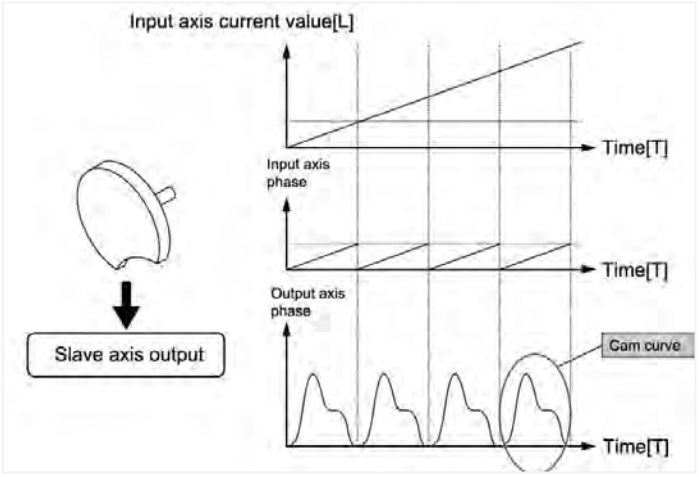
M1 включается для включения электронной инструкции по передаче, M2 включается, LC0 будет увеличиваться на 1 каждые 100 мс, в это время SD880:LC0 всегда = 1:1. При включении M3 измените передаточное число на 2:1 и включите функцию переключения передаточного числа. После этого приращение SD880 и приращение LC0 всегда будут равны 2:1.

DECAM/32-битная инструкция электронного кулачка

DECAM

Функция электронного кулачка использует предварительно установленную кривую кулачка для определения величины перемещения ведомой оси в соответствии с движением шпинделя (информация о фазе и кривая кулачка) и выдает сигнал. движения (информация о фазе) и кривой кулачка, а также выходной сигнал. Кривая кулачка относится к каждой фазе угол поворота (градус) и CAM-кривая относится к 1 циклу вращения ведущей оси как к эталону перемещения. Перемещение ведомой оси может быть задано командой

ECAMTBX. -[DECAM (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите получение входного импульса ведущей оси	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Укажите буфер данных инструкции электронного кулачка		Form type	LIST
(s3)	Для того чтобы внешний сигнал запуска электронного кулачка был эффективным, он должен быть включен в области буфера данных.	X/M/S/D.b	Signed BIN 32 bit	ANY32
(d1)	Укажите ось импульсного выхода	Y0~Y7	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Укажите направление выходного вала	Y/M/S/D.b	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DECAM	Parameter 1																				●	●	●	●			
	Parameter 2																	●	●								
	Parameter 3	●		●	●						●																
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5																										

Характеристики

Когда инструкция включена, ПЛК получает количество импульсов ведущей оси (s1), рассчитывает количество импульсов, которое ведомая ось должна выдать для этого расчета в соответствии с заданной кривой кулачка, и выполняет вывод импульс а (d1) и направления (d2). Если частота ведомого вала превышает установленную максимальную частоту, то выход осуществляется в соответствии с установленной максимальной частотой.

• Когда ведущая ось (s1) использует высокоскоростной счетчик (HSC), ПЛК внутренне получает количество внешних входных импульсов. Изменение значения счетчика HSC не влияет на оценку входного импульса.

• Когда ведущая ось (s1) использует обычный двухсловный счетчик (LC), ПЛК напрямую получает количество импульсов из регистра LC, и изменение значения регистра напрямую влияет на оценку входного импульса.

• Если ведущая ось (s1) использует константу K/H, количество входных импульсов является осью времени. Если это K1, то количество входных импульсов будет увеличиваться на 1 каждые 100 секунд.

Таблица буфера данных электронного кулачка (s2):

Адрес смещения	Название	Инструкция	Начальное значение	Диапазон
0	Номер версии формы		5200	
1	Регистр флагов	Бит 0-Флаг завершения инициализации После активации сигнала разрешения электронного кулачка, вычисления соответствующих Данные, автоматически устанавливается в ON после инициализации, пользователям необходимо самостоятельно очистить состояние этого флага.	0	—
		Бит1-Флаг завершения цикла Флаг завершения электронного кулачка. Когда выполняется периодический электронный кулачок. После завершения цикла этот флаг автоматически устанавливается в положение ON; если вы хотите перезапустить периодический электронный кулачок, пользователю необходимо сначала очистить состояние этого флага.	0	—
		Бит2-Бит флага задержки передачи импульса Бит3-Бит флага ошибки остановки работы электронного кулачка Бит4-Ошибка параметра, флаг остановки работы электронного кулачка Бит5-Ошибка таблицы, флаг остановки работы электронного кулачка Бит6-Периодический флаг электронного кулачка Бит7-Апериодический флаг электронного кулачка Бит9-Флаг остановки для завершения текущего цикла Бит10-Флаг зоны синхронизации Бит11-Флаг оси времени Бит12- Флаг завершения загрузки новой формы Бит13-Периодическая задержка флаг электронного кулачка Бит14-Функция отложенного старта, бит флага отложенного ожидания	0	—
2	Регистр ошибок	Состояние ошибки при работе (проверьте бит3 адреса 1): Отображение кода ошибки. Условие ошибки параметра (проверка Бит4 адреса 1): Отображение адреса смещения регистра параметров ошибки. Условие ошибки таблицы (проверка Бит5 адреса 1): Отображение неправильной таблицы номер сегмента.	0	—
3	Регистр функций (Подтвердите перед использованием электронного кулачка)	Бит0 - Разрешение отложенного старта Бит1- Старт в заданном положении Бит2 - увеличение шпинделя Бит3 - увеличение от оси Бит5-Использование внешнего сигнала запуска Бит6 - старт с текущего *Бит1 и Бит6 не могут быть равны 1.	0	—
4	Регистр функций (может быть изменен во время работы электронного кулачка)	Бит0 - разрешение сигнала синхронизации Бит1-Остановка электронного кулачка после завершения текущего цикла Бит2 - переключение таблицы после завершения цикла, бит автоматически изменится на 0 после завершения переключения	0	—

✎**Примечание:**

Когда ось выходного импульса (d1) используется этой инструкцией, другие высокоскоростные импульсные инструкции больш е не могут использовать ось выхода.

В противном случае возникнет ошибка в работе, и импульсный выход не будет выполнен.

Цикл вычисления электронной передачи внутри ПЛК составляет 100мкс раз. При одновременном использовании нескольких

команд электронной передачи/электронного кулачка время соответственно увеличивается. Если одновременно выполняется команда 8-осевой электронной передачи, то цикл расчета составит 800 с.

Одновременно могут быть включены не более 8 команд электронной передачи (Y0 ~ Y7).

Используется команда электронной передачи, и буфер данных (s2) будет занимать 24 последовательных устройства. Обратите внимание, что адрес не может превышать диапазон устройства и повторного использования.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4E80H	Ошибка загрузки таблицы E-cam
4E81H	В текущей нумерованной форме используется кулачок
4E82H	Ошибка адреса таблицы E-cam
4E83H	Таблица электронного кулачка выходит за пределы диапазона устройства

Пример

Подробности см. в разделе "9.2 Инструкция по эксплуатации электронного CAM (ECAM)".

ECAMCUT/Инструкция по переключению электронного кулачка таблица

ECAMCUT

Эта инструкция должна использоваться вместе с инструкцией электронного кулачка (DECAM) для указания нового адреса таблицы, чтобы реализовать функцию периодического переключения таблицы электронного кулачка во время работы электронного кулачка.
-[ECAMCUT (s1) (s2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите номер таблицы, в настоящее время поддерживается только одна таблица	1 до 2 (LX5VT: 1 до 16)	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Укажите первый адрес области буфера данных таблицы электронного кулачка	-	Form type	LIST

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ECAMCUT	Parameter 1																	●	●				●	●			
	Parameter 2																	●	●								

Характеристики

Определение формата таблицы:

Смещение	Инструкция
0	Количество сегментов таблицы
1	Версия таблицы
2 до 3	Секция шпинделя 0 (двойное слово)
4 to 5	Ведомая ось секции 0 (двойное слово)
6 to 7	Шпиндельная секция 1
8 to 9	Секция 1 ведомая ось
.....	

Описание функции инструкции

(1) В параметре (s1) для указания местоположения таблицы можно использовать только K1 или K2. Формат таблицы должен быть таким, как указано выше.

K1 означает форму 1

K2 означает форму 2

Форма 0 - исходная форма кулачка (необязательно)

(2) Во время выполнения инструкции проверьте данные таблицы в начальном адресе, указанном (s2), и убедитесь в правильности данных. После успешного выполнения операции таблица с указанным номером таблицы должна указывать на начальный адрес (s2). В процессе указания команды, если таблица с соответствующим номером находится в текущей операции кулачка, будет сообщено об ошибке операции. будет сообщено.

Перед использованием таблицы необходимо выполнить эту команду для настройки адреса, на котором расположена та блица. После того как адрес таблицы задан, он не будет сохранен после выключения питания.

(3) Связанные регистры и флаги

•Смещение 1 буфера электронного кулачка (регистр флаговых битов)

бит12 --- флаг завершения переключения таблицы

•Смещение буфера электронного кулачка 4 (функциональный регистр)

После завершения бит2-цикла переключитесь на указанную операцию таблицы

•Смещение буфера электронного кулачка 31

Номер таблицы, которая будет выполняться в следующем цикле (0 ~ 2)

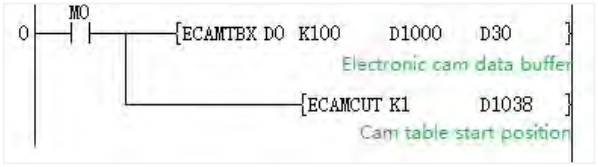
•Смещение буфера электронного кулачка 32

Номер таблицы текущего цикла работы (0 ~ 2)

✎Примечание:

Таблица 0 - это самодостаточная таблица электронного кулачка, то есть непрерывный адрес, начинающийся со смещения 38 электронного кулачка буфера данных. Таким образом, электронный кулачок может одновременно задавать до 3 таблиц, которые можно свободно переключать во время работы.

Если используется кривая, сгенерированная командой генерации таблицы электронного кулачка ECAMTBX, буфер данных сгенерированной ECAMTBX таблицы должен быть смещен на 38 адресов.
должен быть смещен на 38 адресов, а затем задан.

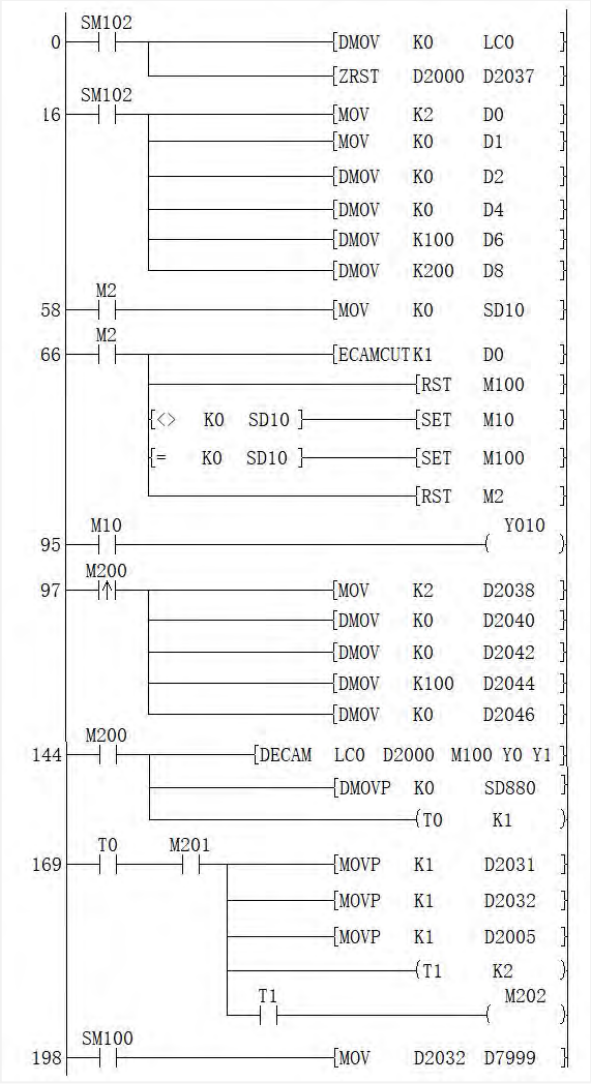


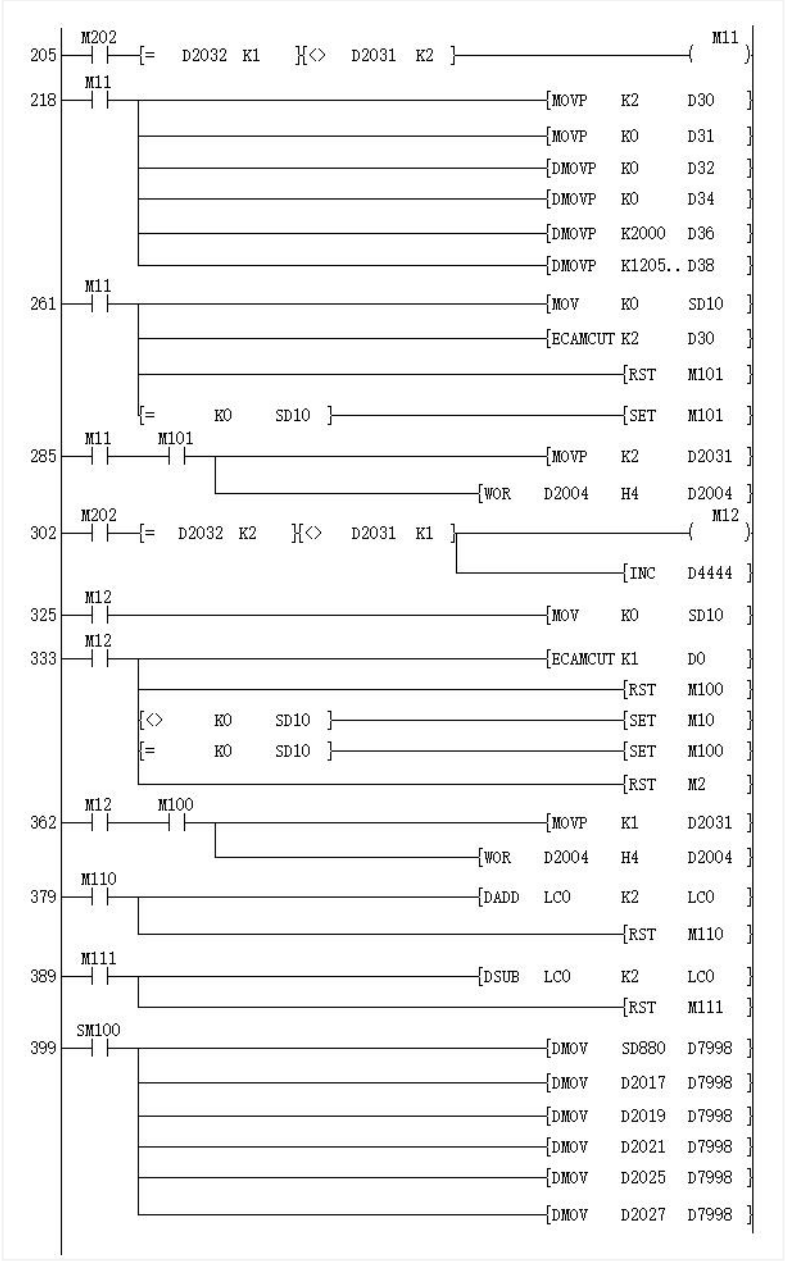
Код ошибки

Код ошибки	Содержание
4E80H	Ошибка загрузки стола E-cam
4E81H	В текущей нумерованной форме используется кулачок
4084H	Данные, превышающие 1 - 2, указаны в (s1)
4085H	Таблица (s2) превышает диапазон устройства

Пример

Реализация взаимного переключения между электронным кулачком формы 1 и формы 2





✎Примечание:

① Согласно приведенной выше программе схемы, сначала установите M2, настройте данные таблицы 1 и с помощью ECAMCUT обозначьте таблицу 1 как таблицу работы электронного кулачка 1.

② Установите M200 для конфигурации кулачка, работающего по команде DECAM.

③ Установите M201 для включения работы электронного кулачка. И автоматически подготовить данные таблицы 2 и назначить данные таблицы 2 в качестве электронной таблица 2.

④ Установите второе положение D2004 в 1, чтобы включить функцию переключения стола с электронным кулачком. В это время таблица 1 выполняется в текущем цикле, а таблица 2 - в следующем цикле.

⑤ Используйте ручное сложение (M110) для изменения ведущей оси (LC0), при этом номер импульса ведомой оси SD880 также изменится, а соотношение будет соответствовать соотношению таблицы 1 (1:2).

⑥ Когда LC0 = 100, программа автоматически переключается на таблицу 2 для выполнения, инкремент LC0: SD880 инкремент = 2000:120500. В настоящее время выполняется таблица 2, а в следующем цикле - таблица 1. Когда LC0 = 2100, переключитесь обратно на таблицу 1 для выполнения.

ECAMTBX/Электронная инструкция по созданию кулачковой таблицы

ECAMTBX

Эта инструкция используется для генерации табличных данных электронного кулачка.
-[ECAMTBX (S0) (S1) (D0) (D1)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(S0)	Укажите первый адрес параметра таблицы электронных кулачков	-	Form type	LIST
(S1)	Укажите тип кривой электронного кулачка	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(D0)	Укажите первый адрес области буфера данных таблицы E-cam	-	Form type	LIST
(D1)	Результаты генерации таблицы	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ECAMTBX	Parameter 1																	●	●								
	Parameter 2																	●	●				●	●			
	Parameter 3																	●	●								
	Parameter 4																	●	●								

Характеристики

S0 - адрес параметра, допустимые устройства: D, R.

Описание: Укажите параметры, которые необходимо установить для генерации кривой.

S1 - тип кривой, допустимые устройства: D, R, H, K.

Описание: Указывает тип генерируемой кривой.

K1: Генерирование кривой ускорения/замедления S-типа со скоростью вращения шпинделя 1 мс K2: Настройка назначенной ключевой точки для создания таблицы
K100: Генерация кривой сдвига
K101: Генерация кривой преследования

D0--Первый адрес параметров кулачка, допустимые устройства: D, R

Описание: Сгенерированные данные таблицы хранятся в начале [D0 + 40], а количество сегментов таблицы хранится в [D0 + 38].

D1- результат генерации таблицы, допустимые Устройства: D, R

D1 <0 генерируется ошибка таблицы;

D1> 0 Таблица успешно сгенерирована. D1 представляет собой общее количество сегментов в текущей таблице.

Код ошибки Resolution range error

Инструкция ECAMTBX генерирует код ошибки кривой:

Код ошибки	Содержимое
-1	Ошибка параметра состояния
-2	Число импульсов шпинделя слишком мало, недостаточно для зоны синхронизации
-3	Неизвестный тип кривой кулачка
-4	Ошибка диапазона разрешения
-5	Рассчитано слишком много импульсов ведомой оси
-6	Расчетное количество импульсов от ведомой оси слишком мало
-7	Рассчитанное количество импульсов шпинделя превышает установленную длительность
-8	Номер импульса ведомой оси установлен на 0

-10	Ошибка расчета кривой ускорения и замедления типа S
-11	Неизвестный тип кривой
-12	Левая кривая неправильная
-13	Количество ведомых осей превышает диапазон

Ключевая точка, генерирующая кривую

Код ошибки:

Код ошибки	Содержимое
-21	Количество ключевых точек находится вне диапазона
-22	Общее разрешение превышает диапазон
-23	Неправильное соотношение между размером шпинделя
-24	Настройка разрешения каждого сегмента неверна
-25	При расчете количество контрольных точек недостаточно
-26	Неизвестный тип кривой ускорения
-27	Число импульсов шпинделя отрицательное

S-образная генерируемая кривая ускорения и замедления

Код ошибки:

Код ошибки	Содержимое
-31	Количество импульсов превышает диапазон
-32	Максимальная частота вне диапазона
-33	Время ускорения и замедления выходит за пределы диапазона
-34	Количество импульсов или настройки частоты не соответствуют условиям построения кривой

✎Примечание:

После успешного создания кривой с помощью инструкции ECAMTBX таблица кулачков может быть загружена в верхний компьютер для просмотра в ПЛК программного обеспечения верхнего компьютера PLC Edit.

Пример

Подробности см. в разделе "9.2 Инструкция по эксплуатации электронного CAM (ECAM)".

9.2 Инструкция по эксплуатации электронного CAM (ECAM)

Принцип работы ECAM

Традиционный механический кулачок состоит из кулачка, последователя и рамы. Механический кулачок - это нерегулярная часть, как правило, входная часть с постоянной скоростью, которая может передавать движение последователю через прямой контакт, так что действие перемещается в соответствии с установленному закону. Последователь - это пассивная часть, приводимая в движение механическим кулачком, и обычно является выходной частью, которая производит неравномерную скорость, прерывистое и нерегулярное движение.

ECAM - это программная система, которая использует построенную кривую вогнутого колеса для моделирования механического кулачка для достижения такого же относительного движения между распределительным валом и главным валом механической кулачковой системы.

По сравнению с механическими кулачками, ECAM делает конструкцию механических и электрических частей все более и более простой. ECAM позволяет гибко использовать оборудование в различных шаблонах и стилях пластин, а также позволяет изменять процесс работы и цикл оборудования. модифицировать либо на этапе проектирования оборудования, либо после того, как оборудование будет сформировано. Это снижает сложность оборудования, делает работу оборудования более плавной и удваивает эффективность производства.

Описание функции ECAM

LX5V предоставляет 3 способа создания данных ECAM:
1 Запись данных таблицы в область данных таблицы с помощью инструкции DMOV.
2 Автоматическая генерация данных ECAM с помощью инструкции ECAMTBX.
3 Нарисовать данные ECAM с помощью программы PLC Editor.

Выбор импульса шпинделя

Выбираемые шпиндели ПЛК серии LX5V - это HSC, LC тип и виртуальная временная ось K.
Среди них, внешний высокоскоростной вход использует высокоскоростной счетчик, который поддерживает однофазный односчетный вход\однофазный вход с двойным счетом и двухфазный двухсчетный вход. Что касается назначения счетчиков, обратитесь к инструкциям по высокоскоростным счетчикам в справке ПЛК.

При использовании регистра HSC (высокоскоростной счетчик) импульс шпинделя получается внутренним. Изменение значения счетчика не влияет на кулачок для определения фактического входного количества импульсов.
При использовании обычного счетчика LC, импульс шпинделя получается от устройств. Изменение значения регистра влияет на оценку импульса шпинделя.

При использовании регистра типа K, это означает использование внутренней виртуальной оси времени, а минимальная единица измерения - 100мкс, K1=100мкс, K10=1мс.

Разрешение конфигурации ECAM

Используйте инструкцию DECAM для конфигурирования функции ECAM ПЛК.

Название	Функция	Биты	Импульсный тип	Формат инструкции	Номер шага
DECAM	ECAM configuration	32	Нет	DECAM s1 s2 s3 d1 d2	10

Диаграмма:



(1) Параметры

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Укажите получение входного импульса ведущей оси	-2147483648 до +2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(s2)	Укажите область буфера данных инструкции ECAM		Form	LIST
(s3)	Для того чтобы внешний сигнал запуска ECAM был эффективным,он должен быть включен в области	X/M/S/D.b	Signed BIN 32 bit	ANY32

	буфера данных.			
(d1)	Укажите ось импульсного выхода	Y0 до Y7	Bit	ANY_BOOL
(d2)	Укажите направление выходной оси	Y/M/S/D.b	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство:

Инструкция	Параметры	Устройство																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DECAM	Parameter 1																				●	●	●	●			
	Parameter 2																										
	Parameter 3	●		●	●						●							●	●								
	Parameter 4		●																								
	Parameter 5		●	●							●																

(2) Описание функций

При включении контакта M0 ПЛК активирует функцию ECAM , но функция ECAM в это время еще не запущена, она просто инициализирует параметры кулачка. Она включает в себя то, что D1000 - D1005 , D1031 , D1032 будут очищены и проверена правильность таблицы кулачков. таблица правильная. После инициализации, эти регистры все еще должны быть установлены для управления.

Эта инструкция конфигурирует соответствующие регистры и необходимые данные для работы кулачка, а также включает функцию ECAM, но кулачок фактически не работает. Для фактического включения функции ECAM необходимо соответствующее устройство в кэш-адресе инструкции (например. D1000 в инструкции) также необходимо для управления запуском и остановкой кулачка.

Если инструкция отключена, кулачок перестает работать.

Определение устройств параметров кулачков см. в описании "9.2.2.5 Регистр функций ECAM".

(3) Описание ошибок инструкции

При выполнении команды ПЛК проверит соответствующие параметры кулачка в адресе кэша и выдаст сообщение о соответствующей ошибке. Вы можете найти ошибку по подсказке [Информация о коде ошибки ПЛК]:

Код ошибки	Содержимое
4084H	Параметр, установленный в инструкции, превышает предел
4085H	Устройство, используемое в инструкции, превышает максимальный номер устройства
4088H	Несколько прикладных инструкций используют одну и ту же выходную ось для импульсного выхода
4E80H	Ошибка загрузки таблицы ECAM
4E81H	В текущей нумерованной форме используется кулачок
4E82H	Ошибка адреса таблицы ECAM
4E83H	Электронный кулачковая таблица выходит за пределы диапазона устройства

При возникновении ошибки функция ECAM в это время не включается.

(4) Устройства, участвующие в выполнении команд

Устройства	Содержимое
SD881 (старший байт), SD880 (младший байт)	Y000 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD941 (старший байт), SD940 (младший байт)	Y001 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1001 (старший байт), SD1000 (младший байт)	Y002 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1061 (старший байт), SD1060 (младший байт)	Y003 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1121 (старший байт), SD1120 (младший байт)	Y004 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1181 (старший байт), SD1180 (младший байт)	Y005 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1241 (старший байт), SD1240 (младший байт)	Y006 Количество выходных импульсов. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1301 (старший байт), SD1300 (младший байт)	Y007 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)

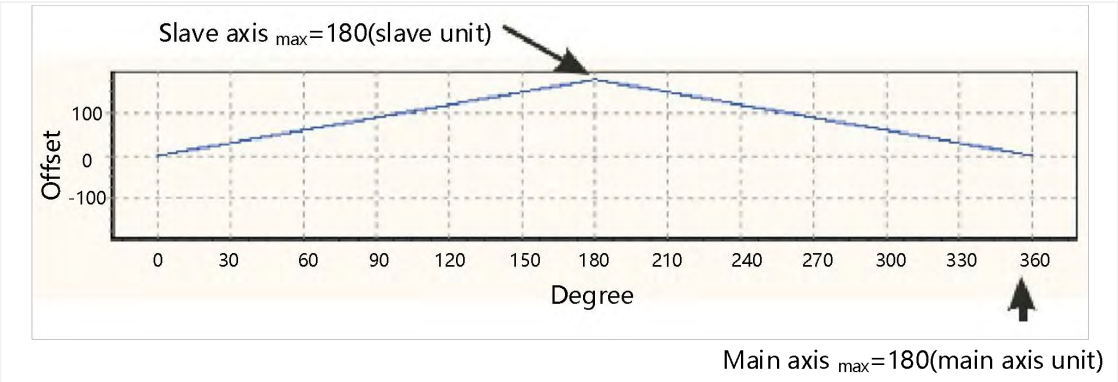
Устройства	Содержимое	Устройства	Содержимое

SM882	Y000 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM880	Y000 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM942	Y001 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM940	Y001 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1002	Y002 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1000	Y002 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1062	Y003 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1060	Y003 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1122	Y004 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1120	Y004 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1182	Y005 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1180	Y005 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1242	Y006 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1240	Y006 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1302	Y007 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1300	Y007 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)

ECAM Старт/Стоп

(1) Периодический Старт/Стоп ECAM

Периодический ECAM означает, что при непрерывном продвижении главной оси кулачковая ось реализует соответствующее положение согласно "таблице кривых ECAM (таблица)", но таблица определяет только один период данных, поэтому позиционная связь ведущей/ведомой оси в этом режиме представляет собой непрерывное повторяющееся расширение таблицы.



1) Периодическое включение ECAM

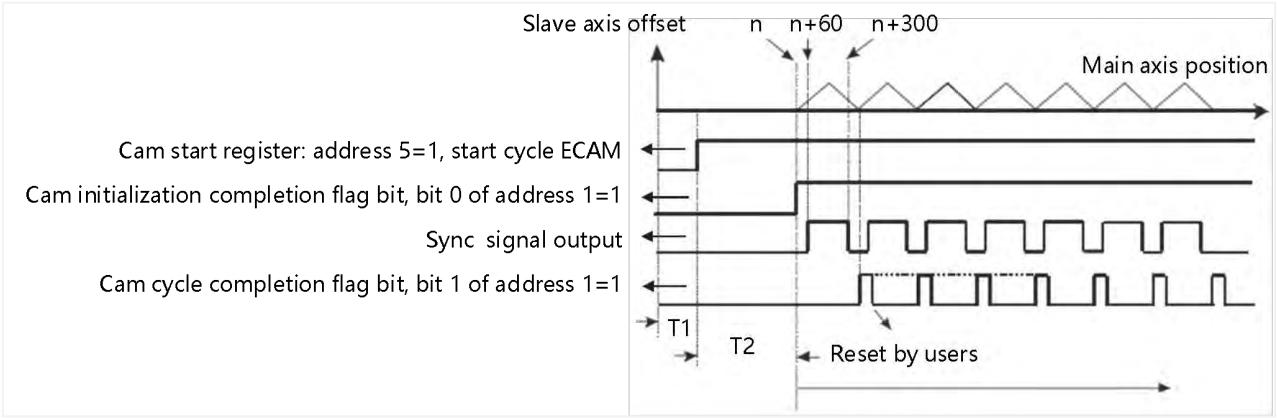
Периодическая последовательность запуска ECAM выглядит следующим образом.

✎В момент времени T1, адрес 5=1, запустите периодический электронный кулачок.

✎По истечении времени T2 ПЛК берет на себя инициативу установить адрес 1 бит0 (флаг завершения инициализации ECAM).

✎В течение времени T3 завершается инициализация ECAM и запускается периодическое действие. Ведомая ось следует за движением шпинделя в соответствии с соотношением позиций в таблице, а клемма сигнала синхронизации выводится в соответствии с диапазоном синхронизации диапазон точек.

✎Когда цикл завершен, адрес 1-бита1 флага завершения цикла ECAM становится ON, и пользователь самостоятельно очищает флаг завершения, а затем продолжает судить о следующем цикле.

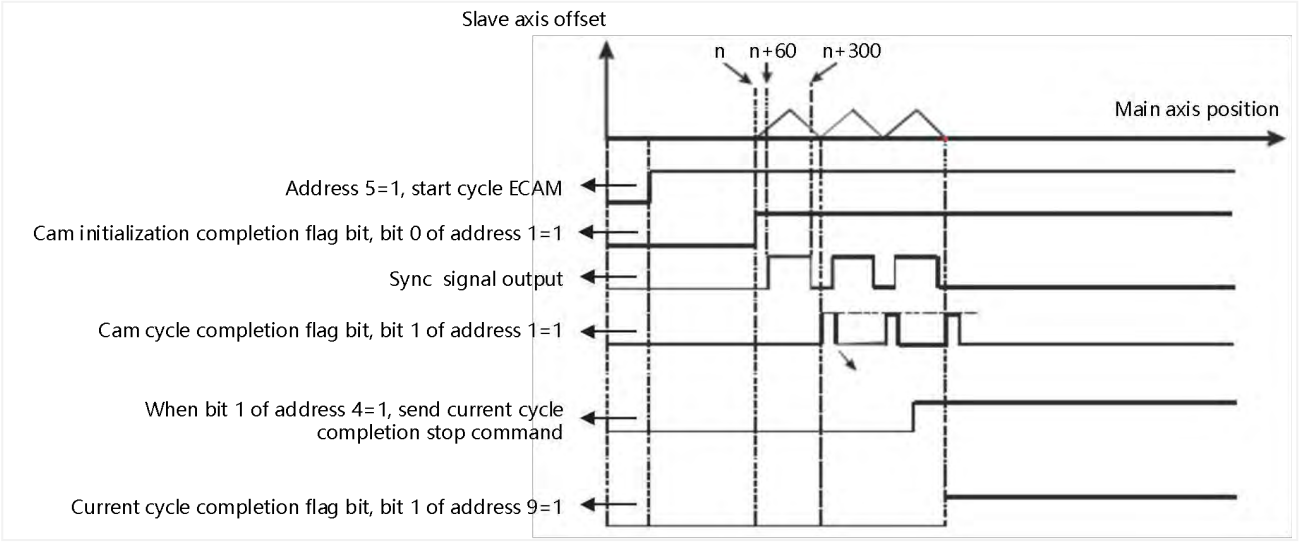


2) Периодическая остановка ECAM

Последовательность периодической остановки ECAM выглядит следующим образом.

✎Когда регистр запуска ECAM (адрес 5) = 0, ECAM немедленно прекращает работу.

✎Когда периодическая ECAM работает, система получает флаг остановки завершения ((адрес 4 бит1), периодическая ECAM будет продолжаться до тех пор, пока не будет выполнена текущая таблица, ведомая ось прекратит работу, как показано на рисунке ниже. продолжаться до выполнения текущей таблицы, ведомая ось прекратит работу, как показано на рисунке ниже. Если вы хотите запустить периодический кулачок снова, необходимо записать 0 в адрес 5 и удерживать его более 100 с, после чего можно снова запустить периодический кулачок через адрес 5.



3) Пример описания

На следующем рисунке показаны данные ECAM, где длина шпинделя равна 50000, единицей вывода является количество импульсов, а диапазон синхронизации составляет от 20000 до 30000. При работе в зоне синхронизации выход терминала синхронизации может быть использован в качестве управляющего сигнала. Для создания данных ECAM, пожалуйста, обратитесь к данным ECAM. Аппаратная схема Y1 выдает импульс для подключения к X0, и это означает, что входная к лемма шпинделя получает выходной импульс Y1.

.



В данном примере для настройки таблицы используется программа PLC Editor2.

Инструкции

① При выполнении программы сначала устанавливается специальный регистр. Установленные параметры следующие:

A. Двойное слово состоит из SD881 и SD880, текущее положение Y0 очищается до 0,

B. Запустите высокоскоростной счетчик HSC0 и настройте его как однофазный вход для приема высокоскоростного импульсного входа X0 (в данном случае импульс X0 поступает от выходного импульса Y1).

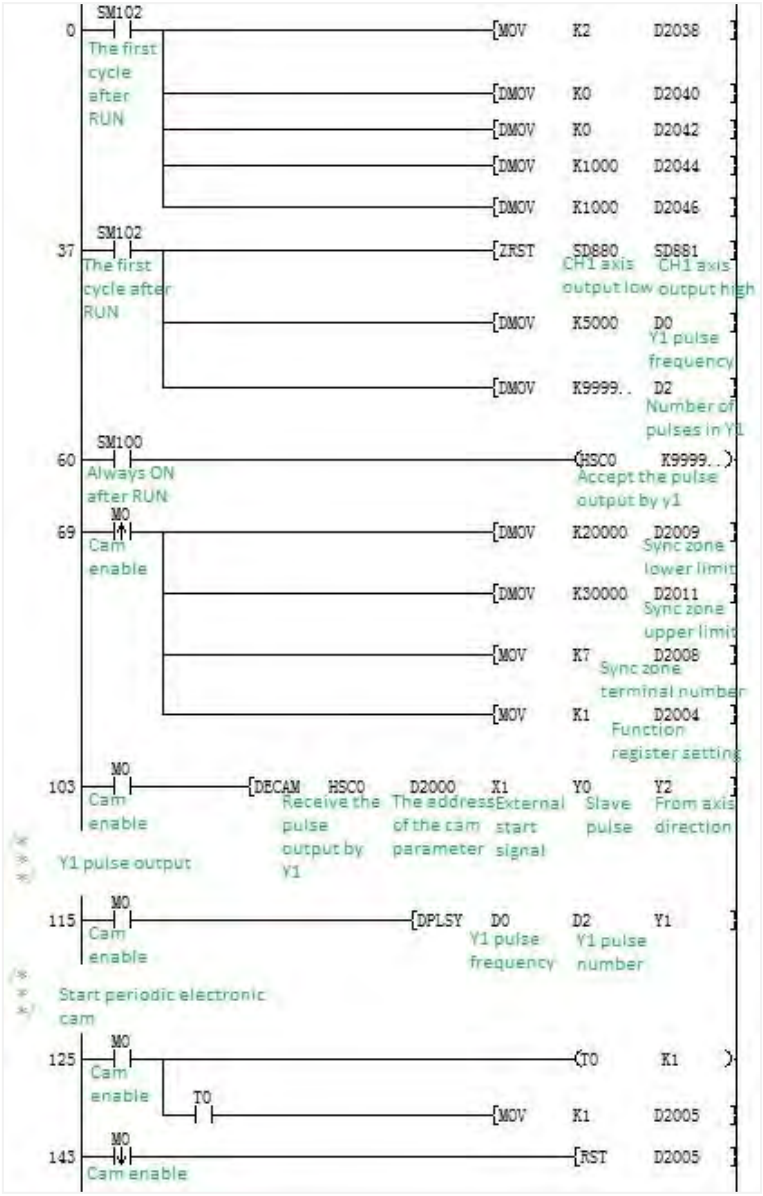
② Установите M0 для запуска ECAM, ось Y начинает выполнять движение с переменной скоростью. Главная ось получает входной импульс переменной скорости от оси Y, ведомая ось выдает импульс в соответствии с кривой ECAM, и когда положение главной оси составляет 20000-30000 в каждом цикле, Y7 находится в состоянии ON.

✎**Примечание:** Перед запуском ECAM необходимо установить специальные регистры. Установите верхнюю и нижнюю границы позиции синхронизации ECAM D2009 = 20000, D2011 = 30000;

и установите номер клеммы синхронизации Y D2008, а выход синхронизации разрешите D2004-BIT0, цикл ECAM составляет 50000 импульсов и когда положение шпинделя составляет 20000-30000 импульсов (контролируется D2025 и D2026), клемма синхронизации включена.

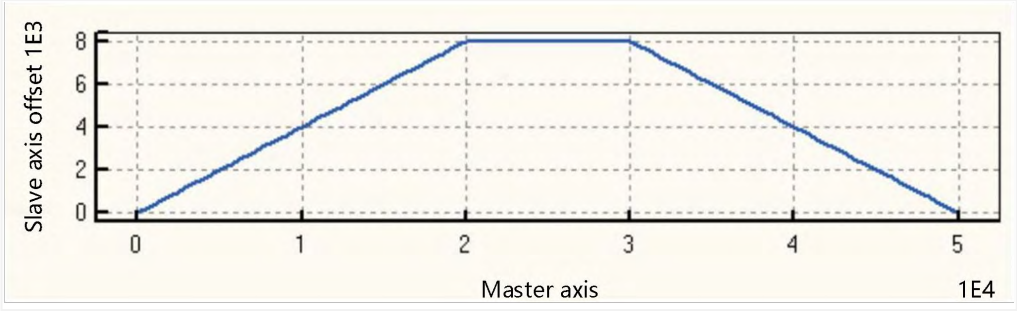
③ RST M0, кулачок прекращает работу.

Программа ПЛК



(2) Апериодический запуск/остановка ECAM

Апериодический ECAM относится к моменту, когда распределительный вал начинает реализовывать соответствующее положение в с оответствии с таблицей, в то время как главный вал непрерывно продвигается вперед после подачи сигнала запуска кулачка. главный вал непрерывно продвигается вперед после подачи сигнала запуска кулачка. В отличие от периодической ECAM, в этом реж име связь положения ведущей/ведомой оси фактически выполняется только в течение одного цикла, то есть стол перемещается толь ко один раз.



1) Апериодический запуск ECAM

Апериодическая последовательность остановки ECAM выглядит следующим образом.

① В момент времени T1 адрес 5=2, и запускается апериодическая ECAM.

② После вычисления времени T2 ПЛК активно устанавливает адрес 1 бит0=ON (завершается инициализация апериодического ECAM). В это время ведомая ось не будет следовать за движением ведущей оси.

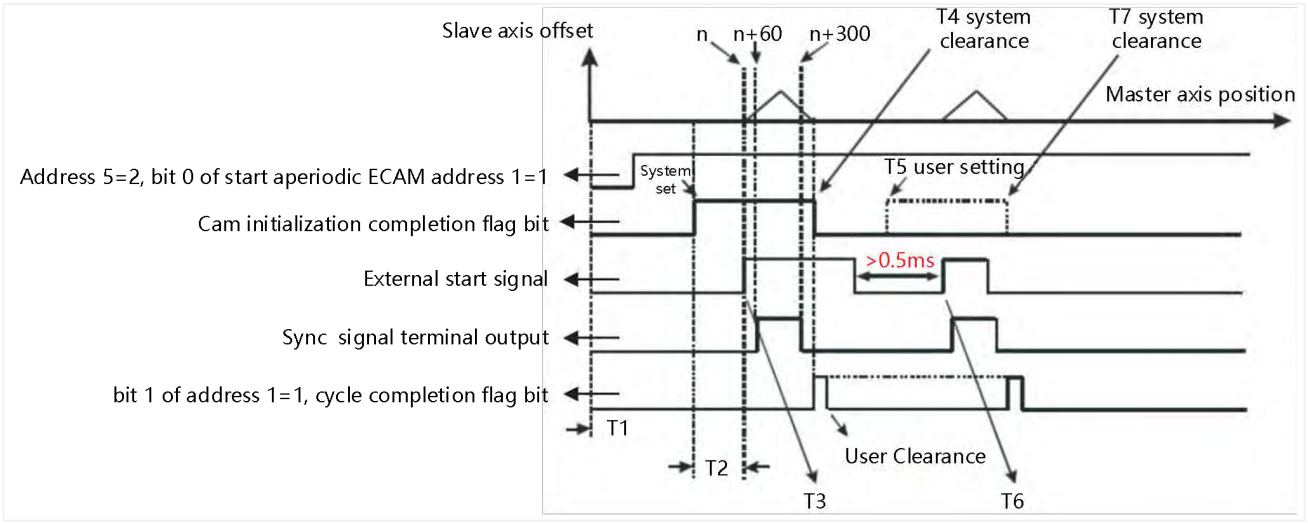
③ В момент времени T3 сигнал запуска ECAM включается (если используется внешний сигнал запуска), ведомая ось будет следовать за движением шпинделя в течение одного цикла в соответствии с соотношением позиций в таблице.

④ После завершения цикла в момент времени T4, ПЛК активно очистит состояние адреса 1-бит0=ON, а пользователь может судить о завершении цикла по состоянию адреса 1-бит1 - . пользователь также может судить о завершении цикла по состоянию адреса 1 бит1.

⑤ В течение времени T5, пользователь может выбрать, установить ли адрес 1 бит0=ON снова через программу, для чтобы завершить решение в следующий раз.

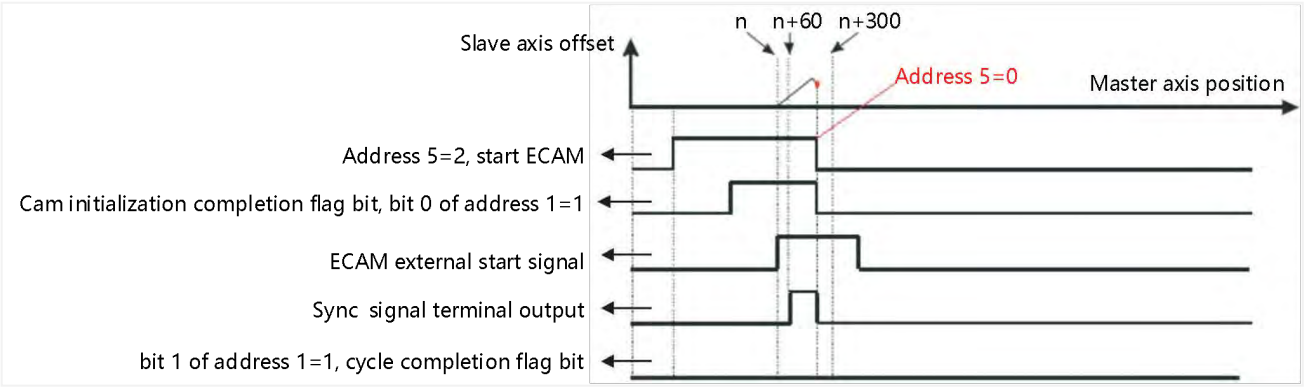
⑥ Временное положение T6/T7 - повторение действия T3 - T4 снова. ✎: **Примечание:** интервал между нарастающими фронтами сигнала запуска кулачка должен быть более 0,5 мс.

⑦ Выход клеммы сигнала синхронизации.

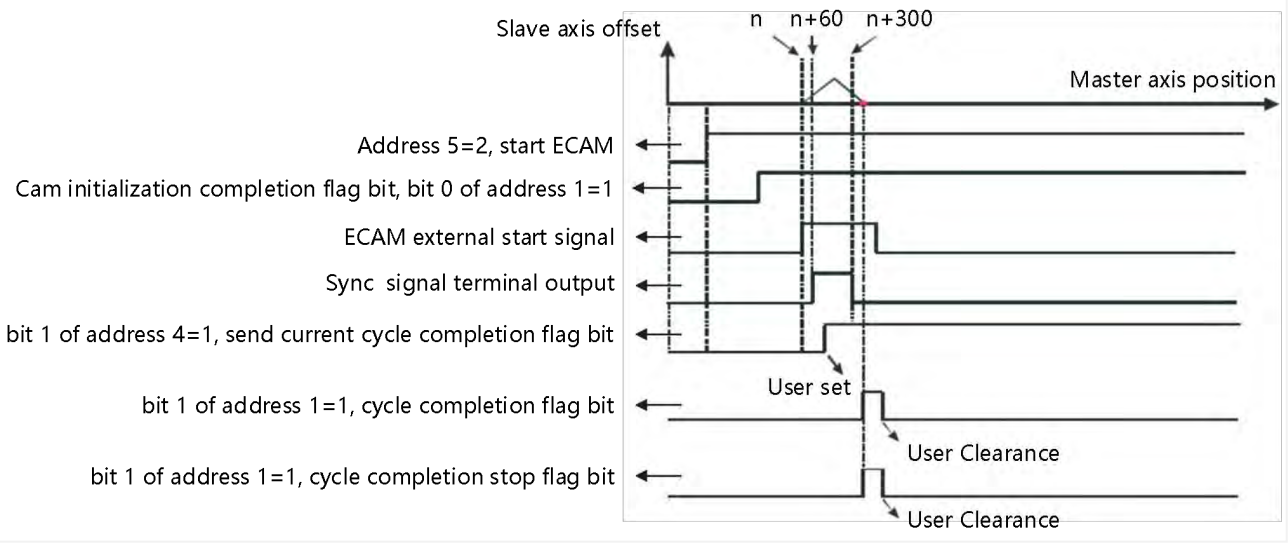


2) Апериодическая остановка ECAM

① При запуске по адресу регистра ECAM 5=0 ведомая ось ECAM немедленно прекращает работу, как показано на рисунке ниже.

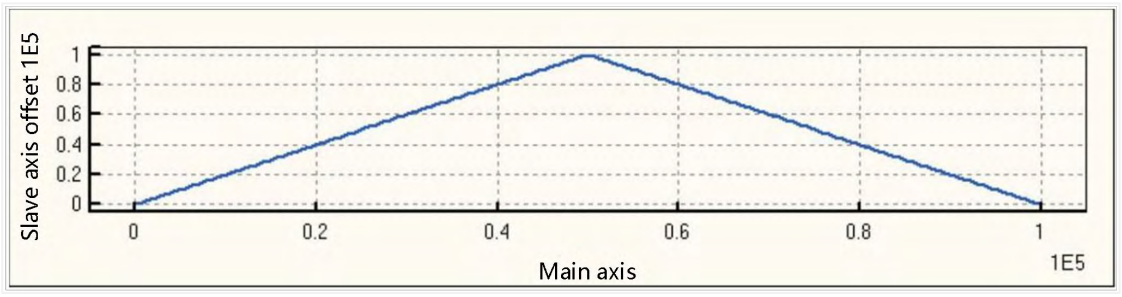


② Когда работает апериодический ECAM, адрес 4-BIT1=1 (остановить после завершения текущего цикла), апериодический ECAM будет продолжать выполнение таблицы, а затем ведомая ось прекратит работу, как показано на рисунке ниже.



3) Пример пояснения

На следующем рисунке показана рабочая таблица ECAM (длина шпинделя от 0 до 100000 за цикл), а ее выход - количество импульсов. Когда внешний сигнал X2 срабатывает по нарастающему фронту, выполните две последовательные таблицы (D1014=2), снова дождитесь триггера по нарастающему фронту X2 и снова выполните две последовательные таблицы, и так далее.



В данном примере используется программное обеспечение PLC EDITOR для ECam0. Подробные шаги по созданию кривой ECAM см. в разделе 9.2.2.5. Ось Y1 аппаратной схемы выдает импульс и подключается к входной клемме оси X0, указывая на то, что входная клемма ведущей оси должна принимать импульсный выход оси Y1 в качестве входнго сигнала.

Шаги операции

① Когда программа выполняется, сначала установите специальные регистры, а установленные параметры выглядят следующим образом:

A. Содержимое SD880, SD881 и SD940, SD941 очищается до 0

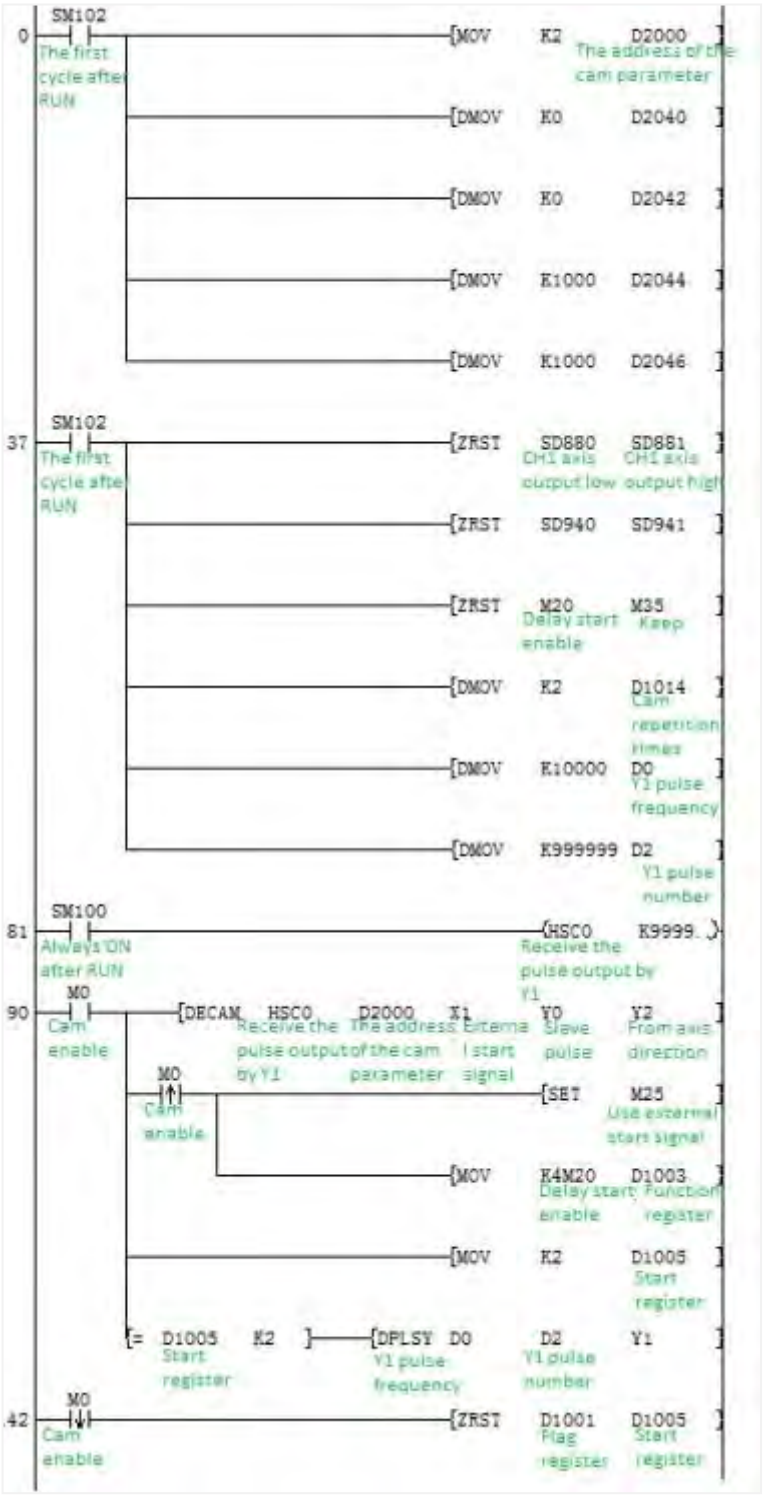
B. Установите D1014=2 (повторите форму дважды)

② Установите M0: конфигурирование и запуск кулачка. Когда M0 является нарастающим фронтом, установите D 1003-Bit5 для использования внешнего сигнала запуска; когда D1005=2, Y1 выдает импульсы, а ось Y0 в это время еще не выдает.

③ Срабатывает внешний сигнал X2, и по оси Y0 выводится кривая ECAM; вывод прекращается через 2 цикла.

④ RRST M0: закрытие режима ECAM; если выполнить RST M0 во время работы ECAM, то выход оси Y0 немедленно прекратится.

[Программа ПЛК]



9.2.2.5 Регистр функций электронного кулачка

Адрес смещения	Название	Инструкция	Начальное значение	Диапазон
0	Номер версии формы		0	
1	Регистр флагов	Бит0: Флаг завершения инициализации После активации сигнала разрешения ECAM, вычисляет соответствующие данные и автоматически устанавливается в ON после инициализации. Пользователям необходимо самостоятельно очистить состояние этого флага.	0	—

		Бит1: Флаг завершения цикла Флаг завершения ECAM. Когда периодический ECAM выполняется, этот флаг автоматически устанавливается в ON; если вы хотите перезапустить периодический ECAM, сначала очистите состояние этого флага.	0	—
		Бит2: Флаг задержки отправки импульса Бит3: Флаг остановки работы при ошибке ECAM Бит4: Ошибка параметра, флаг остановки работы ECAM Бит5: Ошибка таблицы, флаг остановки работы электронного кулачка Бит6: Флаг периодического ECAM Бит7: флаг апериодического ECAM Бит9: Флаг остановки завершения текущего цикла Бит10: флаг зоны синхронизации Бит11: Флаг оси времени Бит12: Флаг завершения загрузки новой формы Бит13: Флаг периодической задержки ECAM Бит14: Функция отложенного запуска, бит флага отложенного ожидания	0	—
2	Ошибка регистра	Состояние ошибки при работе (проверьте бит3 адреса 1): Отображение кода ошибки. Состояние ошибки параметра (проверьте бит4 адреса 1): Отображение адреса смещения регистра параметров ошибки. Состояние ошибки таблицы (проверьте бит5 адреса 1): ошибка отображения Неправильный номер сегмента таблицы. ✎**Примечание:** Бит3 адреса 1 должен быть установлен с помощью битов 4 и 5	0	—
3	Регистр функций (Подтвердите перед использованием электронная кулачка)	Бит0: Разрешение отложенного старта Бит1: Запуск в заданном положении Бит2: Шпиндель масштабирование Бит3: масштабирование от оси Бит5: Использовать внешний сигнал запуска Бит6: Старт с текущей позиции	0	—
4	Регистр функци (Может быть изменен во время ECAM работает)	Бит0: Разрешение сигнала синхронизации Бит1: Остановка электронного кулачка после завершения текущего цикла Бит2: Переключение таблицы после завершения цикла, бит автоматически изменится на 0 после завершения переключения	0	—
5	Стартовый регистр ECAM	0: Немедленная остановка электронного кулачка 1: Периодический электронный кулачок (запуск) 2: Апериодический электронный кулачок (запуск) 3: Остановка после завершения цикла, этот регистр автоматически становится равным 3 4: Электронный кулачок с периодической задержкой (пуск) другое: зарезервировано, нет в наличии	0	—
6	Максимальная выходная настройка частоты ECAM	Настройка максимальной выходной частоты электронного кулачка; Если частота меньше 0 или больше 200K, она равна 200K	200000	0 до 200000
7	Самая высокая ECAM настройка выходной частоты			

8	Номер клеммы Y сигнала синхронизации	Номер выходной клеммы: Установите номер Y выходного терминала синхронизации, диапазон от 0 до 1777 (восьмеричный), когда функция выхода синхронизации включена, когда в зоне синхронизации, соответствующий Y терминал выдает сигнал синхронизации. Для этой функции необходимо сначала установить верхний и нижний пределы положения синхронизации.	0	0 до 1777
9	Синхронизация CAM нижний предел положения (Младшее слово)	Настройка верхнего/нижнего предела положения синхронизации электронного кулачка, Когда нижний предел положения синхронизации ≤ положение шпинделя ≤ верхний предел положения А вывод Y сигнала синхронизации включен, когда сигнал синхронизации включен (адрес 4, бит 0). Когда нижний предел> верхнего предела, значения верхнего и нижнего пределов обмениваются.	0	0 до 2147483647
10	Синхронизация CAM нижний предел положения (Старшее слово)			
11	Верхний предел положения синхронизации CAM (Младшее слово)		0	0 до 2147483647
12	Верхний предел положения синхронизации CAM (Старшее слово)			
13	Электронный кулачковый импульс распределение остатков настройка (резер)	Резерв	—	—
14	Апериодическое время выполнения ECAM	Периодическая электронная камера: зарезервировано; Апериодический электронный кулачок: контроль времени выполнения таблицы; когда значение равно H0001, электронный кулачок остановится после выполнения одного раза; Когда значение равно HFFFF, это станет периодическим исполнением электронного кулачка.	11	1 до 65535
15	Настройка импульса задержки запуска ECAM (младшее слово)	Периодический электронный кулачок: зарезервировано Апериодические электронные кулачки и периодические электронные кулачки с задержкой: функция отложенного запуска может быть включена через (адрес 3, бит0-разрешение отложенного запуска). Когда выполняется апериодический электронный кулачок, поступает сигнал запуска кулачка. Если таблица электронного кулачка не выполняется немедленно, но шпиндель вращается в течение нескольких импульсов, таблица запускается. В это время данный регистр устанавливает количество задержанных импульсов.	0	32-bit unsigned integer
16	Импульс задержки запуска ECAM настройка (старшее слово)			
17	Запуск заданного положения шпинделя (младшее слово)	Периодическая электронная камера: зарезервировано Апериодический электронный кулачок: Он может быть включен (адрес 3, бит1-разрешение запуска указанного места), чтобы включить функцию указанного места. По этому адресу задается начальное положение. Значение настройки должно находиться в пределах периода таблицы.	0	32-bit unsigned integer number
18	Запуск заданного положения шпинделя (старшее слово)			
19	Текущее положение ведомой оси (младшее слово)	Выходной вал: текущее положение ведомого вала (после преобразования). Положение ведомой оси во время выполнения текущего кулачка, после масштабирования.	0	32-bit unsigned

20	Текущее положение ведомой оси (старшее слово)			integer
21	Текущее положение ведомой оси (младшее слово)	Выходной вал: текущее положение ведомого вала (до преобразования) Положение ведомой оси во время выполнения текущего кулачка, до масштабирования	0	32-bit integer
22	Текущее положение ведомой оси (старшее слово)			
23	Знаменатель увеличения ведомой оси	Масштаб от оси	1	1 до 65535
24	Ведомая увеличение числителя		1	1 до 65535
25	Текущее положение шпинделя (младшее слово)	Входная ось: текущее положение шпинделя (после преобразования) Положение главной оси во время выполнения текущего кулачка, после масштабирования	0	32-bit unsigned integer
26	Текущее положение шпинделя (старшее слово)			
27	Текущее положение шпинделя (младшее слово)	Входная ось: текущее положение шпинделя (до преобразования) Положение главной оси во время выполнения текущего кулачка, до масштабирования	0	32-bit unsigned integer
28	Текущее положение шпинделя (старшее слово)			
29	Знаменатель увеличение шпинделя	Увеличение шпинделя	1	1 до 65535
30	Увеличение шпинделя числитель		1	1 до 65535
31	Укажите таблицу, которая будет выполняться в следующем цикле	Switch to use in the table function after the cycle is completed. 0: Use the default table 1: Use the data in Table 1 (ECAMCUT specifies the address) 2: Use the data in Table 2 (ECAMCUT specifies the address)	0	0 до 2
32	Таблица, выполняемая в текущем цикле	Switch to use in the table function after the cycle is completed. Indicates the current week Periodically run form.	0	0 до 2
33	Резерв	Резерв	—	—
34	Резерв	Резерв	—	—
35	Резерв	Резерв	—	—
36	Резерв	Резерв	—	—
37	Резерв	Резерв	—	—
38	Количество сегментов в таблице	Общий сегмент данных кулачкового стола	0	0 до 512
39	Начальное смещение таблицы	Укажите адрес смещения таблицы кулачков, фиксированный на 40	40	40
40	Сегмент шпинделя 0 (младшее слово)	Положение шпинделя сегмента 0	0	32-bit integer
41	Сегмент шпинделя 0 (старшее слово)			
42	Ведомая ось секции 0	Положение ведомой оси сегмента 0	0	32-bit

	(младшее слово)			integer
43	Ведомая ось секции 0 (старшее слово)			
44	Шпиндельная секция 1 (младшее слово)	Положение шпинделя сегмента 1	0	32-bit integer
45	Секция шпинделя 1 (старшее слово)			
46	Ведомая ось секции 1 (младшее слово)	Положение ведомой оси сегмента 1	0	32-bit integer
47	Ведомая ось секции 1 (старшее слово)			
40+ N*4	N-й шпиндель (младшее слово)	Положение шпинделя N-го сегмента	0	32-bit integer
40+ N*4+1	N-й шпиндель (старшее слово)			
40+ N*4+2	Ведомая ось N-го сегмента (младшее слово)	Положение ведомой оси N-го сегмента	0	32-bit integer
40+ N*4+3	Ведомая ось N-го сегмента (старшее слово)			

Описание кулачкового регистра

(1) Адрес 2 - регистр ошибок:

Ошибка работы (проверка бита3 адреса 1) описание кода ошибки:

Код ошибки	Содержание
-1	Номер формы находится вне диапазона
-2	Таблица инициализирована неправильно
-3	Число сегментов таблицы слишком мало
1	Ошибка входа шпинделя, изменение импульса слишком большое, 100мкс превышает 200
3	Рассчитано слишком много ведомых осей
5	Шпиндель имеет слишком много необработанных импульсов в текущем цикле
8	Рассчитать количество импульсов, которое в данный момент должна выдавать ведомая ось, слишком много
9	Ведущий кулачок опережает ведомый на 2 такта
Ошибка параметра (проверьте бит4 адреса 1)	Отображение адреса смещения регистра параметров ошибки.
Ошибка формы (проверьте бит5 адреса 1)	Отображается неправильный номер сегмента таблицы.

(2) Адрес 3-функционального регистра до включения ECAM

Запуск регистра соответствующей функции кулачка. Когда соответствующая настройка равна 1, соответствующая функция кулачка включена.

BIT6: начать с текущей позиции

Вы можете установить начальную точку ведущего и ведомого при запуске кулачка.

Когда эта функция включена, начальное положение шпинделя получается из [Адрес 27, 28 - текущее положение шпинделя (до преобразования)];

Начальное положение ведомой оси получается из [Адрес 19, 20 - текущее положение ведомой оси (после преобразования)].

(3) Адрес 4-функционального регистра в режиме ECAM

Бит0 - разрешение сигнала синхронизации

Когда адрес 4-Bit0=1, когда положение шпинделя находится на нижнем пределе синхронного положения ≤ положение шпинделя ≤ верхний предел синхронного положения, синхронная клемма выходит. верхний предел синхронного положения, синхронный терминал выдает сигнал.

Бит1-Остановка при завершении текущего цикла

Когда адрес 4-BIT1 = 1, кулачок остановится сразу после завершения выполнения текущей таблицы. После остановки адрес 5 автоматически изменится на 3, сбросится на 1, и периодический электронный кулачок может быть запущен снова. То же самое относится и к непериодическим электронным кулачкам.

(4) Адрес 5 - регистр запуска электронного кулачка

Запуск периодического электронного кулачка: когда адрес 5=1, запускается периодический электронный кулачок: когда адрес 5=0, останавливается электронный кулачок.

Запуск электронного кулачка с периодической задержкой: когда адрес 5=2, запускается импульс задержки первого периода, заданный адресами 15, 16 и выполняется в соответствии с периодическим электронным кулачком; адрес 5=0, останавливается электронный кулачок.

При переключении между периодическим электронным кулачком и непериодическим электронным кулачком переключение данн ых между адресом 5=1→адрес 5=0→адрес 5=2 требует интервала более 100мкс.

(5) Адрес 8-сигнала синхронизации Y номер клеммы

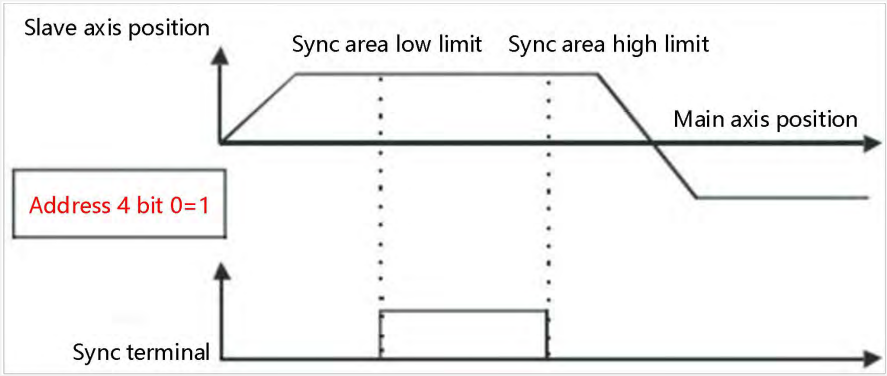
Этот регистр используется для установки номера клеммы выхода сигнала синхронизации.

Когда адрес 4-Bit0=1, когда положение шпинделя находится на нижнем пределе синхронного положения ≦ положение шпинделя ≦ верхний предел синхронного положения, синхронный терминал выдает сигнал.

(6) Адрес 9-12- верхний и нижний предел положения синхронизации

Адрес	Характеристики	Диапазон
Адрес 9	Нижний предел положения синхронизации CAM (младшее слово)	0 до 2147483647
Адрес 10	Нижний предел положения синхронизации CAM (старшее слово)	
Адрес 11	CAM синхронизация (младшее слово)	0 до 2147483647
Адрес12	Верхний предел положения синхронизации CAM (старшее слово)	

Устанавливается верхний/нижний предел положения синхронизации электронного кулачка. Когда нижний предел положения синхронизации ≤ положение шпинделя ≤ верхний предел положения и сигнал синхронизации разрешен (адрес 4, BIT0), на клемму Y выводится сигнал синхронизации.

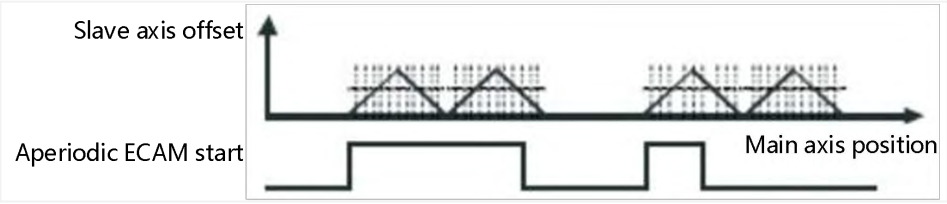


(7) Адрес 14-Установка времени выполнения апериодического электронного кулачка

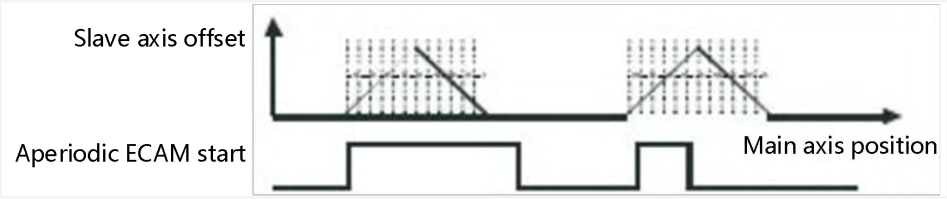
Address	Features	Range
Адрес 14	Периодический электронный кулачок - резервирование Непериодический электронный кулачок - контроль количества раз выполнения электронного кулачка	1 до 65535

Когда выбран непериодический режим электронного кулачка, адрес 14 управляет временем выполнения электронного кулачка. Текущий адрес устанавливается на количество раз, которое кулачок повторяет таблицу. Когда значение равно HFFFF, это станет периодическим выполнением кулачка. Когда значение равно 0, текущий адрес автоматически становится 1, если он выходит за пределы диапазона.

Количество повторений=0



Количество повторений=1



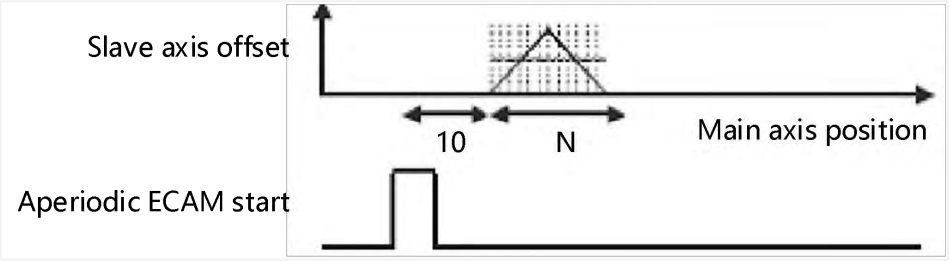
(8) Адрес 15-16 - Настройка импульса задержки запуска электронного кулачка

Адрес	Характеристики	Диапазон
Адрес 15	Апериодические электронные кулачки или электронные кулачки с периодической задержкой. Таблица электронных кулачков будет выполнена сразу после того, как шпиндель совершит вращение заданное количество импульсов	32-bit unsigned integer
Адрес 16		

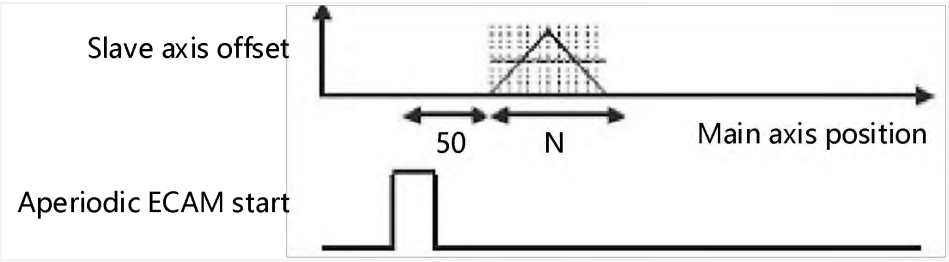
При выполнении апериодических электронных кулачков или периодических электронных кулачков с задержкой, если установлен адрес 3 (Бит0-разрешение отложенного запуска), то функция отложенного запуска включена. Ведомая ось получает сигнал запуска кулачка. Если таблица электронных кулачков не выполняется сразу, то таблица запускается после задержки вращения шпинделя на несколько импульсов. В это время для адреса 16 необходимо установить количество импульсов задержки.

Как показано на рисунке ниже: Когда система получает сигнал запуска кулачка, электронный кулачковая таблица будет выполнена сразу после того, как шпиндель прокрутится заданное количество импульсов.

Задержка импульса запуска=10

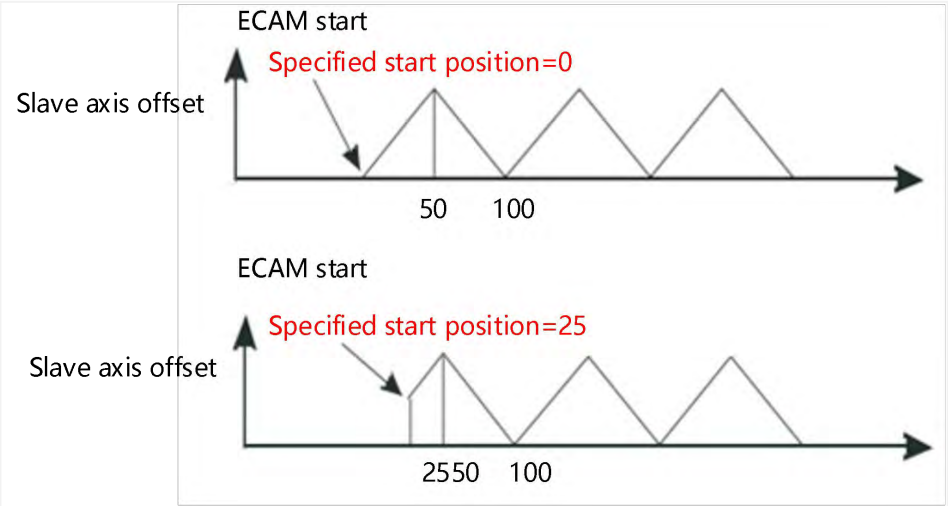


Задержка импульса запуска=50



(9) Адрес 17-18-запуск в заданном положении шпинделя

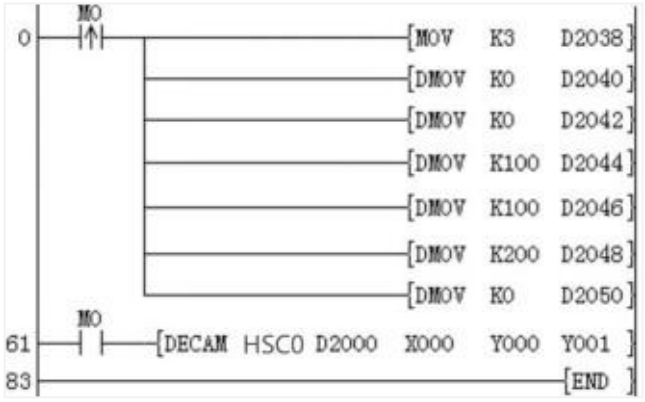
Адреса	Характеристики	Диапазон
Адреса 17	Непериодический электронный кулачок может быть запущен в заданной позиции по адресу 3 (бит1-разрешение запуска в заданной позиции).Начальное местоположение задается этим адресом	32-bit unsigned integer
Адреса 18		



9.2.2.6 Создание данных электронной камеры (
1) Настройка изменения данных в одной таблице

Каждая электронная таблица кулачков может создавать 512 точек данных, которые задаются с помощью адреса смещения 40 адреса [40+n* *4+4] соответственно. Каждые 4 точки данных - это группа данных ECAM, которая состоит из положения ведущей оси и положения ведомой оси.

Используйте инструкцию DMOV для манипулирования данными таблицы:



Установите общий сегмент данных электронной таблицы на 3
Положение шпинделя сегмента 0 равно 0
Положение ведомой оси 0-го сегмента равно 0
Положение шпинделя сегмента 1 составляет 100
Положение ведомой оси 1 сегмента равно 100
Положение шпинделя 2ступени составляет 200
Положение ведомой оси 2 сегмента равно 0
Настройка электронного кулачка

(2) Используйте редактор ПЛК для создания табличных данных

Определите взаимосвязь между ведущей и ведомой осями, которая называется данными электронного кулачкового стола. При вводе данных электронная кулачковая таблица имеет два способа выражения:

Метод 1: Функциональная связь между адаптором

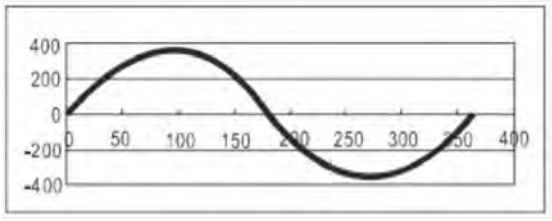
Метод 2: Используйте связь между точками X и Y для получения электронной таблицы кулачков двумя способами:

Подход 1: В соответствии со стандартными функциональными отношениями ведущей и ведомой осей

Подход 2: В соответствии с соответствующими отношениями между точками, измеренными в реальной работе.

Таблица кулачков может определять несколько кривых CAM. После определения взаимосвязи положение ведомой оси может быть получено в соответствии с положением ведущей оси.

Например, таблица кулачков для синусоидальных сигналов:



Электронная таблица кулачков называется электронной таблицей кулачков в PLC Editor. Выберите [electronic cam table] в [Project Properties]-[Protection Function], щелкните правой кнопкой мыши для добавления и удаления таблицы.

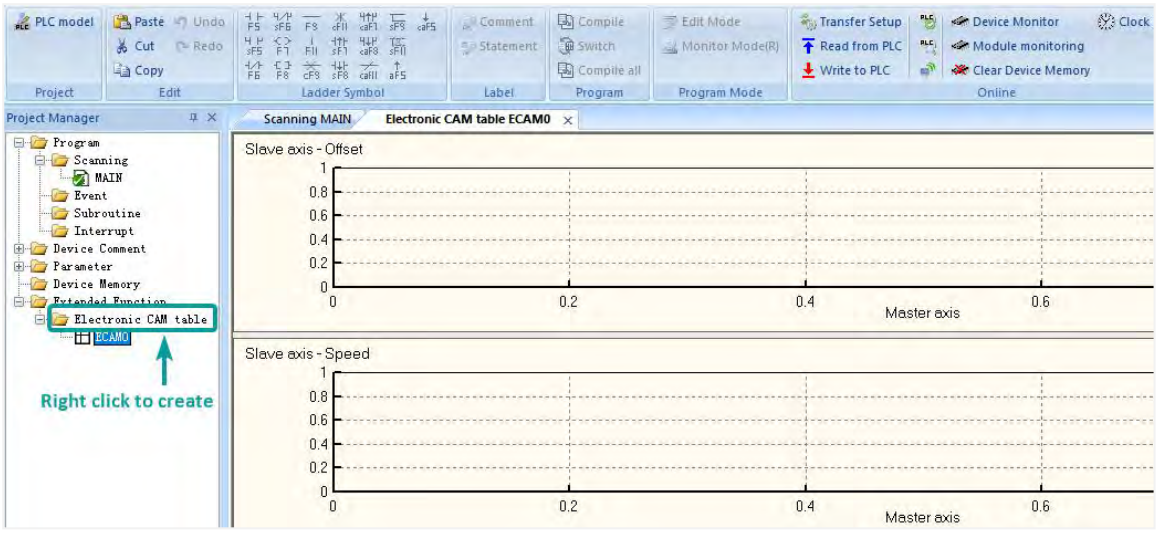


График в основном разделен на 4 части, а именно: относительное положение оси ведущего/ведомого, относительная скорость оси ведущего/ведомого, относительное ускорение оси ведущего/ведомого и нижняя установка данных. Первые три части используются для отображения данных CAM, установленных пользователем. Горизонтальная ось - это главная ось, а вертикальная ось - положение ведомой оси, отношение скорости ведомой оси к скорости ведущей оси и отношение ускорения ведомой оси к ускорению ведущей оси. Область настройки данных представлена следующим образом:

① Разрешение смещения: Предоставляет пользователям возможность установить общее количество точек данных, занимаемых таблицей, диапазон настройки от 10 до 512, одна точка занимает 4 слова.

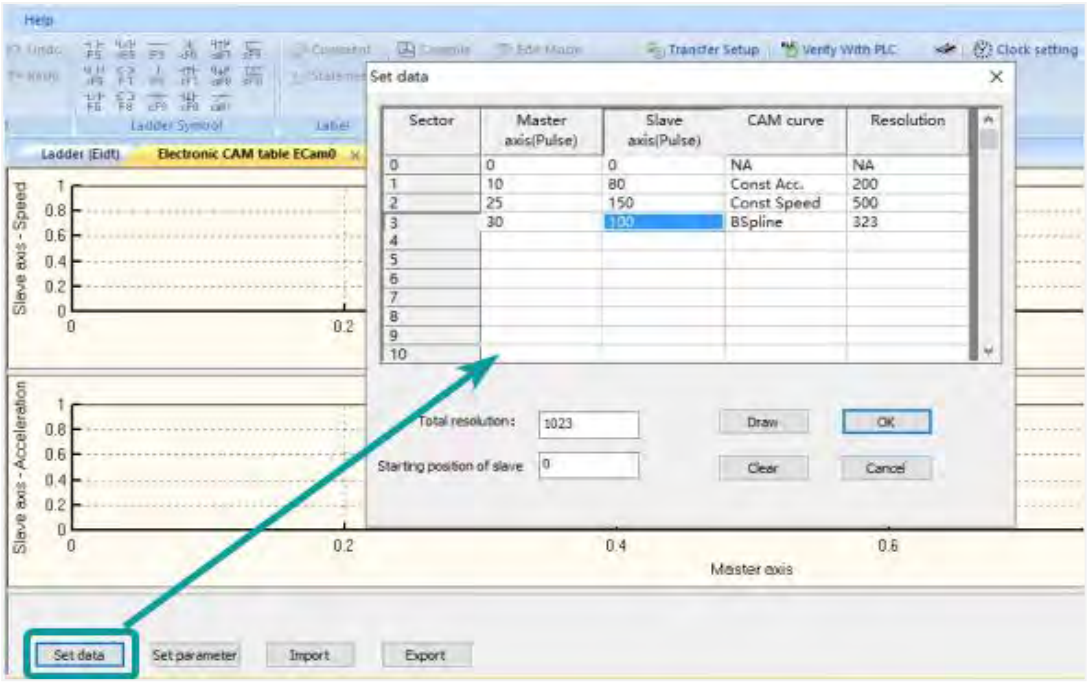
② Настройка данных: Опишите изменение перемещения ведущей/ведомой оси по функциям.

③ Импорт: описание изменения смещения ведущей/ведомой оси методом "точка-точка".

④ Экспорт: Экспорт и архивирование отношений изменения ведущей/ведомой оси в режиме "точка-точка".

1) Функциональное описание изменения положения ведущей и ведомой осей

Выберите [Data Setting] в области настройки данных, появится "Data Setting Window", которое позволяет пользователю оп исать кривую всего кулачка в виде функции, а не в виде описания "точка-точка". В настоящее время Wecon PLC предостав ляет пользователям 3 режима кривой кулачка на выбор, а именно: Const Speed (постоянная скорость), Const Acc (равноме рное ускорение), BSpline (циклоида).



[Настройка данных] Окно состоит из секций, каждая из которых позволяет пользователю задать участок кривой кулачка, а затем вся секция составляет кривую кулачка. Каждый раздел состоит из ведущей оси, ведомой оси, кривой CAM и разрешения, как описано ниже: Главный вал: смещение главного вала, смещение главного вала должно быть больше значения 0, и увеличиваться; Ведомая ось: смещение ведомой оси, которое является положительным или отрицательным;

CAM-кривая: функция, используемая в текущем разделе;

Разрешение: Количество точек, используемых в текущем разделе. Вся таблица может быть установлена в диапазоне 10-512. 1 точка занимает 4 WORD. Если не задано, оставшиеся точки будут разделены поровну. Разрешение устанавливается в соответствии с требованиями устройства. Чем выше разрешение, тем плавнее работает устройство, но тем больше устройство.

2) Описывать изменения положения ведущей и ведомой осей по принципу "точка-точка

Прямое добавление данных в электронную кулачковую таблицу в режиме "точка-точка". В кулачковую таблицу можно ввести до 512 точек данных.

[Экспорт]Экспорт данных текущей таблицы в режиме "точка-точка" и сохранение их в указанном файле.

[Импорт] Импорт данных текущей таблицы по принципу "точка-точка".

(3) Используйте ECAM TBX для генерации таблиц

Название	Характеристики	Биты	Импульсный тип	Формат инструкции	Счетчик шагов
ECAMTBX	Создание данных электронной таблицы	16	No	ECAMTBXS0 S1 D0 D1	9

S0--адрес параметра, допустимое устройство: D, R.

Параметры настройки при генерации кривой см. описание в [Appendix]-[Parameter List] S1--тип кривой, до пустимое устройство: D, R, H, K.

Указывает тип генерируемой кривой.

K1: Генерирование кривой ускорения/замедления S-типа с шагом 1 мс
K2: Настройте указанную ключевую точку для создания таблицы

K100: Создание кривой ротационной пилы

K101: Генерировать кривую преследования

D0--первый адрес параметров кулачка,

Разрешенные устройства: D, R

Сгенерированные данные таблицы хранятся в начале [D0 + 40], а количество сегментов таблицы хранится в [D0 + 38].
D1--результат генерации формы

Разрешенные устройства: D, R

D1 <0 генерирует ошибку таблицы;

D1> 0 Таблица успешно сформирована. D1 представляет собой общее количество сегментов в текущей таблице.
Инструкция ECAMTBX генерирует код ошибки кривой:

Код ошибки	Содержимое
-1	Ошибка параметра состояния
-2	Число импульсов шпинделя слишком мало, недостаточно для зоны синхронизации
-3	Неизвестный тип кривой кулачка
-4	Ошибка диапазона разрешения
-5	Рассчитано слишком много импульсов ведомой оси
-6	Расчетное количество импульсов от ведомой оси слишком мало
-7	Рассчитанное количество импульсов шпинделя превышает установленную длительность
-8	Номер импульса ведомой оси установлен на 0
-10	Ошибка расчета кривой ускорения и замедления типа S
-11	Неизвестный тип кривой
-12	Кривая левая неправильная

	-13	Количество ведомых осей, превышающее диапазон

Ключевая точка, генерирующая кривую Код ошибки:

Код ошибки	Содержание
-21	Количество ключевых точек находится вне диапазона
-22	Общее разрешение превышает диапазон
-23	Неправильное соотношение между размером шпинделя
-24	Настройка разрешения каждого сегмента неверна
-25	При расчете количество контрольных точек недостаточно
-26	Неизвестный тип кривой ускорения
-27	Число импульсов шпинделя отрицательное

S-образная генерируемая кривая ускорения и замедления Код ошибки:

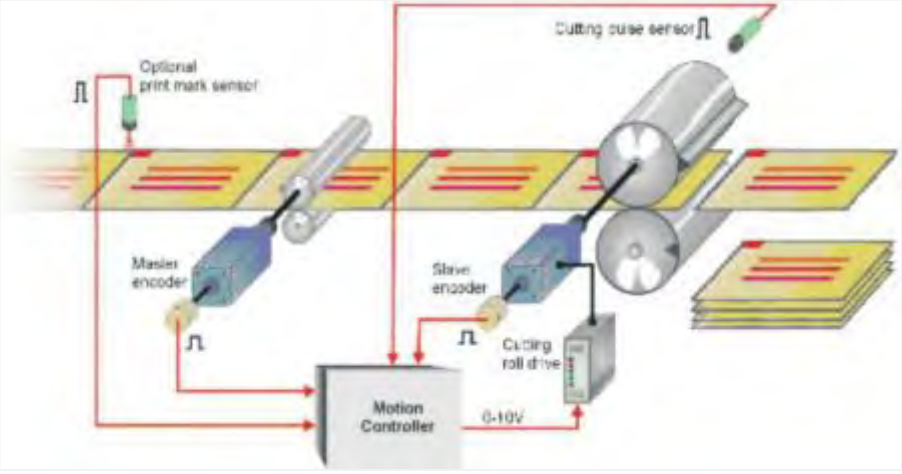
Error code	Content
-31	Количество импульсов превышает диапазон
-32	Максимальная частота вне диапазона
-33	Время ускорения и замедления выходит за пределы диапазона
-34	Количество импульсов или настройки частоты не соответствуют условиям построения кривой

✎**Примечание**: После успешной генерации кривой инструкцией ECAMTBX таблица кулачков может быть загружена в верхний компьютер для просмотра в ПЛК программного обеспечения верхнего компьютера PLC Edit.

Применение ECAM

Применение роторной пилы

При подаче и резке традиционный метод заключается в использовании метода "стоп-и-гоу". Сначала подающий вал проходит до фиксированной длины, а затем режущий вал снова движется, и затем процесс "остановка подачи" и "остановка резки" повторяется. Недостатки среднего метода. В процессе остановки и прекращения движения подающего вала требуемое ускорение и замедление не может повысить эффективность производства. Поэтому новый метод заключается в использовании метода безостановочной подачи. Вообще, существует два метода подачи и резки: ротационная пила и летающая пила. Разница между ними заключается в том, что ротационная пила движется в одном направлении, а летающая пила движется вперед-назад, и кривые стола CAM также отличаются.



(1) Описание действия ротационной пилы

1) Роторные пилы контролируют, чтобы ось резания вращалась в одном направлении, и выполняют рез, когда инструмент касается материала. В этот период ось подачи будет продолжать подачу с постоянной скоростью без остановки. Действие и выходной ход управления роторной пилой показаны на рисунке ниже:

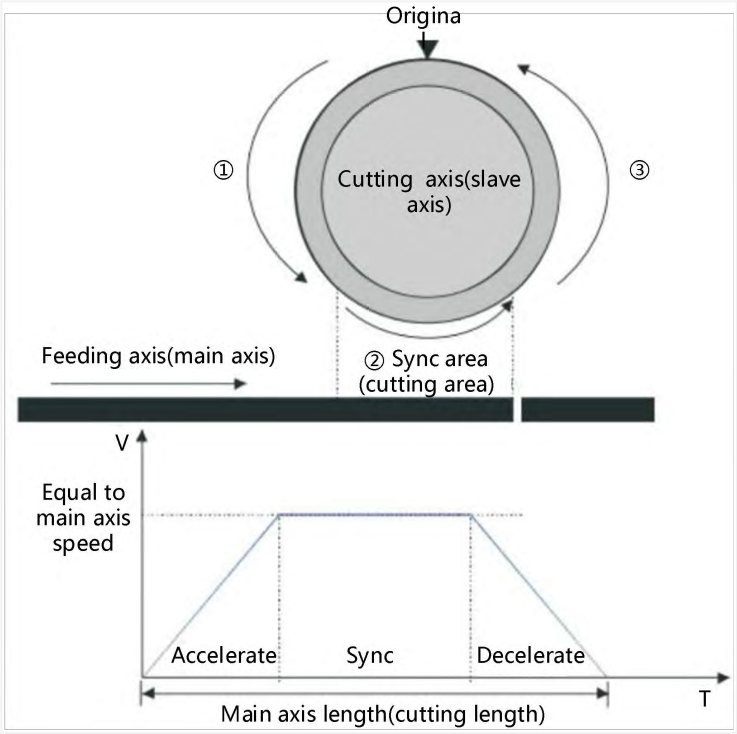
①. Ускорение и перемещение в зону синхронизации от начала оси;

②. В зоне синхронизации и шпиндель на одинаковой скорости и выдают сигнал резания (CLR0);

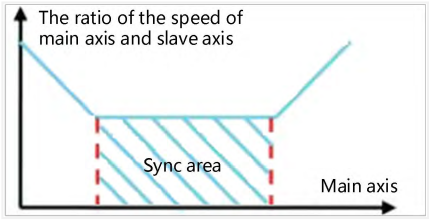
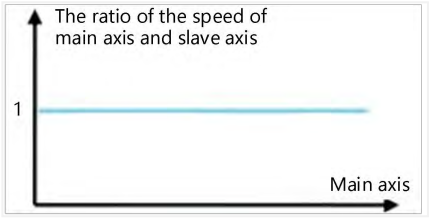
③. После выхода из зоны синхронизации ведомая ось замедляется и возвращается в исходное положение для завершения цикла резания. Зная величину хода, можно построить зависимость скорости.

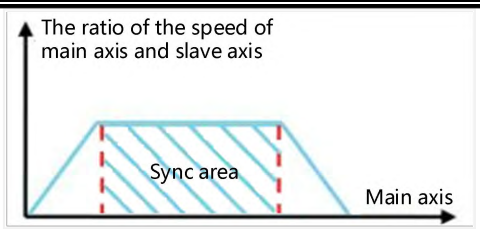
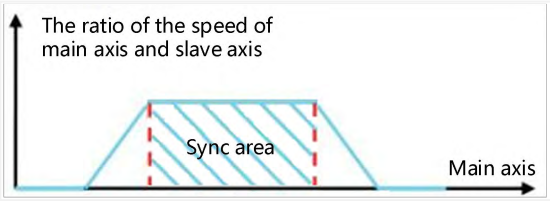
2) В процессе пилинга самым важным является синхронизация скоростей. Например, когда режущий нож контактирует с материалом, он должен быть синхронизирован со скоростью материала. Если скорость режущего ножа во время контакта больше синхронной скорости, то сила, которая тянет материал вперед, приведет к неровности материала. Если скорость меньше скорости материала, возникнет. Явление блокировки.

3) Планирование зоны синхронизации влияет на работу фактического оборудования. Если зона синхронизации больше в цикле резки, время ускорения и замедления будет меньше, что означает, что оборудование должно ускоряться и замедляться за короткое время. Для двигателей и машин Воздействие фрезы очень велико, и легко вызвать сигнал тревоги о перегрузке сервопривода по току, и оборудование не сможет нормально работать.



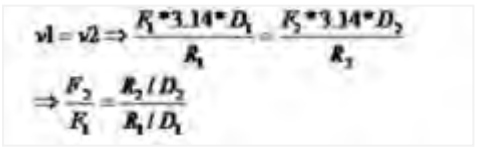
4) Взаимосвязь между длиной реза и окружностью фрезы:

Длина резки < окружности фрезы: В зоне синхронизации линейная скорость фрезы синхронизируется со скоростью подачи. После зоны синхронизации, чтобы догнать следующий рез, ось резания ускоряется, как показано на рисунке.	
Длина резания = окружность фрезы: Средняя скорость оси резания	

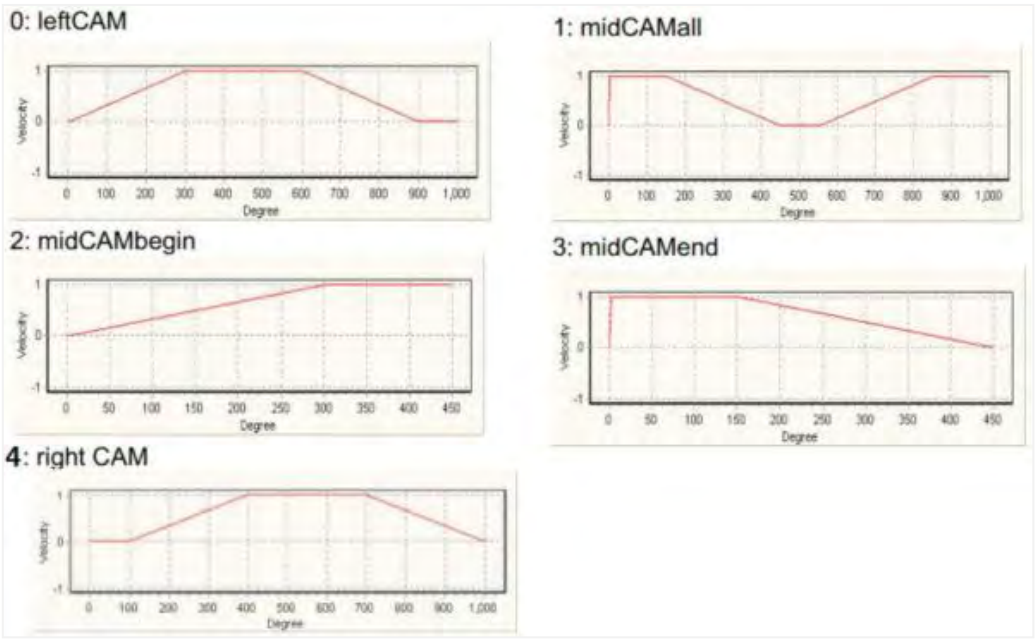
1 раз окружность фрезы < длина резания < 2 раз окружность фрезы: После завершения резания в зоне синхронизации ось резания замедляется, затем ускоряется для синхронизации следующего резания, как показано на рисунке.	
Длина резки> 2 раз больше окружности ножа: когда длина резки превышает 2 раза окружность ножа (это также наиболее распространенная ситуация), в цикле, после завершения резки кромки ножа в зоне синхронизации, он замедляется до остановки, ожидает прохождения определенной длины, а затем начинает следующую резку.	

(2)Роторная пила

Встроенная в ПЛК кривая роторной пилы автоматически генерирует инструкции. Параметры, необходимые для генерации кривой, см. в "Таблице параметров ротационной пилы". Кривая CAM в глубине 6 имеет 5 форм. Комбинация этих 5 форм может генерировать необходимую кривую роторной пилы. Как показано ниже.

Настройка параметров кривой ротационной пилы				
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**
Параметр 1	Адрес 0	Длина шпинделя	32 Bits Integer	Длина резания при движении оси подачи, устройство импульсное.
	Адрес 1			
Параметр 2	Адрес 2	Длина ведомого	32-bit integer	Окружность оси резания (включая длину инструмента), единица измерения - импульс. Диапазо [-2000000000, 2000000000]
	Адрес 3			
Параметр 3	Адрес 4	Длина синхронизации ведомой оси	32-bit integer	Длина зоны синхронизации ведомой оси меньше длины ведомой оси, обычно устанавливается на 1/3 длины ведомой оси. (При выборе новой поворотной пилы S-типа значение удовлетворяет 40*коэффициент синхронизации<=длина синхронизации<длина ведомой оси. Длина-2.), диапазон области синхронизации: 0 < длина области синхронизации＜| длина ведомой оси|
	Адрес 5			
Параметр 4	Адрес 6	Увеличение синхронизации ведомой оси	Floating	Метод расчета 1: В зоне синхронизации скорость ведущей оси и ведомой оси равны, метод расчета - увеличение синхронизации:  среди них V1(V2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси F1(F2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси (Гц) D1(D2)=диаметр вала ведущего (ведомого) звена R1 (R2) = количество импульсов ведущей (ведомой) оси на оборот Второй метод расчета: Увеличение синхронизации ведомой оси=1мм Количество импульсов, требуемых ведомой оси/ Количество импульсов, необходимое для шпинделя диаметром 1 мм
	Адрес 7			

Параметр 5	Адрес 8 Адрес 9	Ведомая ось максимальный предел увеличения	Floating	Максимальное увеличение = Максимальная скорость ведомой оси/максимальная скорость главной оси
Параметр 6	Адрес 10	Кривая ускорения	Integer	0: кривая постоянного ускорения, кривая скорости имеет тип T 1:Постоянная кривая рывка, кривая скорости имеет тип S 2: резерв 3: резерв 4: Новая кривая роторной пилы S-типа (зона синхронизации находится в середине), подробности см. в приложении. Текущая кривая поддерживает только кривую CAM 0
Параметр 7	Адрес 11	Кривая CAM	Integer	Старт, стоп и выбор различных кривых для разных положений зоны синхронизации: 0: LeftCAM зона синхронизации расположена на передней кривой; 1: MidCAMМаленькая; 2: MidCAMBegin начальная кривая; 3: конечная кривая MidCAMEnd; 4: Область синхронизации RightCAM расположена на задней кривой; BIT[15]=1: продолжение предыдущих данных, используется для сращивания кривых, например, для установки деления кривой на части, общий диапазон разрешения всех кривых сращивания составляет от 31 до 1024, и две кривые вращающейся пилы сращиваются в кривую стрижки.
Параметр 8	Адрес 12	Разрешение	Integer	Диапазон [31,511], из них 20 областей синхронизации; Когда кривая CAM выбрана как MdiCAMall (диапазон разрешения [54, 511])
	Адрес 13	Резерв	Retained	Резерв
Параметр 9	Адрес 14 Адрес 15	Начальное положение зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное начальное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижнего предела области синхронизации.
Параметр 10	Адрес 16 Адрес 17	Конец зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное конечное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижнего нижнего предела зоны синхронизации.
Параметр 11	Адрес 18 Адрес 19	Slave axis minimum limit operation magnification	Floating	Он действителен только в том случае, если параметр 6 Кривая ускорения установлена на 4. Убедитесь, что фактическая максимальная скорость ведомой оси не может быть меньше скорости, соответствующей этому значению. Тем самым регулируется наклон участка замедления.

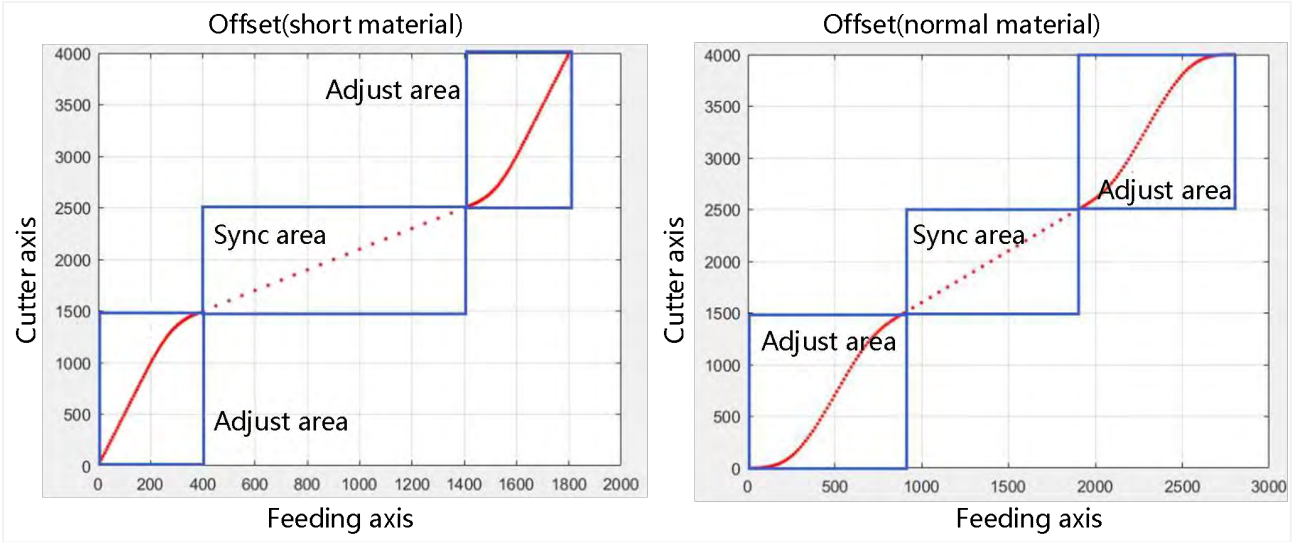


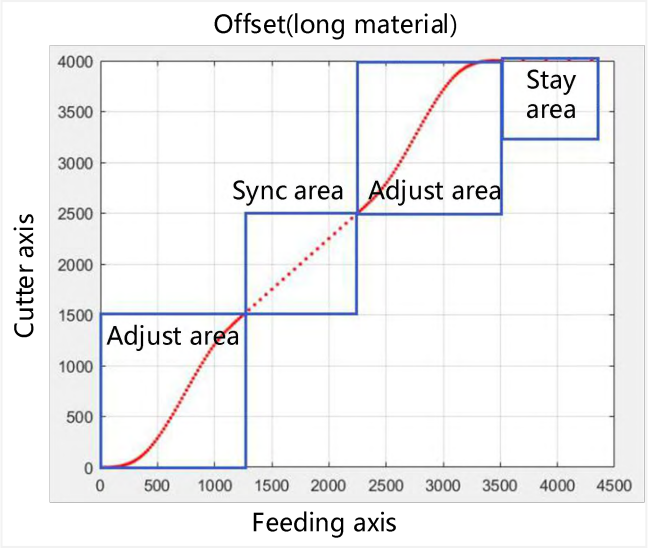
(3) Конфигурация роторной пилы

1)Обзор

Зона синхронизации: В это время ось подачи и ось резца вращаются с фиксированным соотношением скоростей (линейная скорость головки резца равна линейной скорости режущей поверхности), и резка материала происходит в зоне синхронизации. Зона регулировки: в связи с различной длиной резки требуется соответствующая регулировка смещения. В соответствии с зоной регулировки длины резки, ее можно разделить на следующие три ситуации.

Резка короткого материала: ось фрезы сначала имеет равномерную скорость в зоне настройки, а затем замедляется до синхронной скорости.Нормальная резка материала: В этом случае ось фрезы сначала ускоряется в зоне регулировки. Затем замедляется до синхронной скорости. Резка длинного материала: В этом случае ось фрезы сначала разгоняется до минимальной предельной рабочей скорости в зоне регулировки, а затем замедляется до синхронной скорости. После того как режущий вал сделает один оборот, он замедляется до нуля и остается на некоторое время, затем ускоряется и работает в цикле. Чем больше длина материала, тем больше время пребывания.

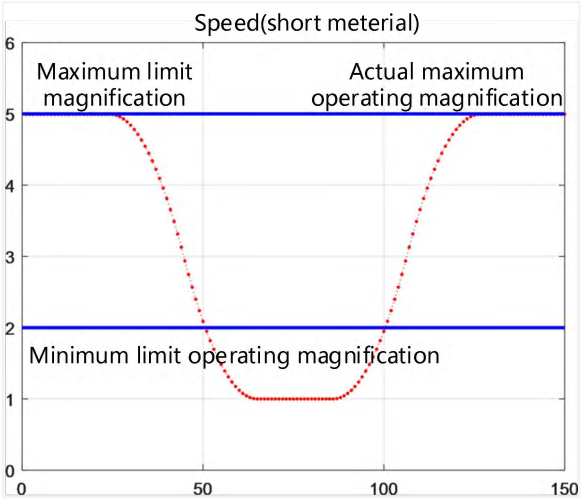




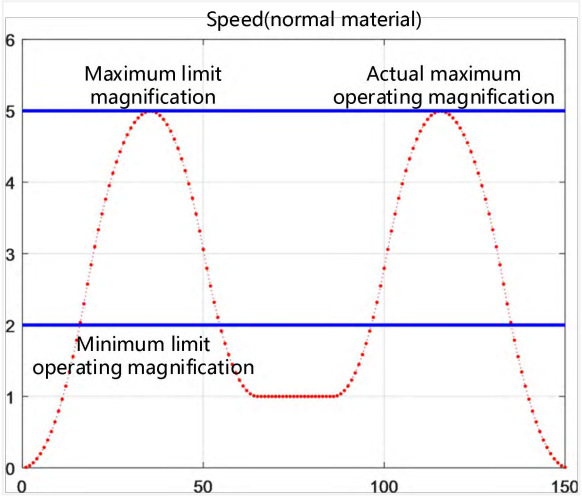
✎Примечание::

При установке максимального предельного увеличения, увеличения синхронизации и минимального предельного операционного увеличения также определяется также определяется граница длины материала. Ниже приведены несколько предельных значений:

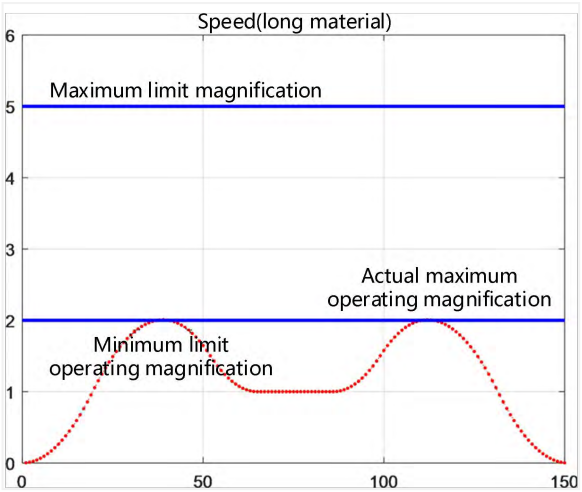
①Скорость самого короткого материала (Lm1) удовлетворяет: фактическое максимальное рабочее увеличение = максимальному предельному увеличению, а область регулировки представляет собой процесс постоянной скорости + замедление.



② Самый короткий нормальный материал (Lm2): фактическое максимальное рабочее увеличение = максимальному предельному увеличению, область регулировки - процесс ускорения + замедления.



③ Наименьшая длина материала (Lm3): фактическое максимальное рабочее увеличение = минимальному предельному рабочему увеличению, область регулировки - ускорение + замедление + процесс выдержки.



Таким образом, длина материала определяет тип работы ведомой оси:

①Если Lm1 ≤ L < Lm2, то это короткий материал, и его 0 ≤ фактическое максимальное рабочее увеличение ≤ максимальное предельное увеличение

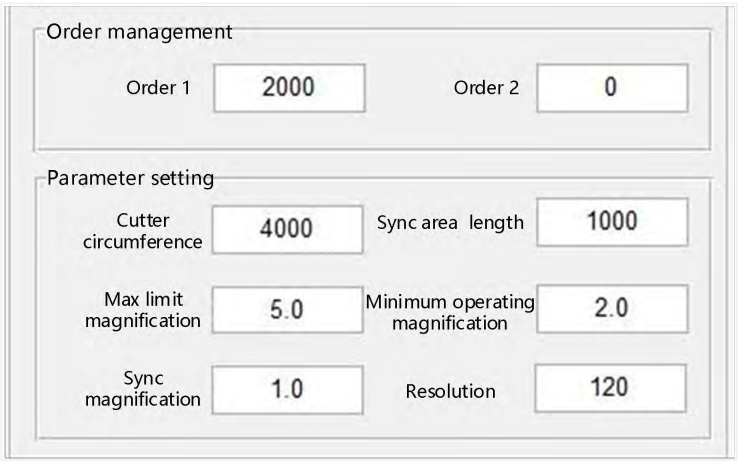
② Когда Lm2 ≤ L < Lm3, это нормальный материал, и его минимальное предельное рабочее увеличение ≤ фактическое максимальное рабочее увеличение ≤ максимальное предельное увеличение

③ Когда L ≥ Lm3, это длинный материал, и фактическое максимальное рабочее увеличение = минимальному предельному увеличению. Существует зона выдержки, чем длиннее материал, тем больше время выдержки.

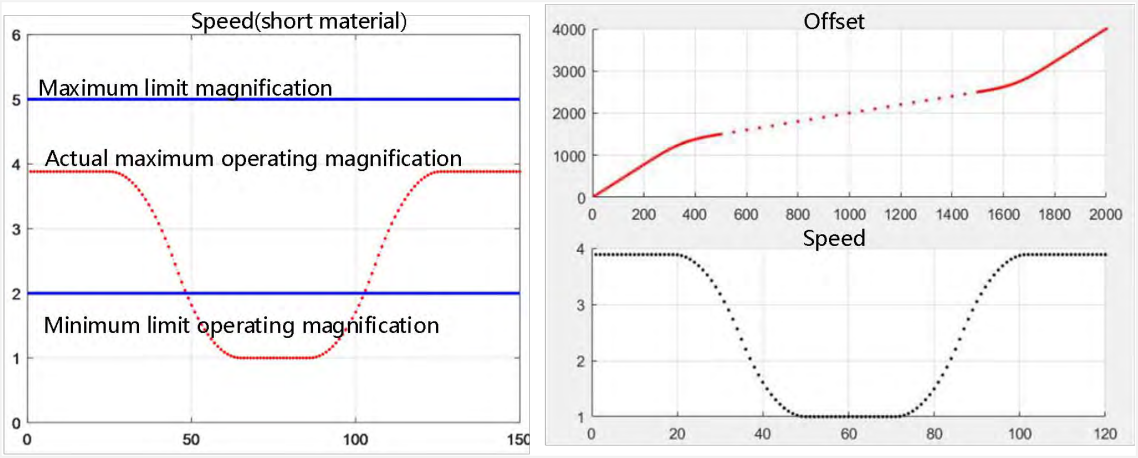
2) Пример

Результат процесса будет отличаться в зависимости от разницы между максимальным предельным увеличением, увеличением синхронизации и минимальным предельным операционным увеличением.

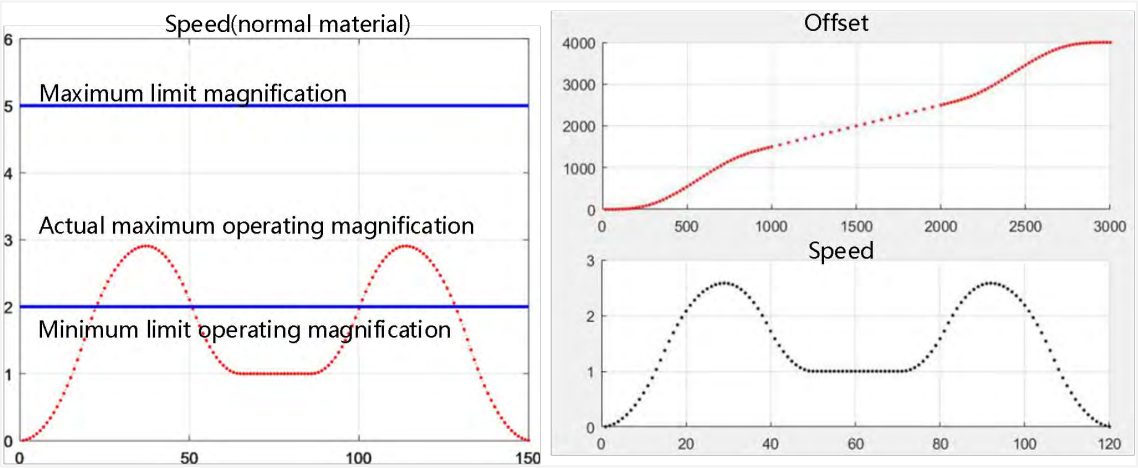
① Синхронное увеличение <минимальное предельное рабочее увеличение <максимальное предельное увеличение Настройки параметров следующие:



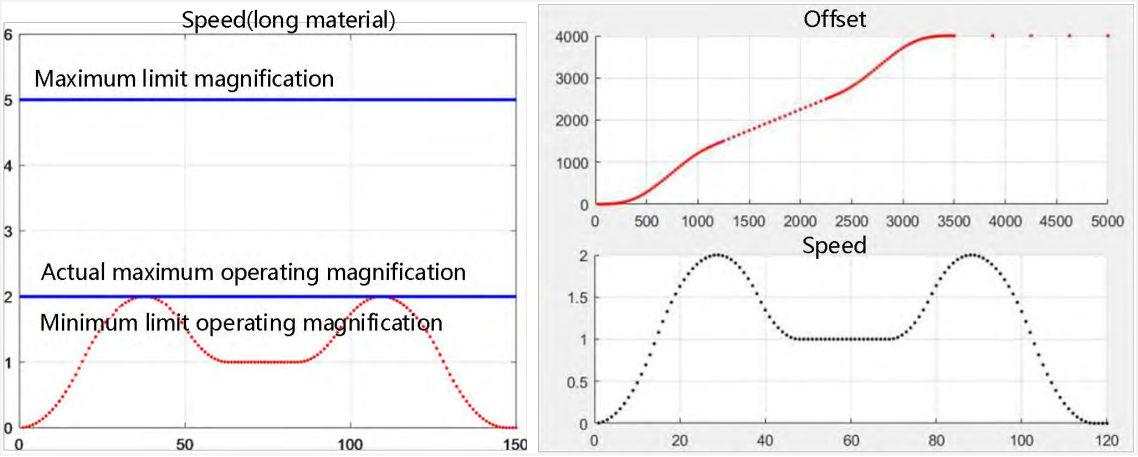
Короткий материал:



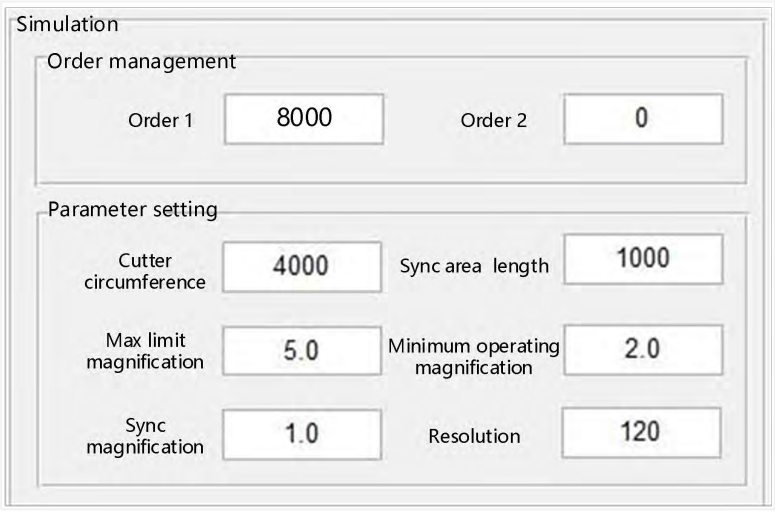
Обычные материалы:



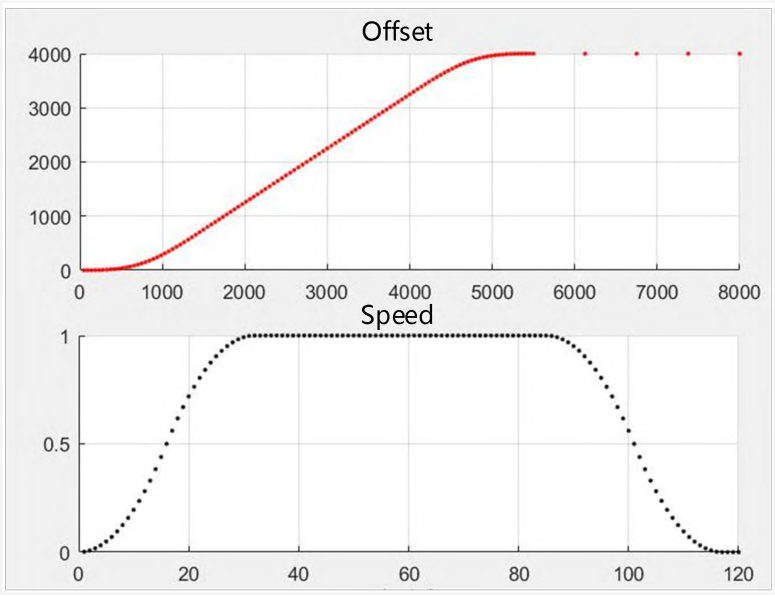
Длинный материал:



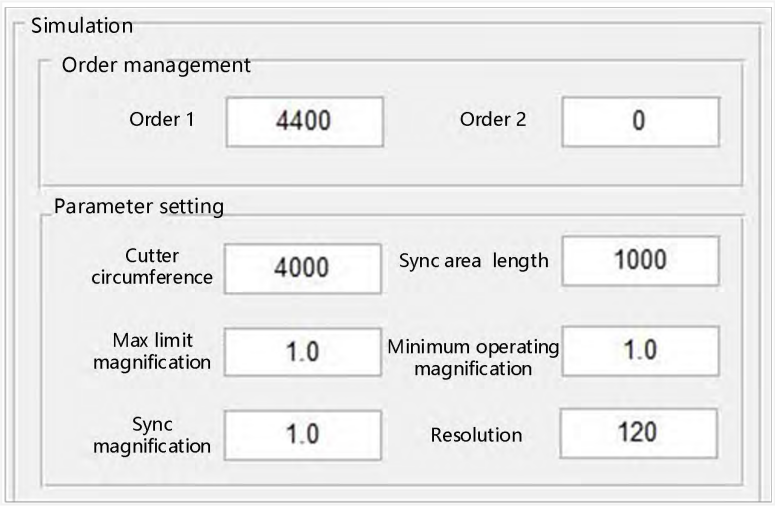
② Синхронное увеличение = минимальное предельное рабочее увеличение < максимальное предельное увеличение в этом случае, когда материал длинный, замедление в зону синхронизации не происходит. Настройки параметров следующие:



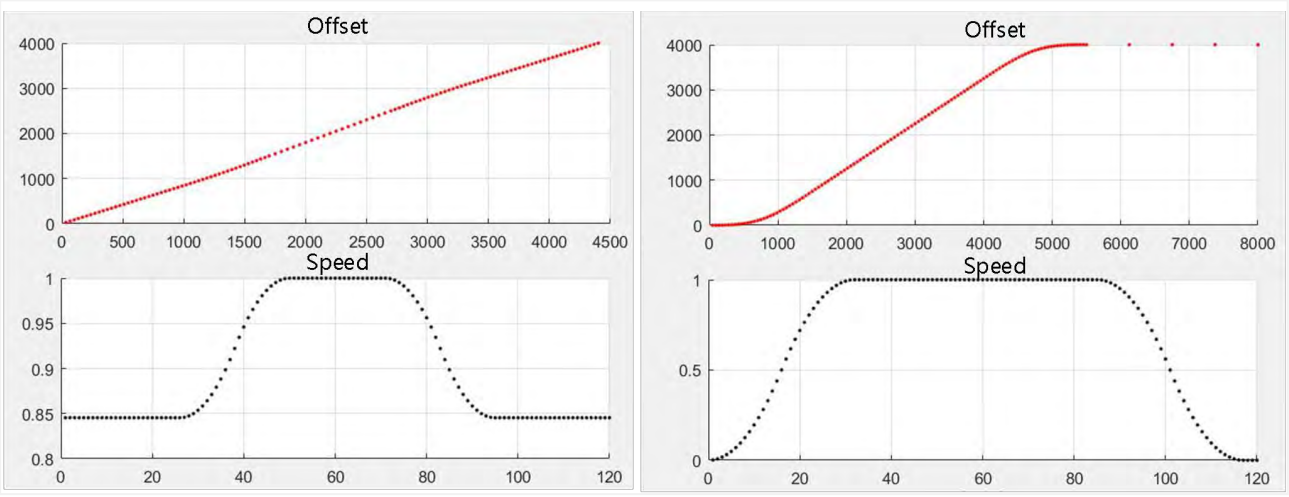
Ситуация с коротким материалом и нормальным материалом такая же, как описано в п. 2.1.
Длинный материал: (процесс замедления в зоне регулировки отсутствует)



③Синхронное увеличение = минимальное предельное рабочее увеличение = максимальное предельное увеличение в этом случае нет нормальных материалов, есть только короткие материалы и длинные материалы. Настройки параметров следующие:



Короткий материал **Длинный материал**



(4) Case

1) Требования к контролю:

①. Используйте кривую поворотной пилы для автоматического создания кулачкового стола.

②. Для оборудования, совмещенного с осью резания и осью подачи, сервопараметр составляет 1 000 импульсов/об.

③.Связанные параметры:

Длина режущего материала 1000 мм, окружность режущего вала 60πмм, окружность подающего вала 100πмм, частота вращения подающего вала 1000 Гц

2) Параметры, необходимые для построения кривой ротационной пилы

Параметр 1: Необходимо ввести длину режущего материала шпинделя, так как длина режущего материала составляет 1000 мм, она преобразуется в импульс

1000*1000/100Pi=3183 (импульс)

Параметр 2: Окружность ведомого вала, то есть количество импульсов, необходимых для одного оборота ведомого вала 1000 импульсов

Параметр 3: Длина синхронизации ведомой оси устанавливается приблизительно на 1/3 окружности ведомой оси, как 1000/3= 333 импульса.

Параметр 4: Во время синхронизации соотношение скоростей ведущего и ведомого

$$\frac{F2}{F1}=\frac{RD2/D2}{R1/D1}=\frac{1000/60}{1000/100}=\frac{5}{3}$$

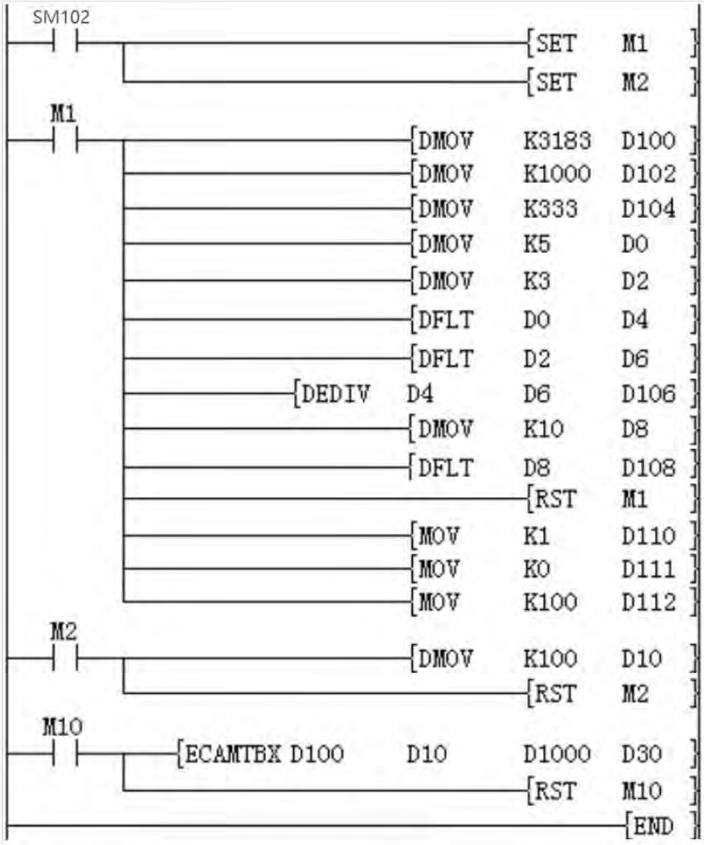
Параметр 5: Предел максимального увеличения: устанавливается на 10-кратное увеличение синхронизации как 50/3 (число с плавающей точкой).

Параметр 6: Низший WORD установлен на 0 - равномерное ускорение

Старший WORD установлен на 0 - LEFTCAM

Параметр 7: Установите результат генерации кривой на 0

Используя инструкции по генерации кривых, ECAMTBX
генерирует кривые.
Контурная программа, соответствующая случаю:



Длина шпинделя
Длина ведомого
Длина синхронизации ведомого

Увеличение синхронизации ведомой оси
Предел максимального увеличения ведомой оси

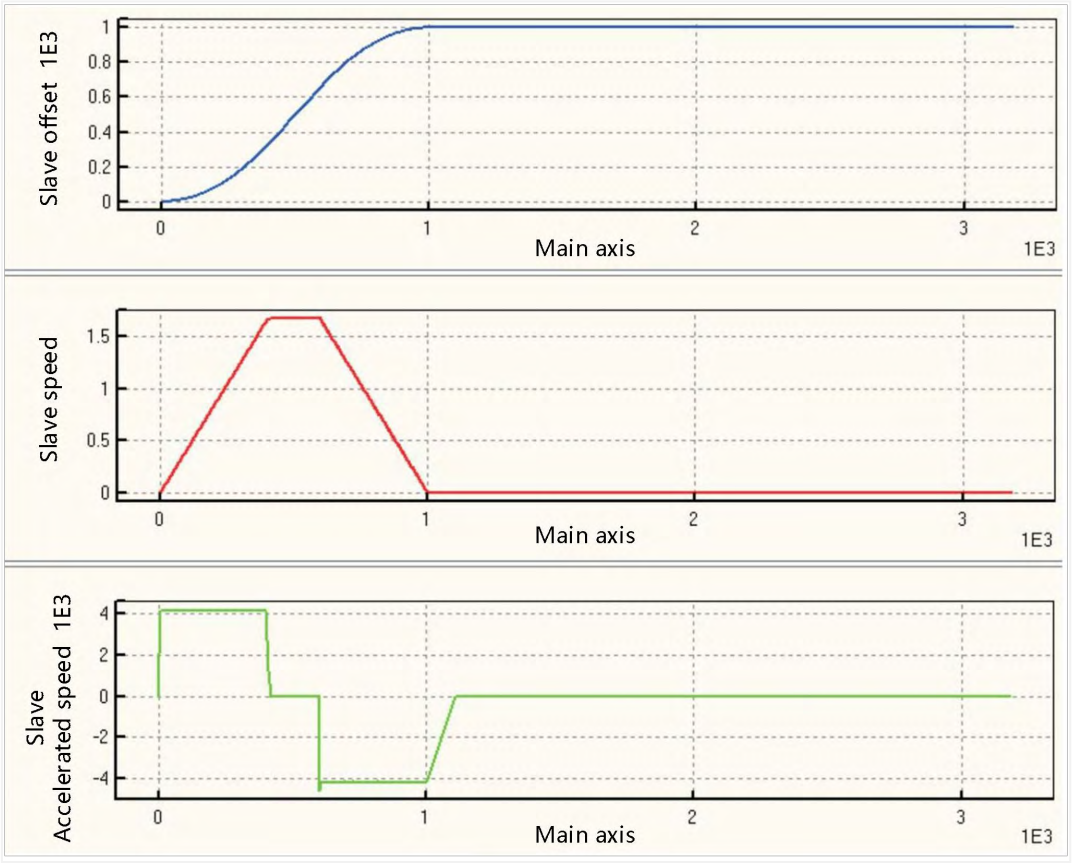
Кривая ускорения

Разрешение решения кривой CAM
Установка в качестве кривой ротационной пилы

Инструкция по созданию кривых

Кривая, соответствующая программе:

Загрузка через ПЛК, проверка электронной таблицы кулачков, установка адреса таблицы и загрузка сгенерированной кривой кулачков.

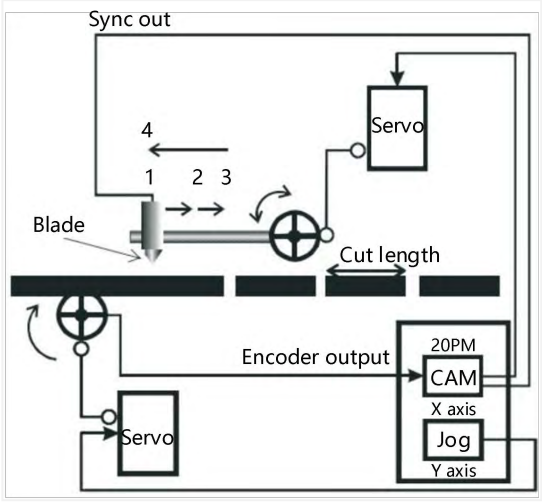


Применение летучей пилы

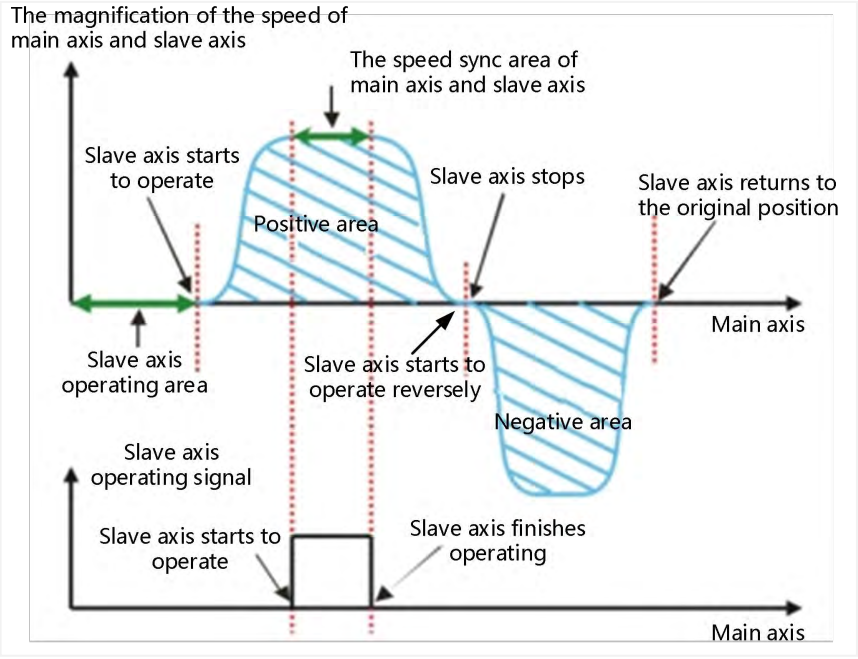
Система "летающей пилы" означает, что подающий вал не останавливается во время резки, поэтому распределительный вал должен поддерживать одинаковую скорость с подающим валом во время резки, и времени этой скорости должно быть достаточно для того, чтобы резак завершил резку и отсоединился в безопасное положение. Распределительный вал летающей пилы будет приводить в движение резец и всю группу режущих механизмов, чтобы поддерживать одинаковую скорость с главным валом во время резки.

(1) Описание действия летающей пилы

Предположим, что схема подключения выглядит так, как показано на рисунке ниже, где 1, 2, 3, 4 - это точка ожидания (начальная точка), точка синхронизации, точка отправления синхронизации и точка ожидания (начальная точка), и ее действия будут следовать за движением шпинделя. В начале распределительный вал останавливается в положении 1, затем ускоряется вперед до положения 2 для достижения синхронизации скорости и продолжает движение до положения 3, затем замедляется и возвращается в положение 4 в обратном направлении (при условии, что положение 1 и положение 4 совпадают), а затем повторяет это действие.



Управление летающей пилой используется в станках для резки труб, розлива напитков и другом оборудовании, которое должно двигаться вместе с обрабатываемым продуктом; его действие заключается в добавлении оси (ведомой оси)-старт для ускорения и следования за обрабатываемым продуктом, а после перемещения в зону синхронизации, он будет контактировать с обрабатываемым продуктом Начало обработки с постоянной скоростью. После выхода из зоны синхронизации скорость уменьшится и остановится, а затем вернется в исходное положение. Все оси подачи хода (шпиндели) подают продукт с постоянной скоростью. Как показано ниже.



Ход летящей пилы делится на две части: следующую часть и возвращающуюся часть. Оба расстояния перемещения должны быть одинаковыми. С точки зрения скорости хода, то есть, положительная площадь = отрицательная площадь.

Во время работы пилы необходимо обратить внимание на то, чтобы подача не останавливалась во время обработки, поэтому ось обработки должна поддерживать одинаковую скорость с осью подачи, а время синхронизации должно быть достаточным для того, чтобы оборудование завершило обработку и переместилось в безопасное положение.Длина хода участка синхронизации также является временем обработки, что можно учитывать при планировании участка синхронизации. Кроме того, планирование зоны синхронизации влияет на работу реального оборудования. Если область синхронизации большая в цикле резания, время ускорения и замедления будет меньше, что указывает на то, что оборудование должно ускоряться и замедляться за короткое время. Для двигателей, станков и резаков Воздействие очень велико, и легко вызвать сигнал тревоги о перегрузке сервопривода по току, и оборудование не сможет нормально работать.

(2) Таблица параметров летучей пилы

Настройка параметров кривой летучей пилы				
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**
Параметр 1	Адрес 0 Адрес 1	Длина шпинделя	32-bit integer	Длина резки при движении оси подачи, устройство импульсное.
Параметр 2	Адрес 2 Адрес 3	Длина ведомого	32-bit integer	Окружность оси резания (включая длину инструмента), единица измерения - импульс. Диапазон [-2000000000, 2000000000].
Параметр 3	Адрес 4 Адрес 5	Длина синхронизации ведомого	32-bit integer	Длина зоны синхронизации ведомой оси. Диапазон зоны синхронизации: 0＜ длина зоны синхронизации＜ | длина ведомой оси/2 |
Параметр 4	Адрес 6 Адрес 7	Увеличение синхронизации ведомой оси	Floating	Первый метод расчета: В зоне синхронизации скорость вращения ведущей оси и ведомой оси равны, а увеличение синхронизации метод расчета: V1(V2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси F1(F2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси (Гц) D1(D2)= диаметр вала ведущего (ведомого) звена R1 (R2) = количество импульсов ведущей (ведомой) оси на оборот Второй метод расчета: Увеличение синхронизации ведомой оси=1 мм Количество импульсов, необходимых для ведомой оси/1мм Количество импульсов, требуемых шпинделю
Параметр 5	Адрес 8 Адрес 9	Предел максимального увеличения ведомой оси	Floating	Максимальное увеличение = максимальная скорость ведомой оси/максимальная скорость главной оси
Параметр 6	Адрес 10	Кривая ускорения	Integer	0: кривая постоянного ускорения, кривая скорости имеет тип T 1: Кривая постоянного рывка, кривая скорости имеет тип S
	Адрес 11	Кривая CAM	Integer	Старт, стоп и различные варианты кривых для разных положений зоны синхронизации: (в настоящее время поддерживается только один тип, по умолчанию отслеживается RightCam, а возвращается тип кривой LeftCam. Может быть не установлен)
Параметр 7	Адрес 12	Разрешение	Integer	Диапазон [62,511]

	Адрес 13	Резерв	Retained	Резерв
Параметр 8	Адрес 14 Адрес 15	Начальное положение зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное начальное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижнего предела области синхронизации.
Параметр 9	Адрес 16 Адрес 17	Конец зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное конечное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижней границы области синхронизации.
Параметр 10	Адрес 18 Адрес 19	Резерв	Резерв	Резерв
Параметр 11	Адрес 20 Адрес 21	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси	Floating	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси: Это синхронное увеличение, когда речь идет о длинном материале, и увеличение между синхронным и максимальным предельным увеличением, когда речь идет о коротком материале.

(3) Case

1) Параметры управления

①. Параметр сервопривода - 1000 импульсов/об.

②. Связанные параметры

Длина обработки подающего вала составляет 660 мм, а окружность подающего вала - 60π мм.
Длина обрабатывающего вала составляет 40 мм

Один оборот оси обработки составляет 20 мм
Частота вращения вала подачи составляет 1000 Гц

2) Установить кривую летучей пилы по кривой ротационной пилы

Параметры, необходимые для создания кривой ротационной пилы

Длина шпинделя (длина обработки): Если предположить, что параметр сервопривода шпинделя составляет 1000 импульсов/об, а параметр механизма - 60π мм/об, то 1 импульс равен 0,188 мм. Если фактическая длина обработки составляет 660 мм → пересчитайте 660/0,188=3501 импульс.

Длина ведомой оси (длина оси обработки):

Сначала рассмотрим, что параметр сервопривода ведомой оси составляет 1000 импульсов/об, а параметр механизма - 20 мм/об, тогда можно получить 1 импульс=0,01 мм. Фактически измеренная длина обработки ведомого вала составляет 40 мм → в пересчете на 2000 импульсов.

Расположение зоны синхронизации;

Нижний предел зоны синхронизации - это когда срабатывает фактический сигнал START0, ведомая ось проходит путь от 0 до положения 200, где она догоняет скорость вращения шпинделя;

Верхняя граница зоны синхронизации - это положение 500, в котором заканчивается время обработки, и оборудование для обработки также уходит.

Соотношение скоростей ведущей и ведомой осей в зоне синхронизации: соотношение скоростей ведущей и ведомой осей в зоне синхронизации.

Соотношение скоростей ведущей и ведомой осей при возврате:

После того, как из общей длины хода вычитается ход следующего движения, можно получить длину хода возврата, а затем использовать расстояние следующего хода = расстояние хода возврата, чтобы узнать коэффициент скорости при возврате = 3.

3) Автоматическая установка кривой летучей пилы с помощью кривой поворотной пилы

① Установите положительную кривую площади

Параметр 1: Необходимо ввести длину обработки подающего вала шпинделя 660 мм, которая преобразуется в импульс 660*1000/60 pi=3501 импульс; Поскольку после завершения обработки погонный нож должен вернуться в исходное положение, импульс шпинделя = 3501/2=1750 импульсов;

Параметр 2: Длина обработки ведомого вала 40 мм, преобразование 40*1000/20=2000 импульсов;

Параметр 3: Настройка длины синхронизации ведомой оси согласуется с тем, что 1/3 окружности ведомой оси с оставляет 2000/3 = 667 импульсов;

Параметр 4:

$$\text{Sync rate} \quad \frac{\text{Pulse for slave axis 1mm}}{\text{Pulse for main axis 1mm}} = \frac{\frac{1000}{20}}{\frac{1000}{60\pi}} = 3\pi \text{ (Float)}$$

Параметр 5: наибольшее увеличение синхронизации 10 (число с плавающей запятой);

Параметр 6: Настройка нижнего слова 0: равномерное ускорение;

Установка старшего слова 0: LeftCam.

② Установить кривую с отрицательной площадью

Параметр 1: Необходимо ввести длину обработки подающего вала шпинделя 660 мм, которая преобразуется в импульс 660*1000/60pi=3501 импульс; Поскольку после завершения обработки погонные ножницы должны вернуться в исходное положение, импульс шпинделя =3501/2=1750 импульсов;

Параметр 2: Размер обратного хода -2000;

Параметр 3: Тот же;;

Параметр 4: Тот же;

Параметр 5: Тот же;

Параметр 6: Настройка нижнего слова 0: равномерное ускорение;

Установка старшего слова H8000: LeftCam продолжает существующие данные таблицы.

4) Создание таблиц с функцией летающей пилы

Параметр 1: Необходимо ввести длину обработки подающего вала шпинделя 660 мм, которая преобразуется в импульс

660*1000/60pi=3501 импульс;

Параметр 2: Длина обработки ведомого вала 40 мм, преобразование 40*1000/20=2000 импульсов;

Параметр 3: Настройка длины синхронизации ведомой оси согласуется с тем, что 1/3 окружности ведомой оси составляет 2000/3=667 импульсов;

Параметр 4:

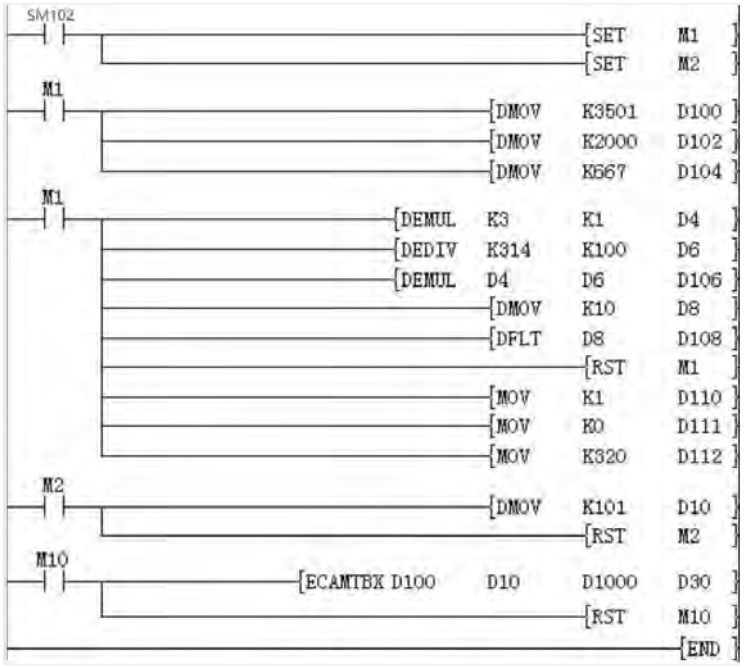
$$\text{Sync rate} \quad \frac{\text{Pulse for slave axis 1mm}}{\text{Pulse for main axis 1mm}} = \frac{\frac{1000}{20}}{\frac{1000}{60\pi}} = 3\pi \text{ (Float)}$$

Параметр 5: наибольшее увеличение синхронизации 10 (число с плавающей запятой)

Параметр 6: Настройка младшего слова 1: Равномерное ускорение;

Установка старшего слова 0: недопустимо.

Используйте ECAMTBX для создания кривых:

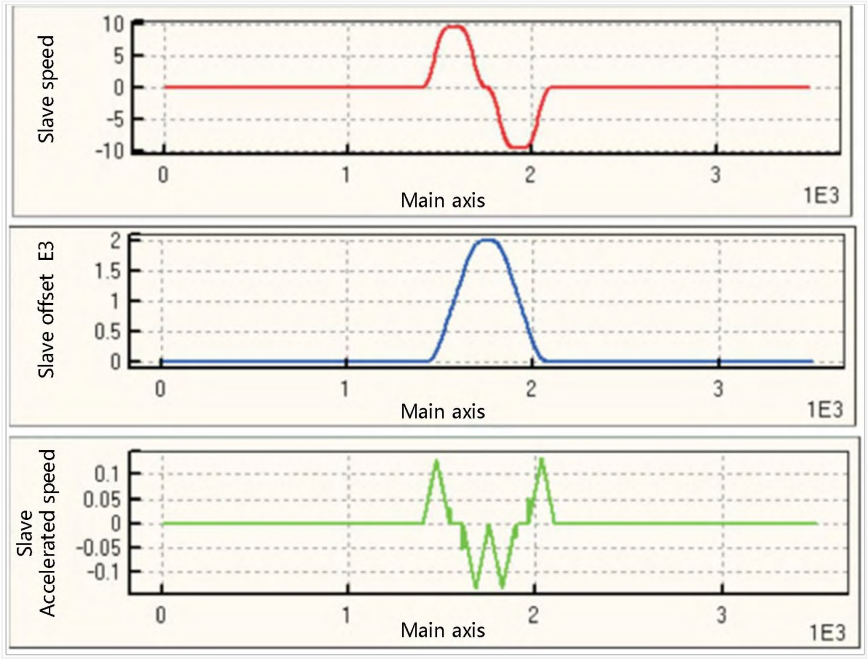


Длина шпинделя
Длина ведомого устройства
Длина синхронизации ведомого

Увеличение синхронизации ведомой оси
Предел максимального увеличения ведомой оси

Кривая ускорения
Разрешение решения CAM-кривой
Установка в качестве кривой ротационной пилы
Инструкция по созданию кривых

Получите кривую в соответствии с программой:



Создание кривой ускорения и замедления S-типа

(1) Параметры таблицы кривых ускорения и замедления S-типа

Настройка параметров кривой ускорения и замедления типа S						
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**	**Единица**	**Диапазон**
Параметр 1	Адрес 0 Адрес 1	Общее количество импульсов (длина)	32-bit integer	Общее количество выходных импульсов	Pulse	1 to 2147483647
Параметр 2	Адрес 2 Адрес 3	Установите максимальную скорость импульса	32-bit integer	Установите самую высокую частоту импульсов	Hz	1 to 200000
Параметр 3	Адрес 4 Адрес 5	Резерв	Retained	Резерв		
Параметр 4	Адрес 6	Время ускорения	16-bit integer	Время ускорения импульса	ms	2 to 32767
Параметр 5	Адрес 7	Время замедления	16-bit integer	Время замедления импульса	ms	2 to 32767
Параметр 6	Адрес 8	Разрешение	16-bit integer	Разрешение импульсов	Length	50 to 511
Параметр 7	Адрес 9	Резерв	Retained	Резерв		
Параметр 8	Адрес 10 Адрес 11	Количество импульсов шпинделя в последнем сегменте	32-bit integer	Количество импульсов шпинделя в последнем сегменте (высокий и низкий уровень)	Pulse	Internally generated
Параметр 9	Адрес12 Адрес 13	Количество импульсов ведомой оси в последнем сегменте	32-bit integer	Количество импульсов от последнего сегмента ведомой оси (старший и младший биты)	Pulse	
Параметр 10	Адрес 14 Адрес 15	Единое время	32-bit integer	Длительность импульса при постоянной скорости	Pulse	
Параметр 11	Адрес 16 Адрес17	Максимальная скорость	32-bit integer	Максимальная скорость кривой во время работы	Hz	
Параметр 12	Адрес 18	Резерв				
Параметр 13	Адрес19	Результат построения кривой				

✎**Примечание:**

Сгенерируйте кривую ускорения и замедления S-типа (таблицу) с заданным временем ускорения, временем замедления и максимальной скоростью. При расчете шпиндель использует частоту входного импульса 1K (1 мс) в качестве основы расчета.

(2) Case

① Связанные параметры управления

Пример расчета:

Общее количество импульсов (длина):10000 импульсов

Время ускорения: 100 мс

Время замедления: 100 мс Разрешение: 200

② 2. Параметры кривой:

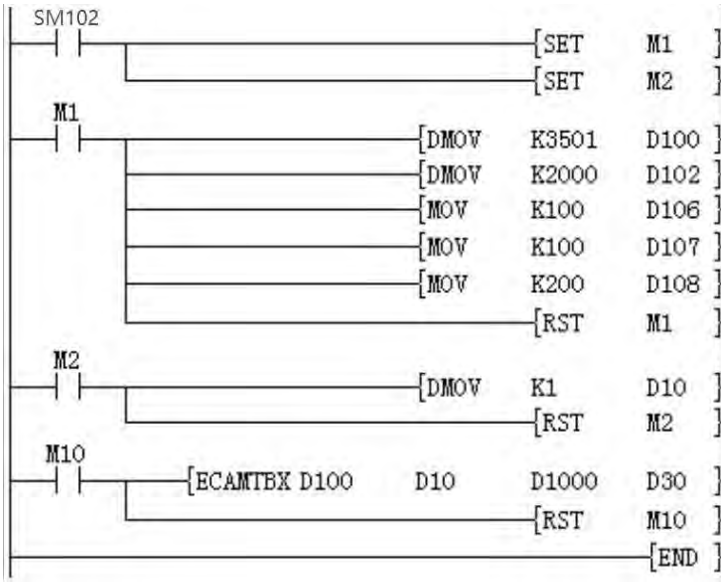
Параметр 1: Общее количество выходных импульсов 10000

Параметр 2: Максимальная скорость 50000

Параметр 6: время ускорения 100

Параметр 7: время ускорения 100

Параметр 8: Разрешение 200



Максимальная скорость импульса

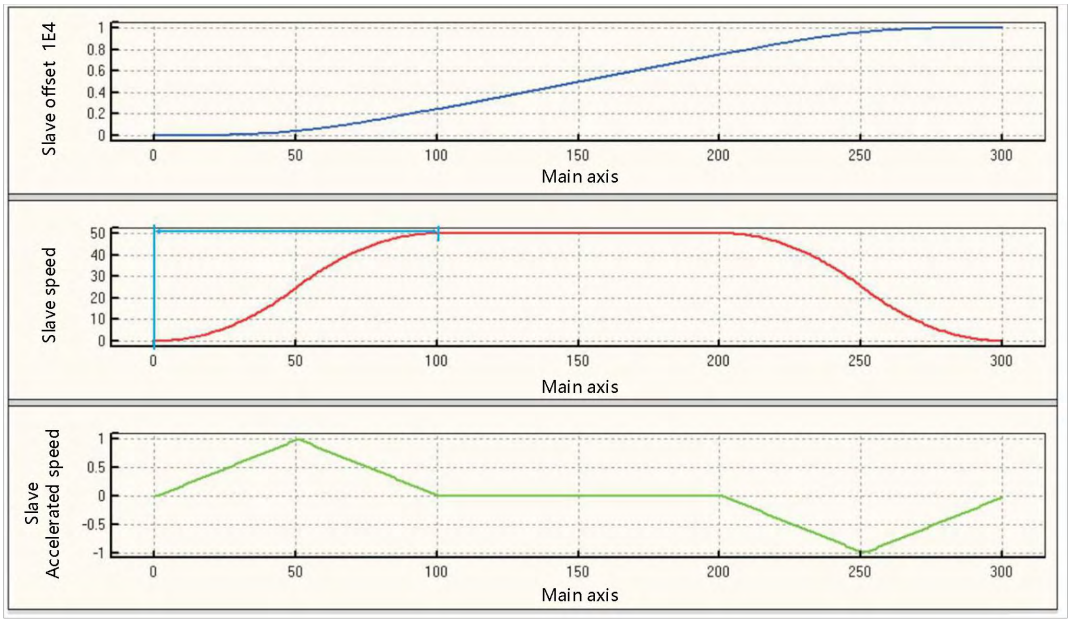
Общее количество импульсов

Время ускорения

Время замедления

Разрешение

Установите кривую ускорения и замедления типа S
Инструкция по созданию кривых



Настройка заданных ключевых точек для создания таблицы

(1) Указанные ключевые моменты генерируют параметры таблицы

Указанные ключевые точки генерируют параметры таблицы				
Адрес	**Название**	**Длина**	**Инструкция**	**Диапазон**
S0	Результат кривой	Single word	>0: Кривая сгенерирована успешно <0: Не удалось сгенерировать кривую	
S0+1	Позиция параметра ошибки	Single word		
S0+2	Общее разрешение	Single word		10 to 511
S0+3	Количество ключевых точек (n)	Single word		1 to 10
S0+4	Начальное положение ведомой оси	Double word	Установка начального положения смещения ведомой оси	Reserved
S0+5				
S0+6	Сегмент шпинделя 0	Single word	Сегмент 0 оси ведущего/ведомого всегда равен 0	Reserved
S0+7	Сегмент ведомой оси 0	Single word		

Key point 1	S0+8	Сегмент шпинделя 1	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя 1	32-bit integer
	S0+9				
	S0+10	Сегмент ведомой оси 1	Double word	Количество импульсов сегмента 1 ведомой оси	32-bit integer
	S0+11				
	S0+12	Тип кривой сегмента 1	Single word	*1	
	S0+13	Разрешение сегмента 1	Single word	*2	
Key point 2	S0+14	Сегмент шпинделя 2	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя 2	32-bit integer
	S0+15				
	S0+16	Сегмент ведомой оси 2	Double word	Количество импульсов сегмента 2 ведомой оси	32-bit integer
	S0+17				
	S0+18	Тип кривой сегмента 2	Single word	*1	
	S0+19	Разрешение сегмента 2	Single word	*2	
	.....	.....	.....	.....	.....
Key point N	S0+n*6+2	Сегмент шпинделя N	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя N	32-bit integer
	S0+n*6+3				
	S0+n*6+4	Сегмент ведомой оси N	Double word	Количество импульсов сегмента ведомой оси N	32-bit integer
	S0+n*6+5				
	S0+n*6+6	Тип кривой сегмента N	Single word	*1	
	S0+n*6+7	Разрешение сегмента N	Single word	*2	

Тип кривой: Различные значения представляют разные типы кривых.

0 = равномерное ускорение, 1 = S ускорение и замедление (равномерное ускорение), 2 = циклоида, 3 = равномерная скорость.

Диапазон разрешения 0-511, общее разрешение всех сегментов не превышает общее разрешение, заданное параметром [S0]. если разрешение всех сегментов установлено на 0, общее разрешение, заданное параметром [S0], делится поровну. Если тип кривой циклоидный, соответствующий диапазон разрешения составляет 3- 511 Вт.

Обратитесь к методу настройки редактора ПЛК для создания таблицы на основе заданных ключевых точек и заданных функциональных связей. Настройка параметров аналогична методу настройки верхнего компьютера. Интерфейс редактирования верхнего компьютера показан ниже. Когда таблица генерируется в режиме K2, генерируемый результат аналогичен результату таблицы , заданному соответствующими параметрами верхнего компьютера. Этот режим расширяет функции таблицы, сгенерированной нижним компьютером, за счет ключевых точек. В кривой ключевой точки шпиндель должен иметь возрастающую зависимость, то есть номер импульса шпинделя следующей точки должен быть больше номера импульса шпинделя предыдущей точки, иначе будет выдана ошибка.

(2) Case

1) Указанные параметры ключевых точек

Когда шпиндель имеет 0-600 импульсов, ведомая ось останавливается в положении 0;

Когда шпиндель имеет 600-1500 импульсов, ведомая ось перемещается в положение 2000;

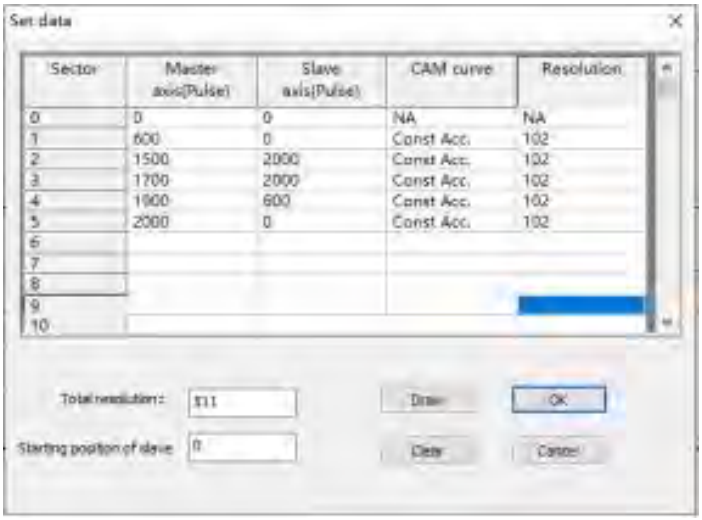
Когда шпиндель подает 1500-1700 импульсов, ведомая ось останавливается в положении 2000;

Когда на шпинделе будет 1700-1900 импульсов, ведомая ось вернется в положение 600;

Когда шпиндель получает 1900-2000 импульсов, ведомая ось возвращается в положение 0.

2) Указанные ключевые точки для табуляции

Используйте программу PLC Editor для создания таблицы ECAM и установите значение параметров каждой ключевой точки в таблице.

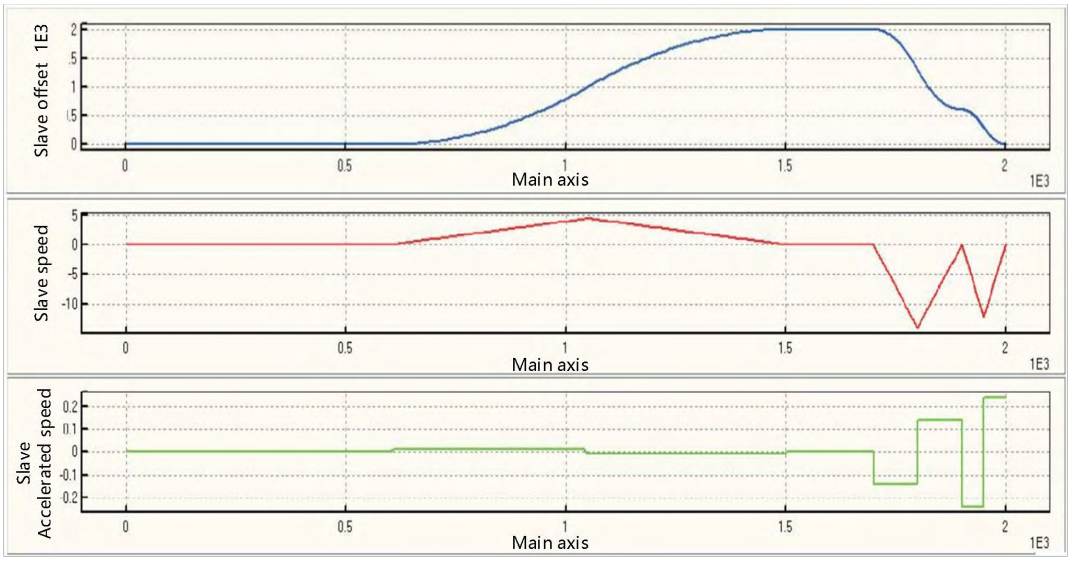


Затем установите начальный адрес параметра, проверьте форму ECam0 в [Electronic Cam] при загрузке, система автоматически заполнит данные вышеуказанной формы в соответствующий адрес параметра.

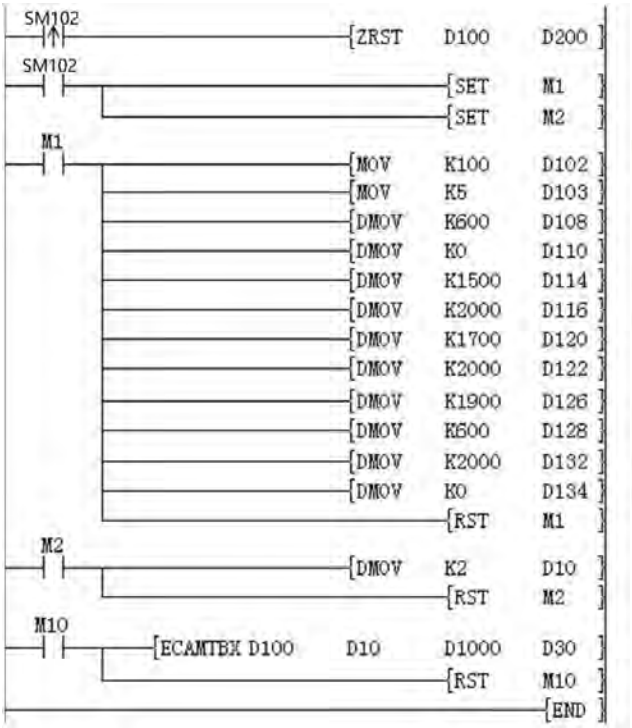
3) Таблица параметров заданной ключевой точки

Адрес	Инструкция	Заданное значение	Адрес	Инструкция	Заданное значение
S0	Результат построения кривой		S0+19	Разрешение сегмента 2	0
S0+1	Расположение параметра ошибки		S0+20	Положение шпинделя сегмента 3	1700
S0+2	Общее разрешение	100	S0+21		
S0+3	Количество ключевых точек	1-10	S0+22	Положение ведомой оси сегмента 3	2000
S0+4	Начальное положение ведомой оси	——	S0+23		
S0+5			S0+24	Тип кривой сегмента 3	0
S0+6	Положение шпинделя сегмента 0	Reserved	S0+25	Разрешение сегмента 3	0
S0+7	Положение ведомой оси сегмента 0	Reserved	S0+26	Положение шпинделя сегмента 4	1900
S0+8	Положение шпинделя сегмента 1	600	S0+27		
S0+9			S0+28	Положение ведомой оси сегмента 4	600
S0+10	Положение ведомой оси сегмента 1	0	S0+29		
S0+11			S0+30	Тип кривой сегмента 4	0
S0+12	Тип кривой сегмента 1	0	S0+31	Разрешение сегмента 4	0
S0+13	Разрешение сегмента 1	0	S0+32	Позиция шпинделя сегмента 5	2000
S0+14	Положение шпинделя сегмента 2	1500	S0+33		
S0+15			S0+34	Положение ведомой оси сегмента 5	0
S0+16	Положение ведомой оси сегмента 2	1200	S0+35		
S0+17			S0+36	Тип кривой сегмента 5	0
S0+18	Тип кривой сегмента 2	0	S0+37	Разрешение сегмента 5	0

4) Таблица, созданная по заданным ключевым точкам, показана ниже.



5) Если вам не нужно заполнять данные в форме, вы можете использовать программу Circuit для замены данных формы:



Total resolution
5 key points
Spindle position of segment 1
Slave axis position of segment 1
Spindle position of segment 2
Slave axis position of segment 2
Spindle position of segment 3
Slave axis position of segment 3
Spindle position of segment 4
Slave axis position of segment 4
Spindle position of segment 5
Slave axis position of segment

Специальный адрес

Устройства	Содержимое
SD881 (старший байт), SD880 (младший байт)	Y000 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD941 (старший байт), SD940 (младший байт)	Y001 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1001 (старший байт), SD1000 (младший байт)	Y002 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1061 (старший байт), SD1060 (младший байт)	Y003 номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1121 (старший байт), SD1120 (младший байт)	Y004 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1181 (старший байт), SD1180 (младший байт)	Y005 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1241 (старший байт), SD1240 (младший байт)	Y006 Номер выходных импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)
SD1301 (старший байт), SD1300 (младший байт)	Y007 Номер выходного импульса. Уменьшается при реверсе. (Используйте 32 бита)

Устройства	Содержимое	Устройства	Содержание
SM882	Y000 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM880	Y000 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM942	Y001 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM940	Y001 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1002	Y002 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1000	Y002 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1062	Y003 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1060	Y003 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1122	Y004 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1120	Y004 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1182	Y005 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1180	Y005 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1242	Y006 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1240	Y006 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)
SM1302	Y007 Остановка импульсного выхода (немедленная остановка)	SM1300	Y007 контроль во время импульсного выхода (BUSY/READY)

Приложение

Таблица параметров ротационной пилы

Настройка параметров кривой ротационной пилы				
Параметр	**Смещение адреса**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**
Параметр 1	Адрес 0	Длина шпинделя	32-bit integer	Длина отрезка перемещения оси подачи. Единица измерения: импульс.
	Адрес 1			
Параметр 2	Адрес 2	Длина ведомого	32-bit integer	Окружность оси резания (включая длину инструмента). Единица измерения: импульс. Диапазон [-2,000,000,000, 2,000,000,000].
	Адрес 3			
Параметр 3	Адрес 4	Длина синхронизации ведомого	32-bit integer	Длина зоны синхронизации ведомой оси меньше длины ведомой оси, обычно устанавливается на 1/3 длины ведомой оси. (При выборе новой роторной пилы типа S значение удовлетворяет 40 *коэффициент синхронизации<=длина синхронизации<длина ведомой оси-2.). Диапазон области синхронизации: 0＜длина области синхронизации＜|длина ведомой оси|
	Адрес 5			
Параметр 4	Адрес 6	Синхронизация ведомой оси увеличение	Floating	Первый метод расчета: В зоне синхронизации скорости ведущей и ведомой осей равны, метод расчета увеличения синхронизации: V1(V2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси F1(F2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси (Гц) D1(D2)= диаметр ведущей (ведомой) оси R1 (R2) = количество импульсов ведущей (ведомой) оси на оборот Второй метод расчета: Увеличение синхронизации ведомой оси=количество импульсов, необходимое для 1 мм ведомой оси/количество импульсов, необходимое для 1 мм шпинделя
	Адрес 7			
Параметр 5	Адрес 8	Максимальная ось ведомой оси предел увеличения	Floating	Максимальное увеличение = максимальная частота вращения ведомой оси/максимальная частота вращения шпинделя
	Адрес 9			

Параметр 6	Адрес 10	Acceleration curve	Integer	0: Кривая постоянного ускорения, кривая скорости имеет тип T 1: Постоянная кривая рывка, кривая скорости имеет тип S 2: Резерв 3: Резерв 4: Новая S-образная кривая ротационной пилы (зона синхронизации находится в середине), подробности см. в приложении. Текущая кривая поддерживает только кривую CAM как 0.
Параметр 7	Адрес 11	CAM curve	Integer	Запуск, остановка и выбор различных кривых для различных положений зоны синхронизации: 0: Область синхронизации LeftCAM находится на передней кривой; 1: MidCAMall; 2: MidCAMBegin начальная кривая; 3: MidCAMEnd конечная кривая; 4: Область синхронизации RightCAM находится на задней кривой; BIT[15]=1: продолжение предыдущих данных, используется для сращивания кривых, например, для установки деления кривой на части, общий диапазон разрешения всех кривых сращивания составляет от 31 до 1024, и две кривые вращающейся пилы сращиваются в кривую ножниц
Параметр 8	Адрес 12	Resolution	Integer	Диапазон [31,511], из них 20 областей синхронизации; Когда кривая CAM выбрана как MdiCAMall (диапазон разрешения [54, 511])
	Адрес 13	Reserved	Retained	Резерв
Параметр 9	Адрес 14 Адрес 15	Зона синхронизации начальное положение	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное начальное положение области синхронизации шпинделя может быть использовано для установки нижнего предела области синхронизации.
Параметр 10	Адрес 16 Адрес17	Конец зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное конечное положение области синхронизации шпинделя может быть использовано для установки нижней границы области синхронизации.
Параметр 11	Адрес 18 Адрес 19	Увеличение минимального предела работы ведомой оси	Floating	Действует только в том случае, если параметр 6 Кривая ускорения установлен на 4. Убедитесь, что фактическая максимальная скорость ведомой оси не может быть меньше этого значения, увеличение соответствует скорости, чтобы отрегулировать наклон участка замедления.
Параметр 11	Адрес 20 Адрес 21	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси	Floating	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси: При длинном материале это синхронное увеличение, а при коротком материале - увеличение между синхронным увеличением и максимальным предельным увеличением.

9.2.5.2 Таблица параметров летучей пилы

Настройка параметров кривой летучей пилы				
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**
Параметр 1	Адрес 0 Адрес 1	Длина шпинделя	32-bit integer	Длина резания при перемещении оси подачи. Единица измерения: Импульс.

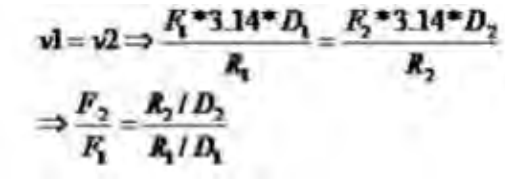
Параметр 2	Адрес 2 Адрес 3	Длина шпинделя	32-bit integer	Окружность оси резания (включая длину инструмента). Единица измерения: импульс. Диапазон [-2,000,000,000, 2,000,000,000].
Параметр 3	Адрес 4 Адрес 5	Длина синхронизации ведомого	32-bit integer	Длина зоны синхронизации ведомой оси. Диапазон зоны синхронизации: 0＜ длина зоны синхронизации＜| длина ведомой оси/2|
Параметр 4	Адрес 6 Адрес 7	Увеличение синхронизации ведомой оси	Floating	Первый метод расчета: В зоне синхронизации скорости ведущей оси и ведомой оси равны, и метод расчета увеличения синхронизации выглядит следующим образом.  среди них V1(V2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси F1(F2)= Частота вращения ведущей (ведомой) оси (Гц) D1(D2)= диаметр ведущей (ведомой) оси R1 (R2) = число импульсов ведущей (ведомой) оси на оборот Второй метод расчета: Увеличение синхронизации ведомой оси=1 мм Количество импульсов, требуемых ведомой осью/1 мм количество импульсов, требуемых шпинделем
Параметр 5	Адрес 8 Адрес 9	Предел максимального увеличения ведомой оси	Floating	Максимальное увеличение = максимальная скорость ведомой оси/максимальная скорость главной оси
Параметр 6	Адрес 10	Кривая ускорения	Integer	0: кривая постоянного ускорения, кривая скорости имеет тип T 1: Постоянная кривая рывка, кривая скорости имеет тип S
	Адрес 11	Кривая CAM	Integer	Старт, стоп и различные варианты кривых для различных положений зоны синхронизации: (в настоящее время поддерживается только один тип, тип кривой для отслеживания RightCam и возврата LeftCam установлен по умолчанию и не может быть установлен)
Параметр 7	Адрес 12	Разрешение	Integer	Диапазон [62,511]
	Адрес 13	Разрешение	Reserved	Резерв
Параметр 8	Адрес14 Адрес 15	Начальное положение зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное начальное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижнего предела области синхронизации.
Параметр 9	Адрес 16 Адрес 17	Конец зоны синхронизации	32-bit integer	После правильного построения кривой рассчитанное конечное положение области синхронизации шпинделя можно использовать для установки нижней границы области синхронизации.
Параметр 11	Адрес 20 Адрес 21	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси	Floating	Максимальное увеличение фактической работы ведомой оси: Это синхронное увеличение при длинном материале, и между синхронным увеличением и максимальным предельным увеличением при коротком материале.

Таблица параметров кривой ускорения и замедления типа S

Настройка параметров кривой ускорения и замедления типа S						
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**	**Еди-ница**	**Диапазон**
Параметр 1	Адрес 0 Адрес 1	Общее количество импульсов (длина)	32-bit integer	Общее количество выходных импульсов	Им-пульс	1 до 2147483647
Параметр 2	Адрес 2 Адрес 3	Установите максимальную скорость импульса	32-bit integer	Установите самую высокую частоту импульсов	Гц	1 до 200000
Параметр 3	Адрес 4 Адрес 5	Резерв	Retained	Резерв		2 до 32767
Параметр 4	Адрес 6	Ускоренное время	16-bit integer	Время ускорения импульса	ms	2 до 32767
Параметр 5	Адрес 7	Время замедления	16-bit integer	Время замедления импульса	ms	50 до 511
Параметр 6	Адрес 8	Резерв	16-bit integer	Разрешение импульсов	Длина	51 до 512
Параметр 7	Адрес 9	Резерв	Reserved	Резерв		
Параметр 8	Адрес 10 Адрес 11	Количество импульсов шпинделя в последнем сегменте	32-bit integer	Количество импульсов шпинделя в последнем сегменте (высокий и низкий уровень)	Им-пульс	Внутренняя генерация
Параметр 9	Адрес 12 Адрес 13	Количество импульсов ведомой оси в последнем сегменте	32-bit integer	Количество импульсов ведомой оси в последнем сегменте (высокий и низкий уровень)	Им-пульс	
Параметр 10	Адрес 14 Адрес 15	Единое время	32-bit integer	Промежуток времени при выдаче импульсов с постоянной скоростью	Им-пульс	
Параметр 11	Адрес 16 Адрес 17	Максимальная скорость	32-bit integer	Максимальная скорость кривой во время работы	Гц	
Параметр 12	Адрес 18	Резерв				
Параметр 13	Адрес 19	Результат построения кривой				

4 Указанные ключевые точки формируют таблицу

Указанные ключевые точки генерируют параметры таблицы				
Адрес	**Название**	**Длина**	**Инструкция**	**Диапазон**
S0	Результат построения кривой	Single word	>0: Кривая успешно построена <0: Не удалось построить кривую	
S0+1	Расположение параметров ошибки	Single word		
S0+2	Полное разрешение	Single word		10 to 511
S0+3	Количество ключевых точек (n)	Single word		1 to 10
S0+4 S0+5	Начальная позиция ведомой оси	Double word	Установка начального положения смещения ведомой оси	Reserved
S0+6	Сегмент шпинделя 0	Single word	Ведущая/ведомая ось сегмента 0 всегда равна 0	Reserved
S0+7	Сегмент ведомой оси 0	Single word		
Key S0+8 S0+9	Сегмент шпинделя 1	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя 1	32-bit integer
Key S0+10 S0+11	Сегмент ведомой оси 1	Double word	Количество импульсов сегмента 1 ведомой оси	32-bit integer

point 1	S0+12	Тип кривой сегмента 1	Single word	*1	
	S0+13	Разрешение сегмента 1	Single word	*2	
Key Point 2	S0+14	Сегмент шпинделя 2	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя 2	32-bit integer
	S0+15				
	S0+16	Сегмент ведомой оси 2	Double word	Количество импульсов сегмента 2 ведомой оси	32-bit integer
	S0+17				
	S0+18	Тип кривой сегмента 2	Single word	*1	
	S0+19	Разрешение сегмента 2	Single word	*2	
	.....	.....	....	.....	.....
Key point N	S0+n*6+2	Сегмент шпинделя N	Double word	Количество импульсов сегмента шпинделя N	32-bit integer
	S0+n*6+3				
	S0+n*6+4	Сегмент ведомой оси N	Double word	Количество импульсов сегмента ведомой оси N	32-bit integer
	S0+n*6+5				
	S0+n*6+6	Тип кривой сегмента N	Single word	*1	
	S0+n*6+7	Разрешение сегмента N	Single word	*2	

10 Инструкции связи

10.1 Настройка протокола порта связи

PROTOCOL/настройка протокола порта связи

PROTOCOL(P)

Установите (s) протокол для (n) порта связи.

-[PROTOCOL (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержание	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер протокола, который необходимо установить	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить, 0 означает COM1, 1 означает COM2 *1	0, 1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PROTOCOL	Параметр 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Параметр 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Эта инструкция в основном используется для установки протокола во время работы, а также может быть использована в первом цикле работы.

Значение адреса протокола (COM1 SD2542, COM2 SD2592) и флаг модификации протокола (COM1 SD2543, COM2 SD2593)

могут быть установлены непосредственно в соответствии с параметрами команды.

Конкретная формула расчета для установки флага модификации протокола (COM1 SD2543, COM2 SD2593) имеет вид: (значение настройки параметра + смещение начального специального мягкого компонента соответствующего последовательного порта + 10)*2

Например, установка протокола на 2 - это (2+2593-2590+10)*2, что составляет (2+3+10)*2=30. В это время SD2592 будет установлен на 1, а SD2593 на 32.

✎**Пример:** Будь то самостоятельный расчет и последующее изменение значения настройки идентификатора (COM1 SD2543, COM2 SD2593) на протокол, или использование этой инструкции для настройки, можно изменить протокол, когда ПЛК находится в состоянии RUN.

Относительно флагов модификации протокола (COM1 SD2543, COM2 SD2593): В процессе RUN первый цикл установки протоко ла и модификации флагов корректен (судя по END) до корректного первого цикла. Когда модификация завершена, флаги моди фикации протокола (COM1 SD2543, COM2 SD2593) очищаются, и затем установка того же значения не будет обрабатываться. В основном для того, чтобы избежать повторения настроек несколько раз.

Номер согласования

Номер согласования	Содержимое
0 H	Wecon Modbus slave
2 H	ModbusRTU slave
3 H	ModbusASCII slave
10 H	User-defined protocol
20 H	ModbusRTU master station
30 H	ModbusASCII master

Связанные программные компоненты

Устройство	Содержимое
SD2542	Настройки протокола COM1
SD2543	Признак изменения протокола COM1
SD2592	Настройки протокола COM2
SD2593	Признак изменения протокола COM2

✎**Примечание:**

Настройка параметров связи влияет на общую связь. Обработка в ПЛК заключается в изменении при отсутствии связи или после завершения раунда связи. Этот момент требует внимания.

Если установленный протокол не соответствует предоставленному номеру протокола, флаг модификации протокола (COM1 SD2543, COM2 SD2593) не будет сброшен после установки. В это время протокол не будет успешно установлен, и он будет работать в соответствии с исходным протоколом.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) и (n) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(n) не равно 1

Пример



Пример выше

M1 изменяется с OFF на ON во время работы.

SD2592 будет установлен на 32 (20H), SD2593 будет установлен на 90, а затем он будет очищен. Это означает, что настройка прошла успешно.

SD2592	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
SD2593	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Если вы снова переключите M1 из положения OFF в ON, SD2592 будет установлен на 32 (20H), SD2593 будет установлен на 90, но не будет очищен.

SD2592	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
SD2593	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	90

10.2 Настройка параметров последовательного порта Modbus

PORTPARA/Настройка параметров последовательного порта Modbus

PORTPARA(P)

Установите (s) параметры последовательного порта для (n) порта связи.
-[PORTPARA (s) (n)]

Содержание, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Параметры последовательного порта, которые необходимо установить	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить, 0 означает COM1, 1 означает COM2	0, 1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ECAMCUT	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Эта инструкция в основном используется для установки параметров последовательного порта во время работы, а также может быть использована в первом цикле работы.

Может непосредственно устанавливать адрес параметров последовательного порта (COM1 SD2540, COM2 SD2590) и значение флага модификации параметров последовательного порта (COM1 SD2541, COM2 SD2591) в соответствии с параметрами команды.

Конкретная формула расчета для установки флагов модификации параметров последовательного порта (COM1 SD2541, COM2 SD 2591) имеет вид: (значение установки параметра + смещение начального специального мягкого компонента соответствующего последовательного порта + 10)*2

Например, установка параметра последовательного порта COM1 в значение 193 (HC1) равна (193+2541-2540+10)*2, что составляет (193+1+10)*2=408. В это время 193 (HC1) будет установлено для SD2540 и 408 для SD2541.

✎**Примечание:** Либо путем самостоятельного расчета, а затем в параметре последовательного порта для изменения флага (COM 1 SD2541, COM2 SD2591), или с помощью этой инструкции, можно изменить параметр последовательного порта, когда ПЛК находится в состоянии RUN.O флагах модификации параметров последовательного порта (COM1 SD2541, COM2 SD2591): Во время RUN, когда параметры последовательного порта установлены и флаг модификации правильный (судя по END) до правильного пер вого цикла, флаг модификации параметров последовательного порта (COM1 SD2541, COM2, SD2591) очищаются, а затем установи ть то же значение не будет обрабатываться. В основном для того, чтобы избежать повторных настроек несколько раз.

Таблица настройки параметров последовательного порта

Номер бита		B0	B1、B2	B3	B4、B5、B6、B7、B8、B9		B10	B11
Название		Длина данных	Четность	Стоп бит	Скорость передачи данных（bps）		STX	ETX
Содержимое	0 Выкл	7 бит	b2,b1 (0,0):Нет (0,1):Нечетность(ODD) (1,1):Четность (EVEN)	1 бит	4800	0111	Выключите функцию STX	Выключите функцию ETX
					9600	1000		
					19200	1001		
					38400	1010		
	1 Вкл	8 бит		2 бит	57600	1011	Включить функцию STX, конкретное значение устанавливается D8124	Включить функцию ETX, конкретное значение устанавливается D8125
					115200	1100		
					187500	1101		
					230400	1110		
					460800	1111		
					921600	10000		

Связанные программные компоненты

Устройства	Содержимое
SD2540	Настройка параметров последовательного порта COM1
SD2541	Идентификация модификации параметров последовательного порта COM1
SD2590	Настройка параметров последовательного порта COM2
SD2591	COM2 serial port parameter modification sign

✎Примечание:

ТНастройка параметров связи влияет на общую связь. Обработка в ПЛК должна быть изменена при отсутствии связи или после завершения раунда связи. Этот момент требует внимания.

Функция STX и функция ETX полезны только в случае пользовательского протокола.

Если установленный протокол не соответствует предоставленному номеру протокола, флаги модификации параметров последовательного порта (COM1 SD2541, COM2 SD2591) не будут очищены после установки. В это время протокол не будет установлен успешно, и он будет работать в соответствии с исходным протоколом.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) и (n) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(n) не является 0 или 1

Пример



Пример слева

M1 изменяется от OFF->ON во время работы

SD2540 будет установлен на 129 (H81, скорость передачи: 9600, стоповый бит: 1, бит данных: 8, бит четности: нет), SD2541 будет установлен на 280, а затем очищен.
На данный момент он успешно установлен.

SD2540	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	129
SD2541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Если вы снова переключите M1 из положения OFF->ON

SD2540 будет установлен на 129 (H81), SD2541 будет установлен на 280, но будет очищен.

SD2540	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	129
SD2541	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	280

10.3 Настройка номера станции Modbus

STATION/Настройка номера станции Modbus

STATION(P)

Under the Modbus slave station protocol. Set the station number (s) for the (n) communication port.

-[STATION (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер станции, который необходимо установить	0 до 255	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить 0 означает COM1, 1 означает COM2	0, 1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ECAMCUT	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

•Эта инструкция в основном используется для установки номера станции во время работы, а также может использоваться в первом цикле работы.

•Значение адреса номера станции (COM1 SD2544, COM2 SD2594) и флаг модификации номера станции (COM1 SD2545, COM2 SD2595) могут быть установлены непосредственно в соответствии с параметрами команды.

•Конкретная формула расчета для установки флага модификации номера станции (COM1 SD2545, COM2 SD2595) имеет вид: (значение параметра + смещение начального специального устройства соответствующего последовательного порта + 10)*2

•Например, установка номера станции COM2 на 1 равна (1+2595-2590+10)*2, то есть (1+5+10)*2=32. В это время SD2594 будет установлен на 1, а SD2595 - на 32.

✎**Примечание:** Будь то самостоятельный расчет и последующая модификация значения настройки ID (COM1 SD2545, COM2 SD2595) на номер станции или настройка с помощью этой инструкции, номер станции может быть изменен, когда ПЛК находится в состоянии RUN.

•Относительно идентификации модификации номера станции (COM1 SD2545, COM2 SD2595): Во время RUN, когда номер станции установлен и идентификация модификации является правильной (суждение в END) для правильного первого цикла, номер станции будет изменен, когда модификация завершена (COM1 SD2545, COM2 SD2595) очищены, а затем установить то же значение не будет обрабатываться. В основном для того, чтобы избежать повторения настроек несколько раз.

Связанные программные компоненты

Устройства	Содержимое
SD2544	Настройка номера станции COM1
SD2545	Знак модификации номера станции COM1
SD2594	Установка номера станции COM2
SD2595	Знак модификации номера станции COM2

Код ошибки

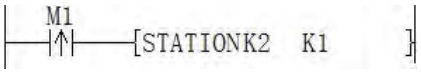
Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s) и (n) выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s) не в диапазоне от 0 до 255
	(n) не равно 0 или 1

✎**Примечание:**

Настройка параметров связи влияет на общую связь. Обработка в ПЛК заключается в изменении при отсутствии связи или после завершения раунда связи. Этот момент требует внимания.

Пример,

Пример справа



M1 изменяется от OFF->ON во время работы

SD2594 будет установлен на 2, SD2595 будет установлен на 34, а затем он будет очищен. На данный момент он успешно установлен

SD2594	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SD2595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Если вы снова переключите M1 из положения OFF->ON.

SD2594 будет установлен на 2, SD2595 будет установлен на 34, но не будет очищен.

SD2594	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SD2595	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34

10.4 Инструкция RS

RS/Инструкция по внешней связи

RS

В случае протокола ведущей станции Modbus : Эта инструкция является интерфейсом настройки для ведущей станции для отправки кадров протокола. Код функции (s), адрес ведомого устройства (m), длина (d) номера станции устанавливаются в соответствии с инструкцией, и код функции определяет, требуется ли автоматическое объединение данных n для отправки и приема кадров протокола. Если это функциональный код типа чтения, данные будут записаны в (n).

-[RS (s) (m) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

В случае протокола, определяемого пользователем:

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный адрес области регистра, в которой хранятся отправляемые данные	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Длина отправляемых данных (байты)	0 до 523	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, на котором хранятся записанные данные	-	Unsigned BIN 16 it	ANY16
(n)	Количество записанных данных (байты)	0 до 523	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

В случае протокола Modbus:

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Старший байт хранит номер станции ведомого устройства, а младший байт - код функции Modbus.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Адрес ведомого устройства. Адрес, предоставленный ведомой станцией, с этого адреса ведомой станции будут считываться или записываться данные.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Длина. Длина чтения или записи Modbus. Единица измерения определяется кодом функции.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Начальный адрес для чтения или записи данных	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RS	Parameter 1															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 3															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 4															●	●	●	●				●	●			

(1) Пользовательский протокол

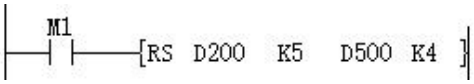
Когда протокол связи установлен как пользовательский протокол. Когда контакт в перед инструкцией RS включен и SM2591 также включен одновременно, если длина отправки (m) не равна 0, данные (s) будут отправлены (m) байт, а затем они будут находиться в режиме ожидания приема. Когда данные будут получены, (n) байт данных будут сохранены в (d). SM2593 будет включен после приема (n) данных.

Кроме того, когда длина отправки (m) равна 0, он будет находиться в режиме только приема. Когда длина приема (n) равна 0, он будет находиться в режиме только отправки.

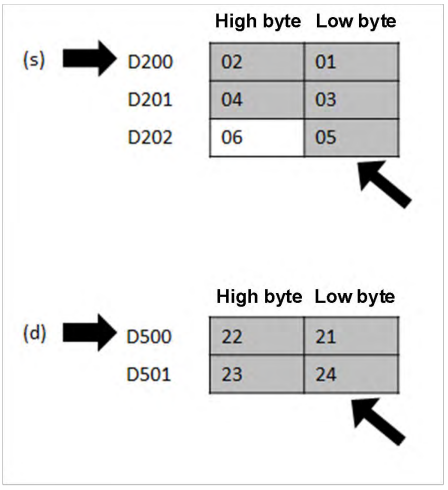
Чтобы включить режимы начального (STX) и конечного (ETX) символов инструкции RS, необходимо установить состояние 10-го и 11-го битов специального адреса SD2600. Подробные настройки приведены в таблице ниже:

Номер бита		B0	B1、B2	B3	B4、B5、B6、B7、B8、B9		B10	B11
Название		Длина данных	Паритет	Стоп Бит	Скорость передачи данных (бит/с)		STX	ETX
Содержание	0 выкл	7-бит	b2, b1 (0,0): Нет (0,1): Нечетность (ODD) (1,1): Четность (EVEN)	1-бит	9600	001000	Нет	Нет
					19200	001001		
					38400	001010		
					57600	001011		
	1 вкл	8-бит		2-бит	115200	001100	Включите STX, значение STX установлено в SD2600	Включите ETX, значение ETX установлено в SD2601
					187500	001101		
					230400	001110		
					460800	001111		
					921600	010000		

Пример



Когда M1 включен, данные отправки и получения связи после выполнения команды сохраняются, как показано на следующем рисунке.



The data sent in the figure are:
01H、02H、03H、04H、05H

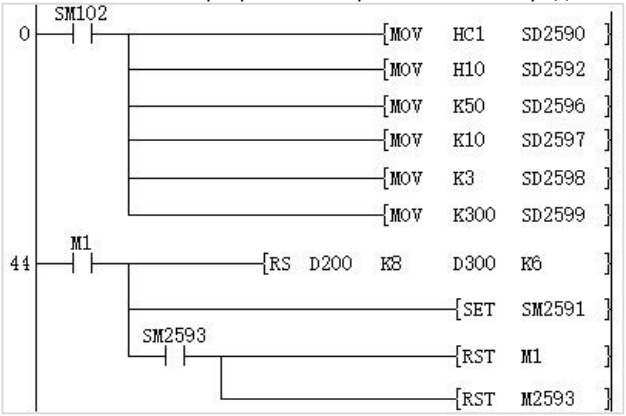
The amount used for the deep background is the length of sending(m)

The data sent in the figure are: 21H、22H、23H、24H

The amount used for the deep background is the length of receiving(n)

Некоторые настройки и подготовка последовательной связи необходимы для того, чтобы фактическое программирование пр оисходило в соответствии с ожиданиями, такие как установка режима приемопередатчика последовательного порта, скорост и передачи данных, количества битов, четности, настроек программного протокола, условий определения тайм-аута, подгото вки данных для буфера приемопередатчика, обработки флагов отправки и приема и т.д. условия, а также подготовка данных для буфера приемопередатчика, обработка флагов отправки и приема и т.д.,

Относительно полная программа настройки RS-связи представлена следующим образом:



Настройки параметров последовательного порта:
Скорость передачи данных 112500, стоповый бит 1, бит данных 8, бит четности нет
Установите протокол как пользовательский протокол
Интервал отправки: 5 мс
Таймаут приема: 100 мс
Количество повторений: 3 раза
Тайм-аут между символами: 30 мс
Пользовательский протокол, начальный адрес отправки D200, длина отправки 8,
адрес начала приема D300, длина приема 8,
Отправка непосредственно после срабатывания
После получения, закройте инструкцию напрямую и сбр осьте флаг получения инструкции

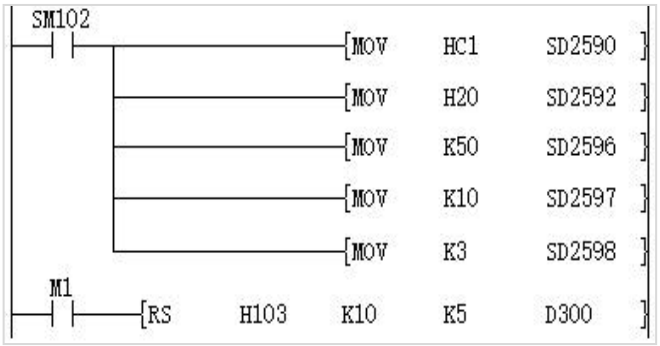
Для получения подробных инструкций по протоколу, определяемому пользователем, см. "10.7.1 Описание пользовательского протокола"

(2) Протокол Modbus

Когда протокол установлен на протокол ведущего устройства Modbus (будь то RTU или ASCII). Когда контакт перед инструкцией RS включен, инструкция RS отправит комбинированный кадр данных в соответствии с функциональным кодом номера станции (s), адресом ведомой станции (m), длиной (d) и оценит необходимость данных (n) в соответствии с функциональным кодом.



Параметр	Содержимое
(s)	Старший байт хранит номер станции ведомого устройства, а младший байт - код функции Modbus.
(m)	Адрес ведомого устройства. Адрес, предоставленный ведомой станцией, с этого адреса ведомой станции будут считываться или записываться данные.
(d)	Длина, длина чтения или записи Modbus. Единица измерения определяется кодом функции.
(n)	Начальный адрес для чтения или записи данных



Настройка параметров последовательного порта Скорость передачи данных 115200, бит данных 8, бит четности отсутствует, стоп-бит 1

Настройка протокола связи: Ведущее устройство ModbusRTU

Интервал отправки: 5 мс

Таймаут приема: 100 мс

Время повтора тайм-аута: 3 раза

Номер станции 01H, код функции 03H, адрес ведомого устройства

Как показанная выше лестничная программа:

Когда M1 включен, ПЛК отправит данные (шестнадцатеричные) с COM2 ПЛК: 01 03 00 0A 00 05 A5 C8 01:
представляет собой адрес ведомого устройства, старшие 8 бит (s);

03: Код инструкции Modbus, младшие 8 бит (s), означающий чтение ведомого регистра;
00 0A: Адрес считываемого ведомого регистра, значение (m);

00 05: Количество считываемых регистров, значение (d);
A5 C8: CRC код проверки.

Для получения подробных инструкций "10.7.2 Описание протокола Modbus"

✎Примечание:

Хотя в настоящее время инструкция RS позволяет во всех параметрах инструкции использовать константы, такие как K и H, существуют различные ограничения в зависимости от протокола.

Когда протокол является пользовательским, S и D не могут быть константами, иначе будет выдана ошибка (3189H). Когда протокол является протоколом Modbus, n не может быть константой, иначе будет выдана ошибка (3189H). Комбинация протокола RTU и 7-битных битов данных не может быть установлена.

Если настройки параметров последовательного порта отличаются, он все равно может поддерживать связь. В настоящее время нормальной является установка единицы. В настоящее время инструкция RS не может быть использована в прерываниях и событиях.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адрес чтения (s), (m), (d) и (n) превышает диапазон устройства.
3180H	Ошибка приема данных COM2. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3181H	Прием данных COM2 завершается по таймеру. "Проверьте проводку, проверьте, совместимы ли настройки параметров последовательного порта для ведущего и ведомого, проверьте, нет ли помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить интервал отправки SD2546."

3182H	Ошибка проверки COM2 CRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3183H	Ошибка проверки COM2 LRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3184H	Неправильно настроен номер станции COM2. Проверьте настройку номера ведомой станции, а также проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомой станции.
3185H	Переполнение буфера отправителя COM2. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3186H	Неправильный код функции COM2. Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК
3187H	Адрес COM2 неверен. Проверьте, имеет ли ведомая станция такой адрес (см. Modbus Abnormal 02).
3188H	Неправильная длина COM2. Проверьте, выходит ли длина связи за пределы диапазона длины, заданного протоколом Modbus, или за пределы заданного диапазона длины пользовательского протокола.
3189H	Ошибка данных COM2. "Проверьте, нет ли ошибок в параметрах инструкции. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (Обратитесь к разделу Modbus Abnormal 03)".
318AH	Ведомая станция COM2 занята. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция занята (см. исключение Modbus 06).
318BH	Ведомая станция COM2 не поддерживает функциональные коды. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция данный функциональный код (пожалуйста, обратитесь к исключению 01 Modbus)
318CH	Ведомая станция COM2 неисправна. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция неисправна, пожалуйста, проверьте, неисправна ли ведомая станция (см. Modbus Abnormal 04).
318DH	Подтверждение ведомой станции COM2. Информация о возврате ведомой станции: подтверждение в едомой станции (см. Неисправность Modbus 05)
318EH	Текущий протокол COM2 не поддерживает эту инструкцию или функцию. Соответствующая инструкция связи ведущей станции или функция ведущей станции не может быть использована, если установлен протокол ведомой станции, пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед соответствующей инструкцией или отключите соответствующую функцию связи.
318FH	Передача COM2 завершена по таймеру. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
31A0H	COM2 недоступен в качестве шлюза. Ведомая станция возвращает информацию: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A).
31A1H	COM2 указывает на то, что от целевого устройства не получен ответ. Ведомая станция возвращает информацию: устройство не находится в сети (см. исключение Modbus 0B).

10.5 Инструкция RS2

RS2/Инструкция по внешней связи

RS2

В пользовательском протоколе: Эта инструкция является инструкцией отправки и получения данных. Она извлекает (M) исходные данные, указанные (s) и отправляет их, и сохраняет (n) данные, полученные через последовательный порт в (d) и отправленные (n1) автоматическим коммуникационным портом.

В протоколе ведущей станции Modbus: Эта инструкция является интерфейсом настройки мастер-станции для отправки кадров протокола. В соответствии с функциональным кодом номера станции (s), адресом ведомого устройства (m), длиной (d), установленной инструкцией, и функциональным кодом для определения того, требуется ли n данных для автоматической комбинированной отправки и приема протокольных кадров. Если это функциональный код типа чтения, то данные будут записаны в (n) и отправлены через (n1) пользовательский коммуникационный порт.

-[RS2 (s) (m) (d) (n) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

В пользовательском протоколе

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный адрес области регистра, в которой хранятся отправляемые данные	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Длина отправляемых данных (байты)	0 до 528	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, на котором хранятся записанные данные	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество записанных данных (байты)	0 до 528	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n1)	Укажите порт связи		Unsigned BIN 16 bit	ANY16

В протоколе Modbus

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Старший байт хранит номер станции ведомого устройства, а младший байт - код функции Modbus.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Адрес ведомого устройства. Адрес, предоставленный ведомой станцией, с этого адреса ведомой станции будут считываться или записываться данные.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Длина. Длина чтения или записи Modbus. Единица измерения определяется кодом функции.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Начальный адрес данных, подлежащих чтению или записи	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n1)	Укажите коммуникационный порт		Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RS2	(s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-
	(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-
	(d)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-
	(n)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-
	(n1)																						●	●			

Характеристики

Параметр (n1) - это указанный порт. В настоящее время k0 указывает на COM1, а k1 на COM2.

(1) Пользовательский протокол

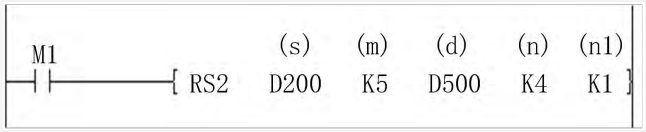
Если протокол связи установлен как пользовательский протокол. Если контакт перед инструкцией RS2 включен и одновременно включено"разрешение управления отправкой", а длина отправки (m) не равна 0, данные из (s) будут отправлены (m) байт, а затем они будут находиться в режиме ожидания приема. Когда данные будут приняты, (n) байт данных будут сохранены в (d). "Управление приемом или уведомление о приеме" будет включено после приема (n) данных.

Кроме того, когда длина отправки (m) равна 0, он будет находиться в режиме только приема. Когда длина приема (n) равна 0, он будет находиться в режиме только отправки.

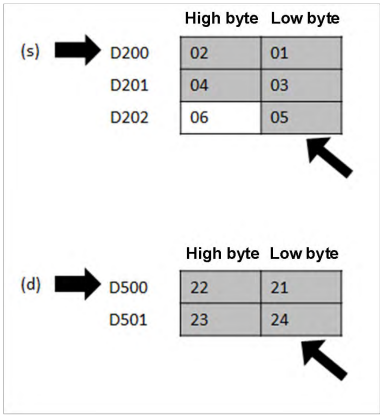
Чтобы включить режимы начального (STX) и конечного (ETX) символов инструкции RS2, необходимо установить состояние 10-го и 11-го битов специального адреса "Настройка порта связи". Подробные настройки см. в таблице ниже:

<table>
<tr><th colspan="2">Номер бита</th><th>B0</th><th>B1、B2</th><th>B3</th><th colspan="2">B4、B5、B6、
B7、B8、B9</th><th>B10</th><th>B11</th></tr>
<tr><th colspan="2">Название</th><th>Длина данных</th><th>Паритет</th><th>Стоп Бит</th><th colspan="2">Скорость передачи данных (бит/с)</th><th>STX</th><th>ETX</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Содержимое</td><td>0
выкл</td><td>7-бит</td><td rowspan="2">b2, b1
(0,0): нет
(0,1):нечетность (ODD)
(1,1): четность (EVEN)</td><td>1-бит</td><td>9600</td><td>001000</td><td rowspan="2">Нет</td><td rowspan="2">Нет</td></tr>
<tr><td>1
вкл</td><td>8-бит</td><td>2-бит</td><td>19200</td><td>001001</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>38400</td><td>001010</td><td rowspan="9">Включите STX, значение STX устанавливается в устройстве соответствующей связи</td><td rowspan="9">Включите ETX, значение ETX устанавливается в устройстве соответствующей связи</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>57600</td><td>001011</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>115200</td><td>001100</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>187500</td><td>001101</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>230400</td><td>001110</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>460800</td><td>001111</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>921600</td><td>010000</td></tr>
</table>

Пример



Когда M1 включен, данные отправки и получения связи после выполнения команды сохраняются, как показано на следующем рисунке.



The data sent in the figure are: 01H、02H、03H、04H、05H

The amount used for the deep background is the length of sending (m)

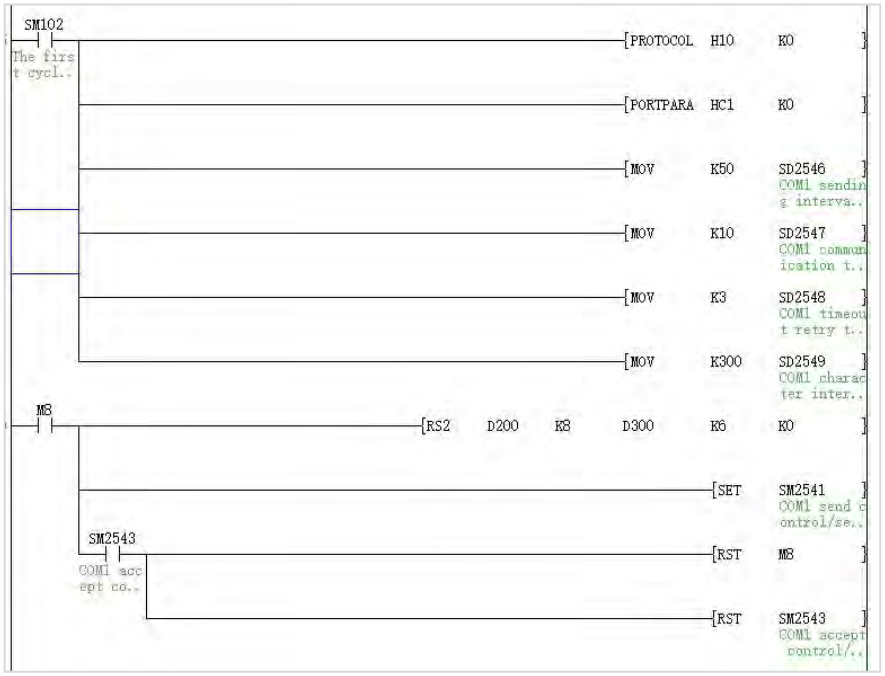
The data sent in the figure are: 21H、22H、23H、24H

The amount used for the deep background is the length of receiving (n)

Некоторые настройки и подготовка последовательной связи необходимы для того, чтобы фактическое программирование происходило в соответствии с ожиданиями, например установка режима приемопередатчика последовательного порта, скорости передачи данных, количества битов, четности, настроек программного протокола, условий определения тайм-аута, подготовки данных для буфера приемопередатчика, обработки флагов отправки и получения и т.д.

условия, а также подготовка данных для буфера приемопередатчика, обработка флагов отправки и приема и т.д.,

Относительно полная программа настройки RS-связи представлена следующим образом:



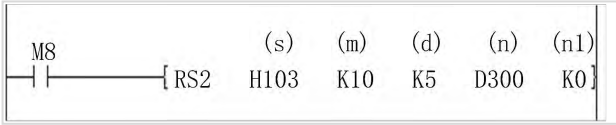
Установите протокол на пользовательский протокол.

Установите параметр последовательного порта: скорость передачи 115200 стоповый бит 1, бит данных 8, без бита четности

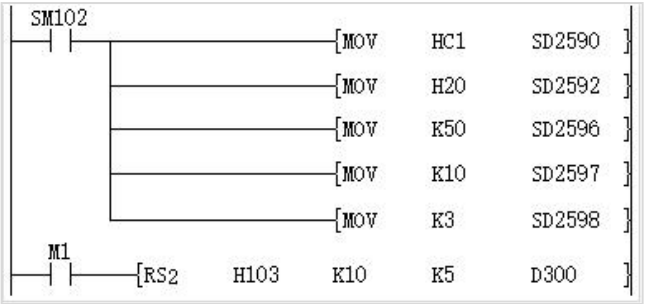
Для получения подробных инструкций по пользовательским протоколам, см. "10.7.1Описание пользовательского протокола"

(2) Протокол Modbus

Когда протокол установлен на протокол ведущего устройства Modbus (будь то RTU или ASCII). Когда контакт перед инструкцией RS2 включен, инструкция RS2 отправит комбинированный кадр данных в соответствии с функциональным кодом номера станции (s), адресом ведомой станции (m), длиной (d) и оценит необходимость данных (n) в соответствии с функциональным кодом.



Параметр	Содержимое
(s)	Старший байт хранит номер станции ведомого устройства, а младший байт - код функции Modbus.
(m)	Адрес ведомого устройства. Адрес, предоставленный ведомой станцией, с этого адреса ведомой станции будут считываться или записываться данные.
(d)	Длина. Длина чтения или записи Modbus. Единица измерения определяется кодом функции.
(n)	Начальный адрес данных, подлежащих чтению или записи
(n1)	Укажите коммуникационный порт



Настройка параметров последовательного порта
Скорость передачи 115200, бит данных 8, без бита четности, стоп-бит 1
Настройка протокола связи: Ведущая станция ModbusRTU
Интервал отправки: 5 мс
Таймаут приема: 100 мс
Таймаут повторных попыток: 3 раза
Номер станции 01H, код функции 03H, адрес ведомого 10, длина 05

Как показанная выше лестничная программа:

Когда M1 включен, ПЛК отправляет данные (шестнадцатеричные) с COM2 ПЛК: 01 03 00 0A 00 05 A5 C8

01: представляет адрес ведомого устройства, старшие 8 бит (s);

03: код команды Modbus, младшие 8 бит (s), что означает чтение регистра ведомого устройства;

00 0A: Адрес считываемого ведомого регистра, значение (m);

00 05: количество регистров для чтения, значение (d),

A5 C8: код проверки CRC.

Для получения подробных инструкций по пользовательским протоколам, пожалуйста, обратитесь к"10.7.2 Описание протокола Modbus "

✎Примечание:

AXотя в настоящее время инструкция RS позволяет использовать во всех параметрах инструкции константы, такие как K и H, существуют различные ограничения в зависимости от протокола.

Если протокол является пользовательским, S и D не могут быть константами, иначе будет выдано сообщение об ошибке (3189H). Когда протокол является протоколом Modbus, n не может быть константой, иначе будет выдана ошибка (3189H). Комбинация протокола RTU и 7-битных битов данных не может быть установлена.

Если настройки параметров последовательного порта отличаются, связь может сохраняться. В настоящее время нормальной является установка одного параметра. В настоящее время инструкция RS2 не может быть использована в прерываниях и событиях.

Код ошибки

Код ошибки	Содержание
4085H	Адрес чтения (s), (m), (d) и (n) превышает диапазон устройства.
4084H	Значение параметра выходит за пределы указанного диапазона
3080H	Ошибка приема данных COM1. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3081H	Прием данных COM1 завершается по таймеру. "Проверьте проводку, проверьте, совместимы ли настройки параметров последовательного порта для ведущего и ведомого, проверьте, нет ли помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить "интервал отправки".
3082H	Ошибка проверки COM1 CRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3083H	Ошибка проверки COM1 LRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить п ровод заземления.
3084H	Неправильно настроен номер станции COM1. Проверьте настройку номера ведомой станции, а также проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомой станции.
3085H	Переполнение буфера отправки COM1. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3086H	Неправильный функциональный код COM1. Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК
3087H	Неправильный адрес COM1. Проверьте, имеет ли ведомая станция такой адрес (см. неисправность Modbus 02).
3088H	Неправильная длина COM1. Проверьте, выходит ли длина связи за пределы диапазона длины, заданного протоколом Modbus, или за пределы заданного диапазона длины пользовательского протокола.
3089H	Ошибка данных COM1. "Проверьте, нет ли ошибок в параметрах инструкции. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (Обратитесь к разделу неисправность Modbus 03)".
308AH	Ведомая станция COM1 занята. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция занята (см. исключение Modbus 06).
308BH	Ведомая станция COM1 не поддерживает функциональные коды. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция данный функциональный код (см. исключение Modbus 01).
308CH	Ведомая станция COM1 неисправна. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция неисправна, пожалуйста, проверьте, неисправна ли slave station (см. Modbus неисправность 04).
308DH	Подтверждение ведомой станции COM1. Информация о возврате ведомой станции: подтверждение ведомой станции (см. Modbus неисправность 05)
308EH	Текущий протокол COM1 не поддерживает эту инструкцию или функцию. Соответствующая инструкция связи ведущей станции или функция ведущей станции не может быть использована, если установлен протокол ведомой станции, пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед соответствующей инструкцией или отключите соответствующую функцию связи.

308FH	Передача COM1 завершена по таймеру. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
30A0H	COM1 недоступен в качестве шлюза. Ведомая станция возвращает информацию: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A).
30A1H	COM1 указывает на то, что от целевого устройства не получен ответ. Ведомая станция возвращает информацию: устройство не находится в сети (см. исключение Modbus 0B).
3181H	Прием данных COM2 завершается по таймеру. "Проверьте проводку, проверьте, совместимы ли настройки параметров последовательного порта для ведущего и ведомого, проверьте, нет ли помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить "интервал отправки".
3182H	Ошибка проверки COM2 CRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3183H	Ошибка проверки COM2 LRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3184H	Неправильно настроен номер станции COM2. Проверьте настройку номера ведомой станции, а также проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомой станции.
3185H	Переполнение буфера отправителя COM2. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3186H	Неправильный код функции COM2. Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК
3187H	Адрес COM2 неверен. Проверьте, имеет ли ведомая станция такой адрес (см. Modbus неисправность 02).
3188H	Неправильная длина COM2. Проверьте, выходит ли длина связи за пределы диапазона длины, заданного протоколом Modbus, или за пределы заданного диапазона длины пользовательского протокола.
3189H	Ошибка данных COM2. "Проверьте, нет ли ошибок в параметрах инструкции. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (Обратитесь к разделу Modbus неисправность 03)".
318AH	Ведомая станция COM2 занята. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция занята (см. искл ючение Modbus 06).
318BH	Ведомая станция COM2 не поддерживает функциональные коды. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция данный функциональный код (см. исключение Modbus 01).
318CH	Ведомая станция COM2 неисправна. Ведомая станция возвращает информацию: ведомая станция неисправна, проверьте, пожалуйста, неисправна ли ведомая станция (Обратитесь к разделу Modbus неисправность 04)
318DH	Подтверждение ведомой станции COM2. Информация о возврате ведомой станции: подтверждение ведомой станции (см. Modbus неисправность 05)
318EH	Текущий протокол COM2 не поддерживает эту инструкцию или функцию. Соответствующая инструкция связи ведущей станции или функция ведущей станции не может быть использована, если установлен протокол ведомой станции, пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед соответствующей инструкцией или отключите соответствующую функцию связи.
318FH	Передача COM2 завершена по таймеру. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
31A0H	COM2 недоступен в качестве шлюза. Ведомая станция возвращает информацию: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A).
31A1H	COM2 указывает на то, что от целевого устройства не получен ответ. Ведомая станция возвращает информацию: устройство не находится в сети (см. исключение Modbus 0B).

10.6 Связь с модулем расширения

Запись однословных данных из TO/PLC в модуль (16-битная спецификация)

TO(P)

Запишите данные в начальной (n) точке устройства, указанного в (s3), в буферную память интеллектуального функционального блока, указанного в (s1), после адреса, указанного в (s2).

-[TO (s1) (s2) (s3) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

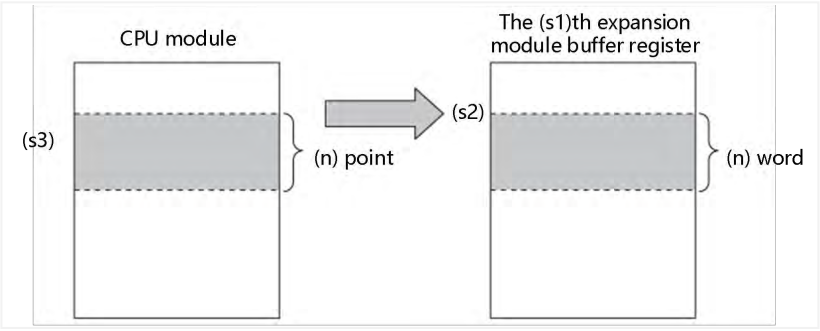
Параметры	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер модуля, первый модуль 0, второй модуль 1 и т.д.	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начать запись с какого BFM в модуле	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Стартовый номер устройства, хранящего записанные данные	-32768 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество записанных данных	0 до 512	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TO	Параметр 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Параметр 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Параметр 3												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Параметр 4												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Запишите данные в начальной (n) точке устройства, указанного в (s3), в буферную память интеллектуального функционального блока, указанного в (s1), после адреса, указанного в (s2).



В качестве следующей программы



Указывает, что когда X1 включен, данные из регистра D220 ПЛК записываются в буферный регистр (BFM) #24 в специальном модуле #1 (второй).

модуле. Когда X1 выключен, операция не выполняется.

В настоящее время LX5VPLC поддерживает одновременно 16 специальных модулей расширения.

Используемые специальные устройства выглядят следующим образом

Устройства	Содержимое
SD2081	Общее количество модулей
SD2082	Количество модулей расширения ввода-вывода
SD2083	Количество специальных модулей расширения
SD2084	Первый отсутствующий модуль расширения. Если значение равно -1, это означает, что модуль не потерян

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Адреса чтения (s1), (s2), (s3) и (n) превышают диапазон устройства
4084H	(s1) и (s2) не находятся в диапазоне от 0 до 32767 или (n) не находится в диапазоне от 0 до 512
7080H	Ошибка проверки при обмене данными между ПЛК и модулем
7081H	Сообщение неисправности связи модуля расширения
7082H	Ошибка инструкции FROM/TO
7083H	Указанный модуль расширения не найден

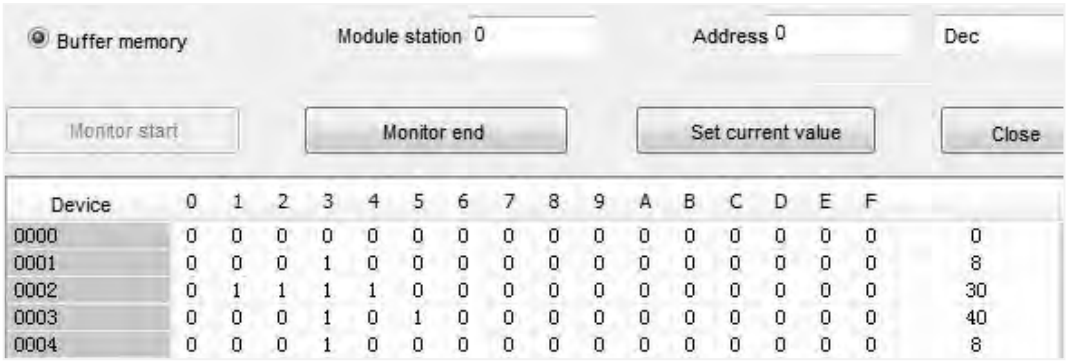
Пример



Когда M1 включен

Значения D200 и D201 будут переданы в BFM2 и BFM3 модуля #0 (первого)

D200	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D201	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40



Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0002	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
0003	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
0004	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8

Запись двухсловных данных из DTO/PLC в модуль (32-битная спецификация)

DTO(P)

Запишите данные (n)×2 точек с устройства, указанного в (s3), в буферную память интеллектуального функционального блока, указанного в (s1), и за адрес, указанный в (s2).

-[DTO (s1) (s2) (s3) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

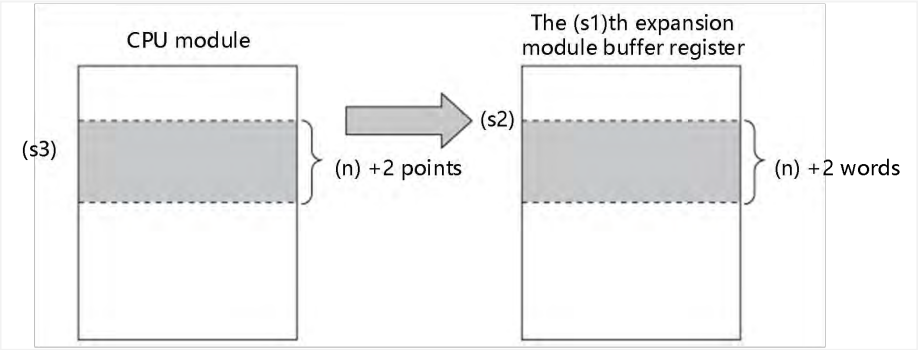
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер модуля, первый модуль - 0, второй модуль - 1 и т.д.	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начать запись с какого BFM в модуле	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Стартовый номер устройства, хранящего записанные данные	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество записанных данных	0 до 256	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DTO	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Запишите данные (n)×2 точек с устройства, указанного в (s3), в буферную память интеллектуального функционального блока, указанного в (s1), и за адрес, указанный в (s2).



В качестве следующей программы



Указывает, что когда M1 включен, данные из регистров D200 и D201 ПЛК записываются в буферные регистры (BFM) #1 и #2 в специальном модуле #0 (первый). Когда X1 выключен, никакая операция не выполняется.

В настоящее время LX5VPLC поддерживает одновременно 16 специальных модулей расширения.

Используемые специальные устройства выглядят следующим образом

Устройства	Содержимое
SD2081	Общее количество модулей
SD2082	Количество модулей расширения ввода-вывода
SD2083	Количество специальных модулей расширения
SD2084	Первый отсутствующий модуль расширения. Если значение равно -1, это означает, что модуль не потерян

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1) (s2) (s3) (n) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s1) (s2) is not in the range of 0 to 32767 or (n) is not in the range of 0 to 256
7080H	Check error when communicating between PLC and module
7081H	Expansion module communication message is abnormal
7082H	FROM/TO instruction error
7083H	The specified extension module was not found

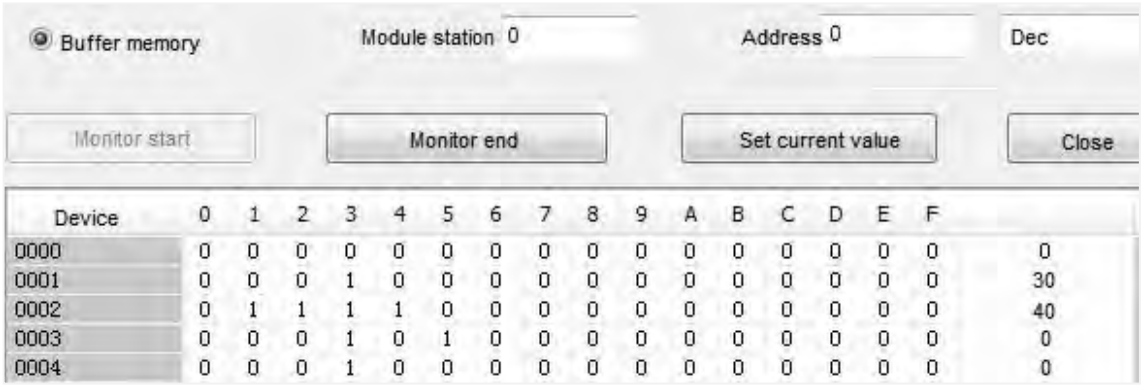
Example



When M1 is turned on

The values from D200 to D203 will be transferred to BFM1 to BFM4 of module #0 (first)

D200	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
D201	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
D202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Device	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
0002	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
0003	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0004	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FROM/Считывание однословных данных из модуля (16-битная спецификация)

FROM(P)

Считайте (n) слов данных из буферной памяти, указанной в (s2) в модуле, указанном в (s1), и сохраните их в устройстве, указанном в (d) и далее.

Ladder

-[FROM (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

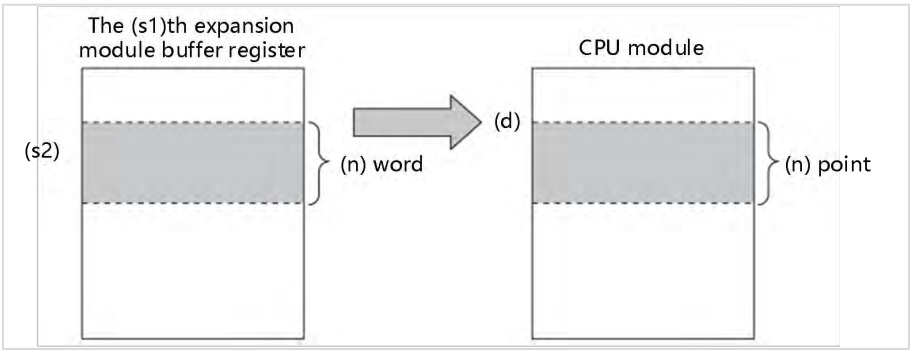
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер модуля, первый модуль - 0, второй модуль - 1 и т.д.	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начать чтение с какого BFM в модуле	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего считанные данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество считанных данных	0 до 512	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

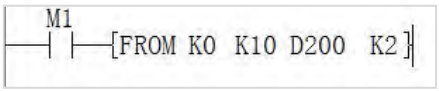
Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FROM	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Считайте (n) слов данных из буферной памяти, указанной в (s2), в интеллектуальном функциональном блоке, указанном в (s1), и сохраните их в устройстве, указанном в (d) и далее.



В виде следующей программы



Это означает, что когда M1 включен, данные в буферных регистрах (BFM) #10 и #11 специального модуля #0 (первого) будут за писаны в регистры D200 и D201 ПЛК. Когда M1 выключен, операция не выполняется.

В настоящее время LX5VPLC поддерживает одновременно 16 специальных модулей расширения.

Используемые специальные мягкие компоненты выглядят следующим образом::

Устройства	Содержимое
SD2081	Общее количество модулей
SD2082	Количество модулей расширения ввода-вывода
SD2083	Количество специальных модулей расширения
SD2084	Первый отсутствующий модуль расширения. Если значение равно -1, это означает, что модуль не потерян

Код ошибки

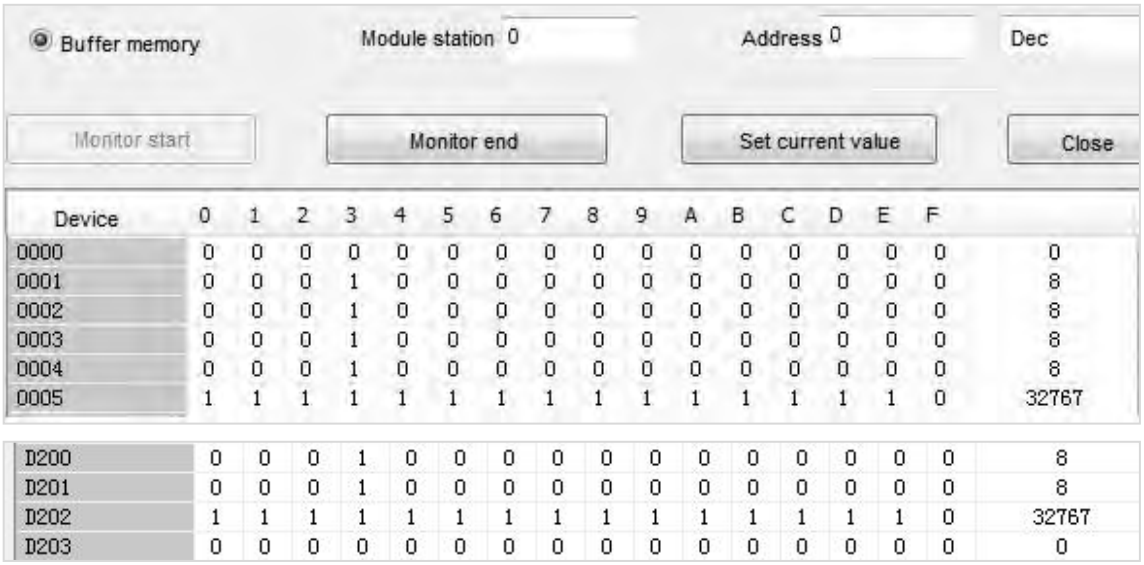
Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1) (s2) (n) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s1) (s2) не находится в диапазоне от 0 до 32767 или (n) не находится в диапазоне от 0 до 512
7080H	Ошибка проверки при обмене данными между ПЛК и модулем
7081H	Ненормальное сообщение связи модуля расширения
7082H	Ошибка инструкции FROM/TO
7083H	Указанный модуль расширения не найден

Пример



Когда M1 включен

Значения BFM3, BFM4 и BFM5 модуля #0 (первого) будут переданы в D200, D201, D202



DFROM/Считывание однословных данных из модуля (32-битная спецификация)

DFROM(P)

Считайте (n)*2 слова данных из буферной памяти, указанной в (s2), в модуле, указанном в (s1), и сохраните их в устройстве, указанном в (d) и далее.

-[DFROM (s1) (s2) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

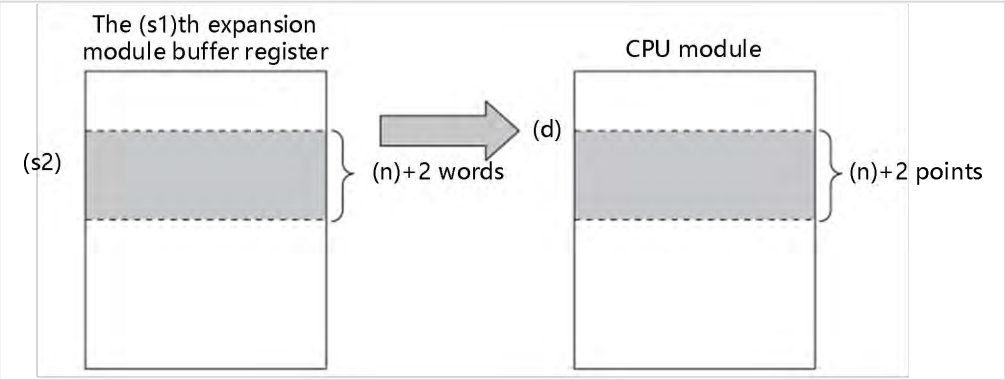
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер модуля, первый модуль - 0, второй модуль - 1 и т.д.	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начать чтение с какого BFM в модуле	0 до 32767	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего считанные данные	-	Signed BIN 32 bit	ANY32
(n)	Количество считанных данных	0 до 256	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DFROM	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●
	Parameter 4												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Считайте (n)×2 слов данных из буферной памяти, указанной в (s2), в интеллектуальном функциональном блоке, указанном в (s1), и сохраните их в устройстве, указанном в (d) и далее.



В виде следующей программы



Это означает, что когда M1 включен, данные в буферном регистре (BFM) с №10 по №13 специального модуля №0 (первого) будут записаны в регистры D200 - D203 ПЛК. Когда M1 выключен, операция не выполняется.

В настоящее время LX5VPLC поддерживает одновременно 16 специальных модулей расширения.

Используемые специальные мягкие компоненты выглядят следующим образом:

Устройства	Содержимое
SD2081	Общее количество модулей
SD2082	Количество модулей расширения ввода-вывода
SD2083	Количество специальных модулей расширения
SD2084	Первый отсутствующий модуль расширения. Если значение равно -1, это означает, что модуль не потерян

Код ошибки

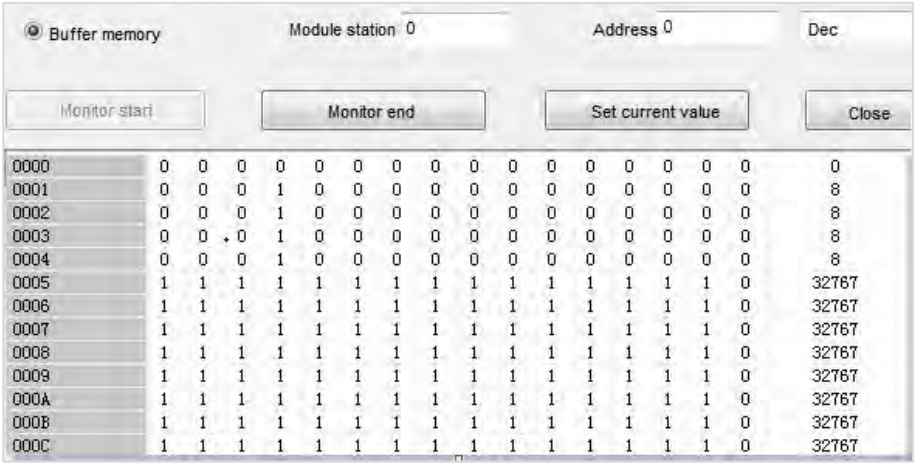
Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1) (s2) (n) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s1) (s2) не находится в диапазоне от 0 до 32767 или (n) не находится в диапазоне от 0 до 256
7080H	Ошибка проверки при обмене данными между ПЛК и модулем
7081H	Ненормальное сообщение связи модуля расширения
7082H	Ошибка инструкции FROM/TO
7083H	Указанный модуль расширения не найден

Пример



Когда M1 включен

Значение BFM3 - BFM8 модуля #0 (первого) будет передано в D200 - D205



0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0002	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0003	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0004	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
0006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
0007	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
0008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
0009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
000A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
000B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
000C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767

D200	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
D201	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
D202	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
D203	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
D204	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
D205	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32767
D206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.7 Инструкции RS и RS2 соответствующее описание протокола

10.7.1 Описание пользовательского протокола

Введение

Функция пользовательского протокола заключается в том, что он может напрямую передавать данные с устройством без какой-либо обработки или взаимодействовать с другими устройствами с соответствующим протоколом, установленным клиентом. В настоящее время пользовательский протокол 5V PLC конфигурируется и отправляется через COM2, а используемая инструкция - это инструкция RS, и необходимо настроить протокол и параметры последовательного порта через устройства. Текущий пользовательский протокол в целом близок к серии 3V.

Базовая конфигурация

(1) Инструкции

Сама инструкция RS имеет такое же использование, как и предыдущая инструкция RS при напряжении 3 В, и может использовать устройство R.

-[RS (s) (m) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Начальный адрес области регистра, в которой хранятся отправляемые данные	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Длина отправляемых данных (количество байт)	0 до 528	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего записанные данные	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Количество записанных данных	0 до 528	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Instruction	Parameter	Devices																							Offset modification	Pulse extension
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RS	Parameter 1															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 3															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 4															●	●	●	●				●	●			

✎**Примечание:** Хотя в настоящее время инструкция RS позволяет использовать во всех параметрах инструкции константы, такие как K и H, существуют различные ограничения в зависимости от протокола. Если протокол является пользовательским, S и D не могут быть константами, иначе будет выдано сообщение об ошибке.

(2) Специальные настройки устройства

Специальная таблица адресов

COM2 специальное устройство D (SD)		COM2 специальное устройство M (SM)	
2590	**Настройка порта связи**	2590	**Отправить управление**
2591	**Идентификация модификации последовательных параметров**	2591	**Отправить управление/отправить напоминание**
2592	Настройки протокола	2592	**Управление получением**
2593	Логотип модификации протокола	2593	**Принять управление/получить подсказку**
2594	Настройка номера станции	2594	**8-битный режим (для пользовательского протокола)**
2595	Логотип модификации номера станции	2595	
2596	**Интервал отправки (0,1 мс) 0-32767 При установке на 0 значение равно 10 (1 мс)**	2596	

2597	**Настройка тайм-аута связи (10 мс) 0-32767 10(100 мс), если установлено значение 0**	2597	
2598	**Таймаут повторных попыток 0-32767**	2598	
2599	**Настройка тайм-аута интервала символов (для пользовательского протокола) (0,1 мс) 0-32767 . При установке значения 0 оно равно 10 (1 мс).**	2599	
2600	**Значение STX**	2600	
2601	**Значение ETX**	2601	
...		...	
2610	**Количество полученных данных**	2610	**Флаг завершения связи**
2611	**Последняя ошибка**	2611	**Флаг приема**
2612	**Текущая ошибка**	2612	**Произошла повторная попытка**
2613	**Ошибочные шаги**	2613	**Ошибка связи**
2614	**Номер станции ошибки**	2614	**Таймаут связи**
2615	**Суммарное количество ошибок**	2615	

Содержание, в котором будет использоваться и устанавливаться пользовательский протокол, было выделено подчеркиванием и жирным шрифтом.

Кроме того, устройства, которые будут использоваться в качестве условий суждения, также выделены в таблице жирным шрифтом.

✎**Примечание:**В настоящее время COM1 не поддерживает пользовательские протоколы.

1) Настройка порта связи SD2590

<table>
<tr><th colspan="2">Номер бита</th><th>B0</th><th>B1、B2</th><th>B3</th><th colspan="2">B4、B5、B6、B7、B8、B9</th><th>B10</th><th>B11</th></tr>
<tr><th colspan="2">Название</th><th>Длина данных</th><th>Паритет</th><th>Стоп-бит</th><th colspan="2">Скорость передачи данных (бит/с)</th><th>STX</th><th>ETX</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Содержимое</td><td rowspan="5">0 выкл</td><td rowspan="5">7 бит</td><td rowspan="10">b2,b1
(0,0): Нет
(0,1): Нечетность (ODD)
(1,1): Четность (EVEN)</td><td rowspan="5">1 бит</td><td>4800</td><td>0111</td><td rowspan="5">Нет</td><td rowspan="5">Нет</td></tr>
<tr><td>9600</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>19200</td><td>1001</td></tr>
<tr><td>38400</td><td>1010</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1 вкл</td><td rowspan="5">8 бит</td><td rowspan="5">2 бит</td><td>57600</td><td>1011</td><td rowspan="5">Включите ETX, значение ETX установлено в SD2600</td><td rowspan="5">Включите ETX, значение ETX установлено в SD2601</td></tr>
<tr><td>115200</td><td>1100</td></tr>
<tr><td>187500</td><td>1101</td></tr>
<tr><td>230400</td><td>1110</td></tr>
<tr><td>460800</td><td>1111</td></tr>
<tr><td>921600</td><td>10000</td></tr>
</table>

Установите параметры последовательного порта SD2590 в соответствии с настройками битов, приведенными в таблице выше. Настройка примерно такая же, как и для 3V. В основном это связано с тем, что скорость передачи данных может быть установлена на более высокую скорость передачи данных, используемый бит должен быть обратным двум битам при запуске STX и ETX.

Например: Чтобы установить параметры последовательного порта: скорость передачи 115200, стоп-бит 1, бит данных 8, без бита четности, включить STX, необходимо установить значение H4C1 (K1217) на SD2590. Параметры, установленные непосредственно на SD2590, действительны только в первом цикле RUN ПЛК.

Если вам нужно изменить его во время работы, вы можете использовать инструкцию PORTPARAM для его установки

2)Настройка протокола SD2592

Protocol settings		Protocol settings	
0 H	Ведомая станция Wecon Modbus	10 H	Пользовательский протокол
2 H	Ведомая станция ModbusRTU	20 H	Ведущая станция ModbusRTU
3 H	Ведомая станция ModbusASCII	30 H	Ведущая станция ModbusASCII

Соответствующий протокол можно установить, задав соответствующее значение в SD2592.

Параметры, установленные непосредственно в SD2592, действительны только в первом цикле RUN ПЛК.

Если вам нужно изменить его во время RUN, вы можете использовать инструкцию PROTOCOL для его установки.

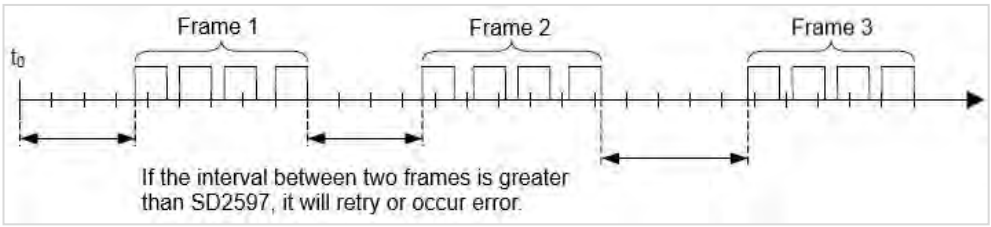
3) Интервал отправки SD2596

Основной функцией интервала отправки является: как долго ждать отправки следующей инструкции после завершения одной инструкции.

Если значение установлено на 0, интервал отправки в принципе не требует ожидания, но на него будет влиять цикл сканирования.

Единицей измерения интервала отправки является 0,1 мс, то есть при установке значения 100 время интервала составляет 10 мс.

4) Тайм-аут связи SD2597 и повторный тайм-аут SD2598



Основной функцией тайм-аута связи является: Как долго нужно ждать отсутствия данных после того, как ПЛК отправит повторную попытку или произойдет ошибка. Если установлено значение 0, по умолчанию - 100 мс.

Единица измерения тайм-аута связи - 10 мс, то есть при настройке 100 время определения тайм-аута составляет 10 мс.

Когда происходит тайм-аут приема, определяется наличие повторных попыток и текущее время повторной попытки. Если время п овторных попыток

больше или равно SD2598, будет сообщено об ошибке.

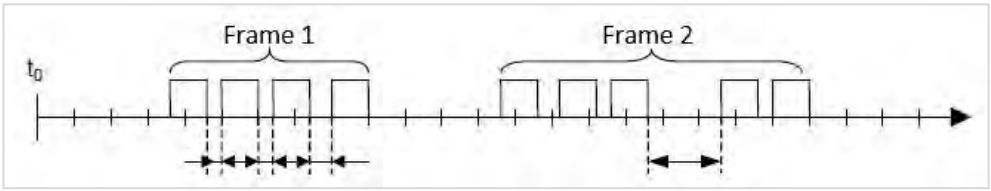
Если значение SD2598 равно 0, повторная попытка не выполняется.

Если он установлен в 1, после тайм-аута отправка повторится.

5) Таймаут интервала символов SD2599

В настоящее время эта настройка доступна только для пользовательских протоколов.

Основная функция таймаута интервала между символами: после получения хотя бы одного символа до истечения таймаута связи определить, превышен ли интервал между следующими двумя символами. если да, сообщить об ошибке и завершить связь.

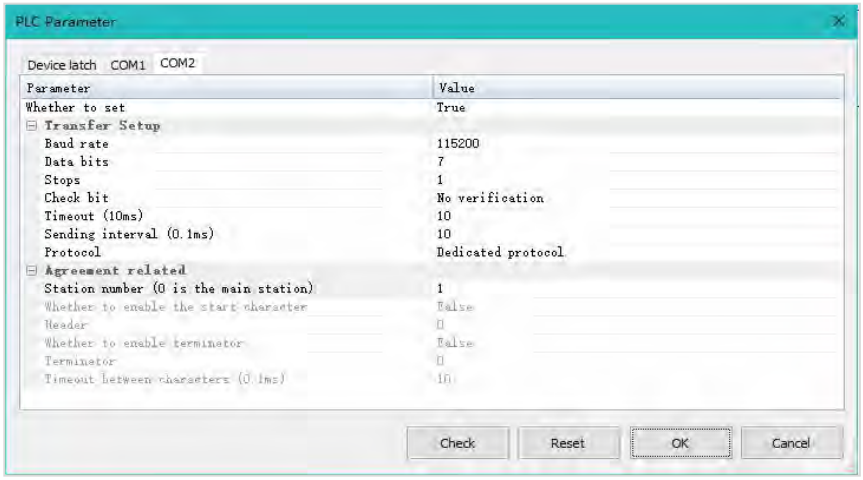


Эта настройка предназначена в основном для того, чтобы учесть, что некоторые устройства могут отправлять медленно или иметь другие специфические требования к отправке.

Таймаут символьного интервала не будет повторять попыток.

(3) Инструкции по настройке параметров последовательного порта

1) Настройки интерфейса хост-компьютера



Через настройку параметров ПЛК в интерфейсе верхнего компьютера, если протокол установлен на none, то это пользовательский протокол.

Содержание параметров последовательного порта в основном устанавливает параметры последовательного порта, такие как скорость передачи и бит данных.

После включения стартового символа можно отправить символ начала/конца. Символ начала/окончания также будет выделяться при приеме. Подробности см. в описании процесса отправки и приема.

✎**Примечание:** Символы здесь являются десятичными значениями.

2) Инструкция PORTPARA -[PORTPARA (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Параметры последовательного порта, которые необходимо установить	0 to 256	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить (0 означает COM1, 1 означает COM2)	0, 1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PROTPARA	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Функция: Для настройки параметров связи во время работы.
Подробности см. в "Описании инструкции PORTPARA".

3) Инструкция PROTOCOL

-[PROTOCOL (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер протокола, который необходимо установить	0 до 65535	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить (0 означает COM1, 1 означает COM2 *1)	1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройство																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PORTOCOL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики:

Она используется для установки протокола связи во время работы. Приведенная выше инструкция фактически устанавливает конкретное значение для параметра

флаг модификации. Формула расчета конкретного значения такова: (значение параметра + смещение стартового специального устройства, соответствующего последовательному порту + 10)*2

Например, установка протокола на Modbusrtu master station (H20) - это (0x20+2593-2590+10)*2, то есть (32+3+10)*2=90. Это делается для того, чтобы предотвратить произвольное изменение параметров последовательного порта.

Триггер установки параметров в пользовательском протоколе не изменит значение, пока не будет выполнена инструкция.

Триггер установки параметров в протоколе ведущей станции Modbus не изменит значение, пока не будет выполнена команда.

Триггер установки параметров в ведомом протоколе Modbus может быть переключен до тех пор, пока он не обрабатывает полученные данные.

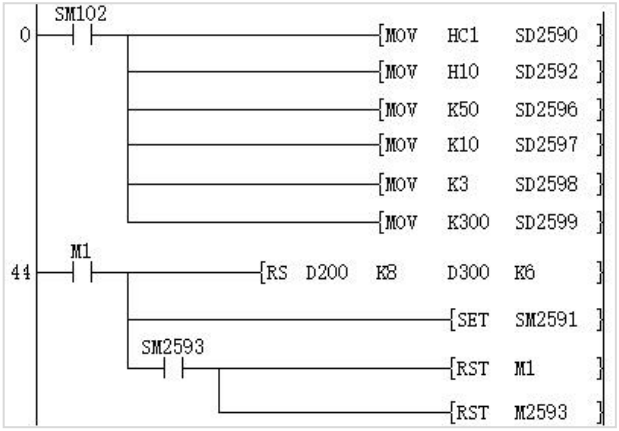
Подробности см. в разделе "Описание инструкции PROTOCOL".

4) Приоритетное описание параметров последовательного порта

Приоритет настроек параметров последовательного порта указан как удар. В настоящее время параметры последовательного порта сохраняются при отключении питания. Последовательный порт

Установка инструкции по установке параметров последовательного порта = Инструкция Ladder program MOV устанавливает соответствующее SD-устройство > параметры загрузки главного компьютера > данные сохранения при отключении питания.

(4) Программа



Установите параметры последовательного порта:

Скорость передачи данных 112500, стоповый бит 1, бит данных 8, без бита четности

Установите протокол на пользовательский протокол

Интервал отправки: 5 мс

Таймаут приема: 100 мс

Количество повторений: 3 раза

Таймаут интервала между символами: 30 мс

Пользовательский протокол Отправка стартового адреса D 200, длина отправки 8.

Адрес начала приема D300, длина приема 6

Отправка непосредственно после запуска

После завершения приема закройте инструкцию напрямую и сбросьте флаг приема инструкции

10.7.1.3 Процесс отправки и получения

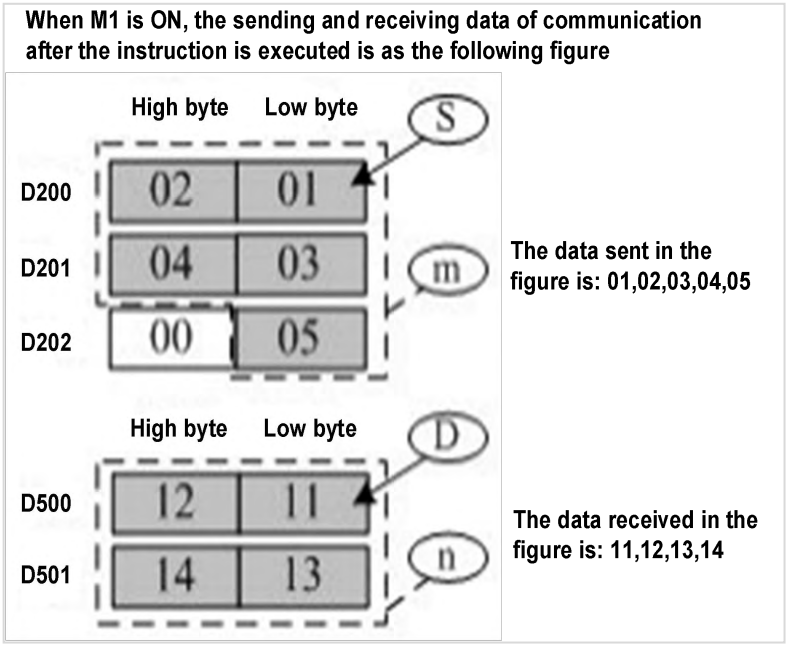
(1) Механизм отправки и получения

1)Отсутствует начальный символ (STX) и конечный символ (ETX)

① 16-битный (SM2594 выключен)

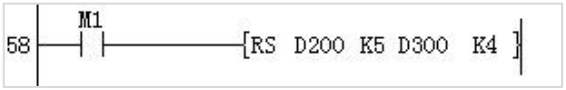
Устройства будут разделены на старшие и младшие напрямую, и будут отправлять данные сначала с младшего адреса, а затем со старшего по порядку.





② 8-битный (SM2594 включен)

Получите значение младшего адреса устройства напрямую и отправьте его



D200	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7D70
D201	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	00E1
D202	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1531
D203	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1862
D204	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1E6C
D205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
D206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Данные, отправленные в случае лестничной программы и данных выше, должны быть 70 E1 31 62 6C.

D300	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0002
D301	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0096
D302	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0042
D303	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0053
D304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Получение также будет храниться в нижнем адресе

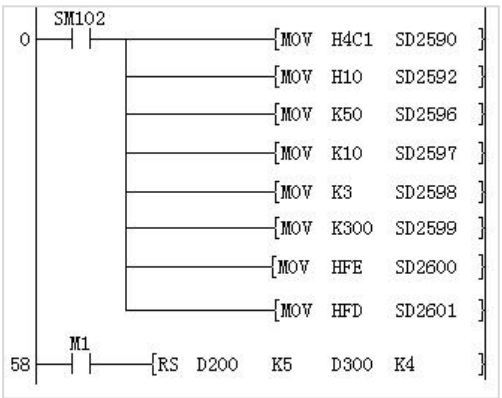
2) Откройте и установите начальный символ STX

Значение стартового символа SD2600 действительно только в младшем бите

Когда STX включен, отправка начнется с STX. При приеме отправка начнется с STX, но STX не будет отображаться.

Если во время приема будет получен STX, прием начнется заново.

Если первый символ не получен, период тайм-аута определяется по тайм-ауту первого символа. Когда символ получен, независимо от независимо от того, какие данные получены, межсимвольный тайм-аут отсчитывается от последнего полученного символа.



D200	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7D70
D201	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	00E1
D202	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1531
D203	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1862
D204	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1E6C
D205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
D206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Например, результатом вышеприведенной лестничной диаграммы и вышеприведенной отправки данных является FE 70 7D E1 00 31.

Отправив в это время в ПЛК команду FE 51 26 34 15, вы получите следующие данные. А если вы отправите FE 25 63 FE 51 26 34 15, вы также получите получите следующие данные.

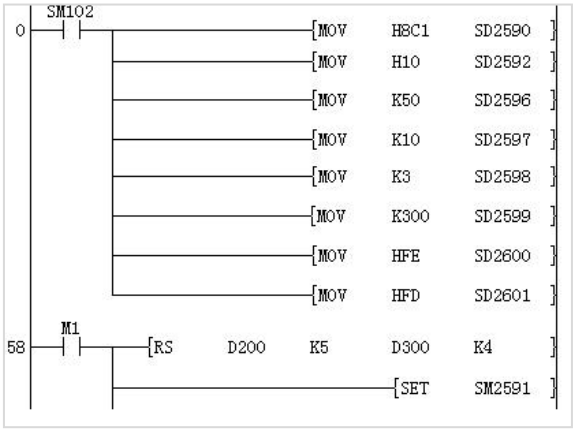
D300	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2651
D301	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1534

3) Откройте и установите конечный символ ETX-ситуации

Значение завершающего символа SD2601 действительно только в младшем бите.

Если функция ETX включена, отправка завершится символом ETX.

Когда принимается ETX, SM2610 и SM2593 немедленно включаются, независимо от того, получена ли достаточная длина.



D200	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7D70
D201	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	00E1
D202	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1531
D203	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1862
D204	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1E6C
D205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
D206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

Например, результатом работы вышеуказанной программы и вышеуказанной передачи данных является 70 7D E1 00 31 FD.

Если вышеприведенная программа отправит ему 01 06 FD, то будут получены следующие данные. Если FD посылается напрямую, то это будет расценено как конец непосредственно..

D300	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0601
D301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
D302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000
D303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000

4) Включены как начальный символ STX, так и конечный символ ETX

Когда оба открыты, это, по сути, комбинация вышеупомянутых состояний одиночного открытия. Но если при обоих открытиях принимаются только данные ETX, то они не завершатся немедленно. Оно оценит время интервала между символами и не начнет п рием данных.

(2) Получение после отправки (аналогично механизму мастер-станции Modbus)

1) Переключатель управления отправкой (SM2590) и переключатель управления приемом (SM2592) ВЫКЛ (по умолчанию)

Когда контакт инструкции RS включен, включите SM2591 и немедленно отправьте ее. SM2591 будет автоматически выключен сразу после отправки.

После отправки, SM2593 включен, он всегда будет останавливаться на этой инструкции, и ждать, пока он будет ВЫКЛ, а затем принимать данные. Если она ВЫКЛ, то начнется прием данных.

После периода тайм-аута первого символа (SD2597), если символ не получен, это расценивается как тайм-аут. Если есть время повторной попытки, она будет повторена. Но после повторной попытки связь по-прежнему не сообщает об ошибке, и включаются SM2593 и SM2614.

После получения первого символа он оценивает, превышает ли интервал между символами время, установленное SD2599. Если нет, он сообщит об ошибке. (Подробности см. в разделе [таймаут интервала между символами]).

При наличии двух или более инструкций, первая инструкция RS, которая установлена ON, будет отправлена после включения SM 2591. В дальнейшем, если эта инструкция RS будет выполнена*1, а затем включена, SM2591 переключится на следующую инструкцию RS*2 в лестничной последовательности.

При наличии двух или более инструкций, во время приема данных переключается на другую инструкцию и продолжает оставаться в исходной инструкции до завершения приема.

✎**Примечание:**

✎Завершение означает получение данных или сообщение об ошибке.

✎Если после лестничной последовательности нет другой открытой инструкции RS, она возвращается для выполнения к первой инструкции RS, которая была открыта в лестничной последовательности.

2) Путь отправки, когда переключатель управления отправкой (SM2590) включен

Когда переключатель управления отправкой (SM2590) включен, нет необходимости устанавливать SM2591 ON. В это время, пока срабатывает контакт инструкции RS, она может быть отправлена, и SM2591 автоматически включается.

3) Способ приема, когда переключатель управления приемом (SM2592) включен

Если переключатель управления приемом (SM2592) включен, SM2593 будет автоматически выключен при выполнении команды. Он больше не будет больше не будет оценивать состояние SM2593 при приеме, и SM2593 все равно будет включен после приема.

4) Переключатель управления отправкой (SM2590) и переключатель управления приемом (SM2592) ВКЛ.

В этом случае достаточно задействовать контакт перед инструкцией RS для отправки данных, после чего он автоматически перейдет в состояние ожидания. Когда прием будет завершен, он перейдет к следующей включенной инструкции RS.

(3) Только для отправки



Если длина отправки установлена на значение, отличное от 0, а длина приема установлена на 0, это режим "только отправка".

1) Переключатель управления отправкой (SM2590) выключен

Когда SM2591 включен, данные будут отправлены без приема.

При наличии двух или более инструкций, первая инструкция RS, которая включена, будет отправлена после включения SM 2591. После завершения этой инструкции RS, затем включение SM2591 переключится на следующую инструкцию RS в лестничной диаграмме.

2) Переключатель управления отправкой (SM2590) включен

Инструкция RS будет отправлена при срабатывании. Несколько инструкций запускаются и отправляются в цикле. Во время цикла отправки, интервал будет отправлен в соответствии с установленным интервалом отправки.

(4) Только для приема



Если длина отправки равна 0, а длина приема не равна 0, то это только прием.

1) SM2592 переключатель управления приемом ВЫКЛ

SM2593 будет включен при приеме, а для продолжения приема необходимо выключить управление лестничной программой. SM2593 не будет включаться без приема данных.

Если нескольким инструкциям разрешен одновременный прием, он начнет прием с наименьшего количества шагов в лестничной диаграмме. Тайм-аут или полученные данные будут переданы второму для продолжения приема.

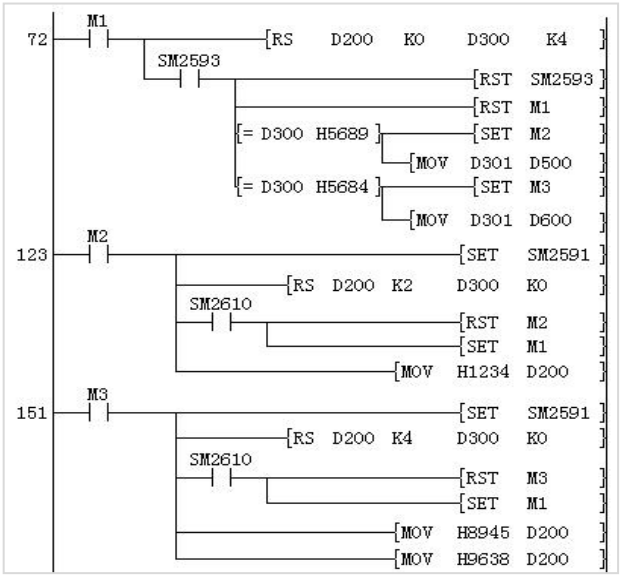
2) SM2592 переключатель управления приемом ВКЛ

Он может принимать нормально и не управляется битом флага. Идентификатор приема SM2593 служит в качестве идентификатора запроса приема

и SM2593 не включится без приема данных.

Если одновременно включено несколько инструкций RS "только прием", позиция приема будет неопределенной из-за оценки тайм-аута и переключения на следующую инструкцию.

(5) Используйте методы "только получение" и "только отправка" для отправки после получения (аналогично механизму ведомого устройства Modbus)



Только прием: Когда будет установлено, что прием завершен, он определит инструкцию, которая должна быть запущена в соответствии с полученным содержимым, и одновременно сохраняет полученные данные.

Только отправка: Содержимое, отправленное сработавшим M2, отличается отличается от содержимого сработавшего M3. После завершения триггера они вернутся, что бы вызвать прием только для M1.

10.7.1.4 Сообщение об ошибке

В настоящее время код ошибки отображается на SD7, SD0, SD 2611 и SD2612.
Коды ошибок, которые будут отображаться в пользовательском протоколе, в основном следующие.

Код ошибки	Содержимое
3181H	Таймаут приема данных
3188H	Неверная длина
3189H	Ошибка данных COM2. "Проверьте, нет ли ошибок в параметрах инструкции. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (См. исключение Modbus 03)".
318EH	Текущий протокол не поддерживает эту инструкцию (Эта ошибка отображается только на SD7 и SD0)
318FH	Передача COM2 завершена по таймеру. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3190H	COM2, принимающий данные, превышает лимит буфера.

После сброса протокола или параметров связи ошибка будет сброшена.

Кроме того, после выполнения команды будет установлен флаг завершения связи/ошибки связи/тайм-аута связи.

10.7.1.5 Отличие от Mitsubishi

Текущие различия:

① STX и ETX: Mitsubishi может установить до 4 байт, у нас только один байт.

② Добавлена проверка суммы и CR, LF

③ Управление инструкциями Mitsubishi заключается в том, что первая сработавшая инструкция фиксируется для выполнения этой инструкции. Она не будет переключена на другие инструкции на середине пути, если только контакт этой инструкции не замкнут.

10.7.2 Описание протокола Modbus

10.7.2.1 Введение

Протокол ведущей станции Modbus в целом близок к протоколу LX3V. Адрес был изменен в ведомой станции.

10.7.2.2 Базовая конфигурация

(1) Введение

Инструкция RS имеет такое же использование, как и предыдущая инструкция RS 3V, и может использовать устройство R. -[RS (s) (m) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	В старшем байте хранится номер станции ведомого устройства, а в младшем байте - код функции Modbus.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(m)	Адрес ведомого устройства. Адрес, предоставленный ведомой станцией, будет считывать или записывать данные с этого адреса ведомой станции.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(d)	Длина. Длина чтения или записи Modbus. Единица измерения определяется кодом функции.	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Начальный адрес для чтения или записи данных	-	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RS	Parameter 1															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 3															●	●	●	●				●	●			
	Parameter 4															●	●	●	●								

✎**Примечание:** Хотя в настоящее время инструкция RS позволяет использовать во всех параметрах инструкции константы, такие как K и H, существуют различные ограничения в зависимости от различных протоколов. Если протокол является протоколом ведущей станции Modbus, n не может быть константой, иначе будет выдана ошибка.

(2)Настройка специального устройства
Специальная таблица адресов

COM 1 специальное устройство D (SD)	
2540	**Настройки порта связи**
2541	**Идентификация модификации последовательных параметров**
2542	
2543	
2544	**Настройка номера станции**
2545	**Логотип модификации номера станции**

✎**Примечание:** COM1 не поддерживает изменение протокола.

COM2 специальное устройство D (SD)		COM2 специальное устройство M (SM)	
2590	**Настройка порта связи**	2590	Отправка запуска управления
2591	**Идентификатор модификации последовательного параметра**	2591	**Отправить управление/отправить напоминание**
2592	**Настройка протокола**	2592	Начало управления приемом
2593	**Идентификатор модификации протокола**	2593	**Прием управления/прием запроса**
2594	**Настройка номера станции**	2594	8-битный режим (для пользовательского протокола)
2595	**Идентификатор модификации номера станции**	2595	

2596	**Интервал отправки (0,1 мс) 0-32767.** **При установке на 0 (1 мс) значение равно 10.**	2596	
2597	**Настройка тайм-аута связи (10 мс) 0-32767** **При установке на 0 (100 мс) значение равно 10**	2597	
2598	**Таймаут повторных попыток 0-32767**	2598	
2599	Настройка тайм-аута интервала символов (для пользовательского протокола) (0,1 мс) 0-32767. При установке на 0 (1 мс) значение равно 10.	2599	
2600	Значение STX	2600	
2601	Значение ETX	2601	
. . .		. . .	
2610	**Количество полученных данных**	2610	**Флаг завершения обмена данными**
2611	**Последняя ошибка**	2611	**Флаг приема**
2612	**Текущая ошибка**	2612	**Произошла повторная попытка**
2613	**Ошибочные шаги**	2613	**Ошибка связи**
2614	**Номер ошибочной станции**	2614	**Таймаут связи**
2615	**Суммарное количество ошибок**	2615	

Содержание, в котором будет использоваться и устанавливаться пользовательский протокол, было выделено подчеркивание м и жирным шрифтом. Кроме того, устройства, которые будут использоваться в качестве условий суждения, также выделены в таблице жирным шрифтом.

1) Настройка порта связи SD2590

<table>
<tr><th colspan="2">Номер бита</th><th>B0</th><th>B1、B2</th><th>B3</th><th colspan="3">B4、B5、B6、B7、B8、B9</th></tr>
<tr><th colspan="2">Название</th><th>Длина данных</th><th>Паритет</th><th>Стоп-бит</th><th colspan="3">Скорость передачи данных (бит/с)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Содержимое</td><td>0 выкл</td><td>7 бит</td><td rowspan="2">b2,b1
(0,0):Нет
(0,1): Нечетность (ODD)
(1,1): Четность (EVEN)</td><td>1 бит</td><td rowspan="2"></td><td>4800
9600
19200
38400
57600
115200
187500
230400
460800
921600</td><td>0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111
10000</td></tr>
<tr><td>1 вкл</td><td>8 бит</td><td>2 бит</td></tr>
</table>

Установите параметры последовательного порта SD2590 в соответствии с настройками битов, приведенными в таблице выше. Настройка примерно такая же, как и для 3V. В основном это связано с тем, что скорость передачи данных может быть установлена на более высокую скорость передачи данных, используемый бит должен быть обратным двум битам при запуске STX и ETX. Например: Для установки параметров последовательного порта: скорость передачи 115200, стоп-бит 1, бит данных 8, бит четности отсутствует, необходимо установить значение H4C1 (K1217) на SD2590. Параметры, установленные непосредственно на SD2590, действительны только в первом цикле запуска ПЛК. Если вам нужно изменить его во время работы, вы можете использовать инструкцию PORTPARAM для его установки.

2) Настройка протокола SD2592

Настройки протокола			
0 H	Ведомая станция Wecon Modbus	10 H	Пользовательский протокол
2 H	Ведомая станция ModbusRTU	20 H	Ведущая станция ModbusRTU
3 H	Ведомая станция ModbusASCII	30 H	Ведущая станция ModbusASCII

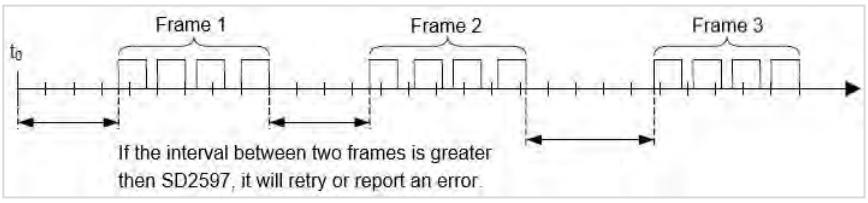
Соответствующий протокол можно установить, задав соответствующее значение в SD2592.Параметры, непосредственно установленные в SD2592, действительны только в первом цикле RUN ПЛК.

Если вам необходимо изменить его во время работы, вы можете использовать инструкцию PROTOCOL для его установки. COM1 в настоящее время не может использовать протоколы, отличные от протокола ведомой станции Wecon Modbus.

3) Интервал отправки SD2596

Основная функция интервала отправки: как долго ждать отправки следующей инструкции после завершения одной инструкции. Если он установлен в 0, то интервал отправки в принципе не требует ожидания, но на него влияет цикл сканирования. Единицей измерения интервала отправки является 0,1 мс, то есть при установке значения 100 интервал составляет 10 мс.

4) Тайм-аут связи SD2597 и повторный тайм-аут SD2598



Основной функцией тайм-аута связи является: Как долго нужно ждать, пока не будут получены данные, а затем повторить попытку или сообщить об ошибке после отправки ПЛК. Если установлено значение 0, значение по умолчанию составляет 100 мс.

Единицей измерения тайм-аута связи является 10 мс, то есть при установке значения 10 время определения тайм-аута составляет 100 мс.

При возникновении тайм-аута приема определяется наличие повторных попыток и текущее время повторной попытки.
Если время повторных попыток больше или равно SD2598, будет сообщено об ошибке.

Если SD2598 установлен в 0, повторных попыток не будет.

Если он установлен в 1, отправка осуществляется один раз, а затем повторная отправка после тайм-аута.

(3) Настройка параметров последовательного порта

1) PORTPARA инструкция

-[PORTPARA (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Начальный номер устройства, в котором хранится количество цифр преобразованного значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S_ARRAY
(s2)	Преобразованные данные BIN	-2147483648 до2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S

Используемое устройство

Инстуркция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PORTPARA	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Установите параметры связи при использовании для запуска. Подробности см. в разделе "Описание инструкции PORTPARA"

2) 2.3.2 Инструкция PROTOCOL

-[PROTOCOL (s) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметры	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер протокола, который необходимо установить	0 to 65535	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(n)	Какой порт связи установить (0 означает COM1, 1 означает COM2 *1)	1	Unsigned BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Изменение смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PROTOCOL	Parameter 1												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Установите протокол связи при использовании для запуска. Приведенная выше инструкция фактически является установкой конкретного значения для флага модификации параметра.

Формула расчета такова: (значение параметра + смещение стартового специального устройства, соответствующего последовательному порту + 10)*2

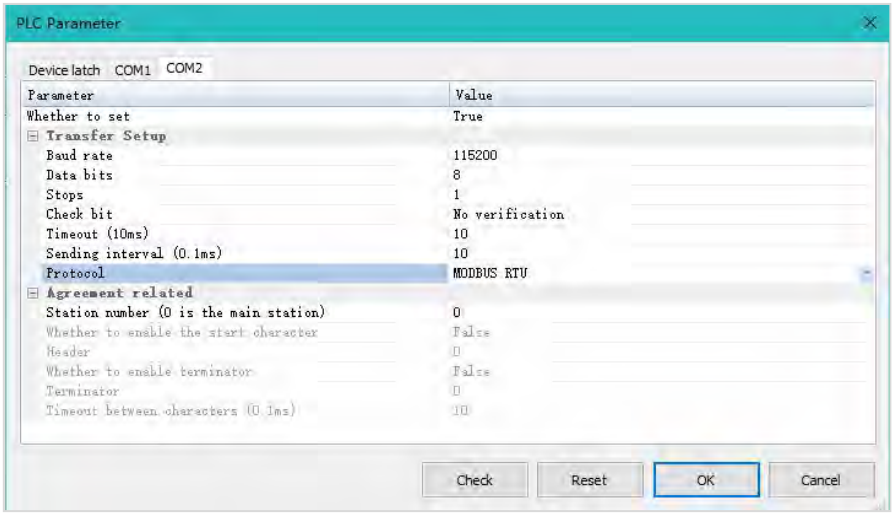
Например, установка протокола на мастер-станцию ModbusRTU (H20) - это (0x20+2593-2590+10)*2, то есть (32+3+10)*2=90. Это делается для того, чтобы предотвратить произвольное изменение параметров последовательного порта. .

В протоколе Modbus master триггером установки параметров является изменение значения после выполнения команды.

В протоколе Modbus slave триггером установки параметров является переключение до тех пор, пока он не обработает полученные данные. Более подробную информацию см. в разделе "Описание инструкции PROTOCOL".

3) Настройки хост-компьютера

Настройка параметров ПЛК на главном компьютере может установить соответствующие параметры последовательного порта.



Номер станции специализированного протокола не может быть равен 0.

Номер станции по протоколу ModbusRTU и ModbusASCII равен 0: протокол устанавливает ведущую станцию.

Номер станции по протоколу ModbusRTU и ModbusASCII не равен 0: протокол устанавливает ведомую станцию.

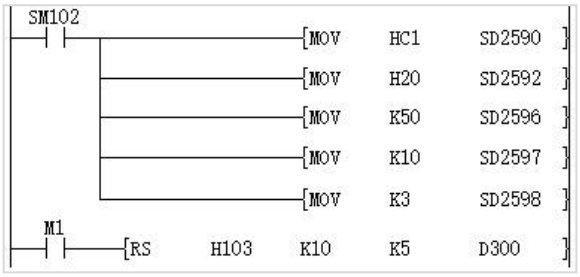
Параметры последовательного порта заполняются в соответствии с содержанием формы.

✎**Примечание:** Протокол RTU не может установить бит данных в 7-битном формате.

4) Приоритетное описание параметров последовательного порта

Приоритет настроек параметров последовательного порта указан как удар. В настоящее время параметры последовательного порта сохраняются при отключении питания. Настройка инструкции по установке параметров последовательного порта = Инструкция MOV программы Ladder устанавливает соответствующее SD-устройство > параметры загрузки главного компьютера > сохранение данных при отключении питания.

(4) Базовая лестничная программа



Настройка параметров последовательного порта

Скорость передачи данных 115200, бит данных 8, бит четности отсутствует, стоп-бит 1

Настройка протокола связи: Протокол ведущей станции ModbusRTU

Интервал отправки: 5 мс

Таймаут приема: 100 мс

Время повтора таймаута: 3 раза

Номер станции 01H, код функции 03H, адрес ведомого 10,

10.7.2.3 Процесс отправки и получения

(1) Ведущая станция Modbus

При программировании перед каждой командой RS (режим Modbus) завершается назначение каждой единицы операнда, такой как адрес объекта операции связи, тип операции, адрес регистра операции, номер данных, единица отправки или приема и т.д. После начала выполнения системная программа автоматически рассчитает проверку CRC, организует кадр связи и завершит операцию отправки данных и получения ответа.

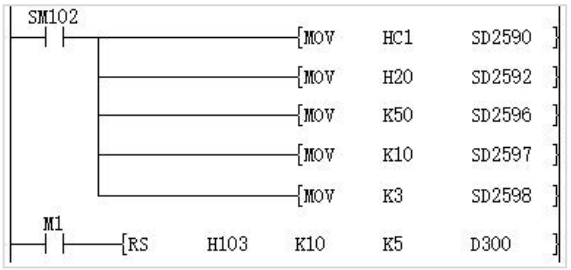
Если вы используете связь по протоколу Modbus-ASC (установите SD2592 как H30), преобразование формата HEX-ASC для отправки и получения данных автоматически выполняется системной программой ПЛК. Метод инструкции RS (режим Modbus) и метод протокола Modbus-RTU абсолютно одинаковы.

В программе ПЛК, если выполняется несколько инструкций RS (режим Modbus), системная программа все равно выполнит "отправку, ожидание ответа, прием, проверку, анализ и хранение" инструкции RS, а затем выполнит тот же процесс для следующей инструкции RS, пока не будут выполнены все инструкции RS, а затем перезапустится. Вам не нужно заботиться о времени и процессе ее выполнения, что упрощает проектирование программирования ПЛК. В этом заключается преимущество инструкции Modbus.

Список функций ведущего устройства Modbus

Код функции	Название функции	Подробности
0x01	Показания катушки	Считывание показаний катушки (несколько точек по выбору)
0x02	Считывание входных данных	Ввод и считывание (несколько точек по выбору)
0x03	Считывание holding регистра	Считывание показаний холдингового регистра (несколько точек по выбору)
0x04	Считывание входного регистра	Считывание входного регистра (несколько точек по выбору)
0x05	1 катушка записи	Запись катушки (только 1 точка)
0x06	1 запись в регистр	Запись в регистр удержания (только 1 точка)
0x0F	Пакетная запись катушки	Многоточечная запись на катушке
0x10	Пакетная запись регистра	Запись в многоточечный регистр удержания

Пример:



Настройка параметров последовательного порта

Скорость передачи данных 115200, бит данных 8, бит четности отсутствует, стоп-бит 1

Настройка протокола связи: Протокол ведущей станции ModbusRTU

Интервал отправки: 5 мс

Таймаут приема: 100 мс

Время повтора тайм-аута: 3 раза

Номер станции 01H, код функции 03H, адрес ведомого 10

Как показано в приведенной лестничной диаграмме:

Когда M1 включается, ПЛК отправляет данные (шестнадцатеричные) с COM2 ПЛК: 01 03 00 0A 00 05 A5 C8

01: Адрес ведомого устройства, старшие 8 бит (s);

03: Код инструкции Modbus, младшие 8 бит (s). Предназначен для чтения регистра ведомого устройства;

00 0A: Адрес считываемого ведомого регистра, значение (m);

00 05: Количество считываемых регистров, значение (d),

A5 C8: код проверки CRC..

✎Примечание:

При использовании 1 катушки для записи (0x05) значение, используемое для записи 1, равно 0xFF00, а значение, используемое для записи 0, равно 0x0000.

При использовании пакетной записи катушки (0x0F) обратите внимание на обмен старшего и младшего байта. Например, при записи длины 1 значение четвертого параметра равно 1 (0x0001), то есть отправляется 0. Чтобы записать 1 в целевой адрес, необходимо записать 256 (0x0100).

(2) Ведомое устройство Modbus

Когда ПЛК серии используется в качестве ведомого устройства Modbus, он поддерживает такие инструкции для работы с Modbus, как 0x01, 0x03, 0x05, 0x06, 0x 0f, 0x10. Катушки ПЛК, которые могут быть прочитаны и записаны, включают M, S, T, C, X (только чтение) SM, Y, LC, HSC и другие переменные с помощью этих инструкций. Регистровые переменные включают D, T, C, R, SD, LC, HSC.

Когда ведущее устройство связи Modbus получает доступ (считывает или перезаписывает) к внутренним переменным ведомого ПЛК, оно должно следовать следующему определению рамки инструкции связи и методу индекса адреса переменной для выполнения нормальных операций связи.

1) Код команды 0x01 (01): считывание катушки

Последовательный номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Instruction
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x01 (код инструкции)	1 байт	Читать катушку
3	Адрес запуска катушки	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Количество катушек	2 байта	Высокий бит спереди, низкий бит сзади (N)
5	Проверка CRC	2 байта	Низкая бита спереди, высокая бита сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого + 0x01 + количество байт + состояние катушки + проверка CRC

последо-вательный номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x01 (код инструкции)	1 байт	Читать катушку
3	Количество байтов	1 байт	Значение: [(N+7)/8]
4	Состояние катушки	[(N+7)/8] байт	Каждые 8 витков объединяются в один байт. Если последний меньше 8 бит, заполните 0 в неопределенной части. Первые 8 катушек находятся в первом байте, а катушка с наименьшим адресом - в младшем бите. И так далее
5	Проверка CRC	2 байта	Сначала старший бит, затем младший

Ответ на ошибку: см. рамку ответа на ошибку.

2) код инструкции 0x03 (03): чтение регистра

Формат кадра запроса: адрес ведомого + 0x03 + адрес начала регистра + количество регистров + проверка CRC.

Последова-тельный номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x03 (код инструкции)	1 байт	Чтение регистра
3	Адрес начала регистра	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади, см. адресацию регистра
4	Количество регистров	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади (N)
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого устройства + 0x03 + количество байт + значение регистра + проверка CRC.

Последова-тельный номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594

2	0x03 (код инструкции)	1 байт	Считывание регистра
3	Количество байтов	1 байт	Значение: N*2
4	Значение регистра	N*2 байта	Каждые два байта представляют собой значение регистра: старший бит - впереди, младший - сзади. Первым идет адрес наименьшего регистра
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Ответ на ошибку: См. кадр ответа на ошибку.

3) Код инструкции 0x05 (05): запись одиночной катушки

Формат кадра запроса: адрес ведомого + 0x05 + адрес катушки + статус катушки + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x05 (код инструкции)	1 байт	Записать одну катушку
3	Адрес катушки	2 байты	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Состояние катушки	2 байты	Старший бит впереди, младший бит сзади. Ненулевое значение является действительным
5	Проверка CRC	2 байты	Старший бит спереди, младший бит сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого + 0x05 + адрес катушки + статус катушки + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x05 (код инструкции)	1 байт	Записать одну катушку
3	Адрес катушки	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Состояние катушки	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади. Ненулевое значение является действительным
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Ответ на ошибку: см. кадр ответа на ошибку. Состояние катушки 0xFF00 означает ВКЛ, а 0x0000 - ВЫКЛ.

4) Код инструкции 0x06 (06): запись одного регистра

Формат кадра запроса: адрес ведомого + 0x06 + адрес регистра + значение регистра + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Instruction
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x06 (код инструкции)	1 байт	Записать одну катушку
3	Регистр	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Значение регистра	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади. Ненулевое значение является действительным
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого + 0x06 + адрес регистра + значение регистра + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x06 (код инструкции)	1 байт	Записать одну катушку
3	Регистр	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Значение регистра	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади. Ненулевое значение является действительным
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Ответ на ошибку: См. кадр ответа на ошибку.

5) Код команды 0x 0f (15): запись нескольких катушек

Формат запроса: адрес ведомого + 0x 0f + адрес начала катушки + номер катушки + номер байта + статус катушки + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x 0f (код инструкции)	1 байт	Запись нескольких отдельных катушек
3	Адрес запуска катушки	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Количество катушек	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади. Максимальное значение N равно 1968
5	Количество байтов	1 байт	Значение: [(N+7)/8]
6	Состояние катушки	[(N+7)/8] байта	Каждые 8 витков объединяются в один байт. Если последний меньше 8 бит, заполните 0 в неопределенной части. Первые 8 катушек находятся в первом байте, а катушка с наименьшим адресом - в младшем бите. И так далее
7	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого + 0x 0f + адрес начала катушки + номер катушки + проверка CRC

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x 0f (код инструкции)	1 байт	Запись нескольких отдельных катушек
3	Адрес запуска катушки	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади, см. адресацию катушки
4	Количество катушек	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Ответ на ошибку: См. кадр ответа на ошибку.

6) 3.2.6 Код инструкции 0x10 (16): запись нескольких регистров

Формат запроса: адрес ведомого + 0x10 + адрес начала регистра + номер регистра + номер байта + значение регистра + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x10 (код инструкции)	1 байт	Запись нескольких регистров
3	Адрес начала регистра	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади, см. адресацию регистра
4	Количество регистров	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади. Максимальное значение N составляет 120
5	Количество байтов	1 байт	Значение: N*2
6	Значение регистра	N*2 (N*4)	
7	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Формат кадра ответа: адрес ведомого + 0x10 + адрес начала регистра + номер регистра + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	0x10 (код инструкции)	1 байт	Запись нескольких регистров
3	Адрес начала регистра	2 байта	Старший бит впереди, младший бит сзади, см. адресацию регистра
4	Количество регистров	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади. Максимальное значение N составляет 120
5	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Ответ на ошибку: См. кадр ответа на ошибку.

7) Кадр ответа на ошибку

Ответ на ошибку: адрес ведомого + (код инструкции + 0x80) + код ошибки + проверка CRC.

Номер	Значение данных (байт)	Количество байтов	Инструкция
1	Адрес ведомого устройства	1 байт	Значение от 1 до 247, устанавливается SD2544, SD2594
2	Код инструкции+0x80	1 байт	Код инструкции ошибки
3	Код	1 байт	1 до 4
4	Проверка CRC	2 байта	Старший бит спереди, младший бит сзади

Номер	Код ошибки	Инструкция
1	01	Неподдерживаемый код функции
2	02	Неправильный адрес или код функции
3	03	Неправильная длина
4	04	Дефектная инструкция
5	05	Адрес не разрешен

8) Таблица адресов ведомых устройств

Адрес слова				
Тип адреса	Занимает	Диапазон адресов	Десятичный адрес	Общий размер зарезервированного адреса
T0 to T511	512 WORD	0x0000-0x01ff	0	1536
C0 to C255	256 WORD	0x0600-0x06ff	1536	1024
LC0 to LC255	512 WORD	0x0A00-0x0BFF	2560	1024
HSC0 to HSC15	128 WORD	0x0E00-0x0E1F	3584	512
D0 to D7999	8000 WORD	0x1000-0x2F3F	4096	16384
SD0 to SD4095	4096 WORD	0x5000-0x5FFF	20480	12288
R0 to R30000	30000 WORD	0x8000-0xF52F	32768	30000

Битовый адрес				
Тип адреса	Занимает	Диапазон адресов	Десятичный адрес	Общий размер зарезервированного адреса
T0 to T511	512 bit	0x0000-0x01ff		1536
C0 to C255	256 bit	0x0600-0x06ff	1536	1024
LC0 to LC255	256 bit	0x0A00-0x0AFF	2560	1024
HSC0 to HSC15	64 bit	0x0E00-0x0E0F	3584	512
M0 to M8000	8192bit	0x1000-0x2F3F	4096	16384
SM0 to SM4095	4096bit	0x5000-0x5FFF	20480	12288
Резерв		0x8000-0xBFFF		16383
S0 to S4095	4096bit	0xC000-0xCFFF	49152	8192
X0 to X1023	1024bit	0xE000-0xE3FF	57344	4096
Y0 to Y1023	1024bit	0xF000-0xF3FF	61440	4096

10.7.2.4 Сообщение об ошибке

В настоящее время код ошибки отображается на SD7 и SD0 и SD2611 и SD2612.

Коды ошибок, которые появляются в протоколе Modbus, в основном следующие.

Код ошибки	Содержание
4085H	(s)(m)(d)(n) Адрес чтения находится вне диапазона устройства (эта ошибка отображается только на SD7 и SD0)
3180H	Ошибка приема данных COM2. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3181H	Прием данных COM2 завершается по таймеру. "Проверьте проводку, проверьте, совместимы ли настройки параметров последовательного порта для ведущего и ведомого, проверьте, нет ли помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить интервал отправки SD2546."
3182H	Ошибка проверки COM2 CRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3183H	Ошибка проверки COM2 LRC. На линии связи могут присутствовать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.
3184H	Неправильно настроен номер станции COM2. Проверьте настройку номера ведомой станции. И проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки со станции.
3185H	Переполнение буфера отправителя COM2. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3186H	Неправильный код функции COM2. Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК
3187H	Адрес COM2 неверен. Проверьте, имеет ли ведомая станция такой адрес (см. Неисправности Modbus 02).
3188H	Неправильная длина COM2. Проверьте, выходит ли длина связи за пределы диапазона длины, заданного протоколом Modbus, или за пределы заданного диапазона длины пользовательского протокола.
3189H	Ошибка данных COM2. "Проверьте, нет ли ошибок в параметрах инструкции. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция поддерживает установку этого значения. (Обратитесь к разделу Неисправности Modbus 03)".
318AH	Ведомый COM2 занят. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция занята (см. исключение Modbus 06).
318BH	Ведомая станция COM2 не поддерживает функциональные коды. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция данный функциональный код (см. исключение Modbus 01).
318CH	Ведомое устройство COM2 неисправно. Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция неисправна, пожалуйста, проверьте, неисправна ли ведомая станция (см. Неисправности Modbus 04).
318DH	Ведомый COM2 подтверждает. Информация о возврате ведомой станции: подтверждение ведомой станции (см. Неисправности Modbus 05)
318EH	Текущий протокол COM2 не поддерживает эту инструкцию. Инструкция RS не может быть использована, если установлен протокол ведомой станции, пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед инструкцией RS (эта ошибка отображается только на SD7 и SD0).
318FH	Передача COM2 завершена по таймеру. При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту
3190H	COM2, принимающий данные, превышает лимит буфера.
31A0H	COM2 недоступен в качестве шлюза. Возвращенная информация от станции: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A)
31A1H	COM2 указывает на то, что от целевого устройства не получен ответ. Ведомая станция возвращает информацию: устройство не находится в сети (см. исключение Modbus 0B).

После сброса протокола или параметров связи ошибка будет сброшена.

Кроме того, после выполнения команды будет установлен флаг завершения связи/ошибки связи/тайм-аута связи.

10.8 PLCLINK/Функция быстрого соединения

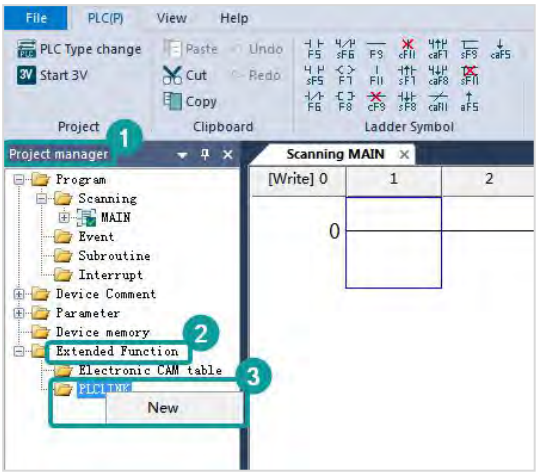
Функция PLCLINK используется для упрощения быстрого соединения между ПЛК. Быстрая связь ПЛК серии LX5V может быть достигнута только с помощью параметров конфигурации без использования инструкции связи (RS).

В настоящее время PLCLINK применим только к COM2, и не может использоваться одновременно с Modbus и инструкцией RS.

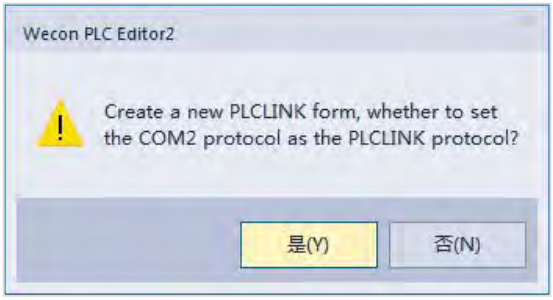
Features

(1) Создание таблицы

В [Project manager]-[Extended function]-[PLCLINK], ПКМ[PLCLINK], и нажмите на него, чтобы создать таблицу.



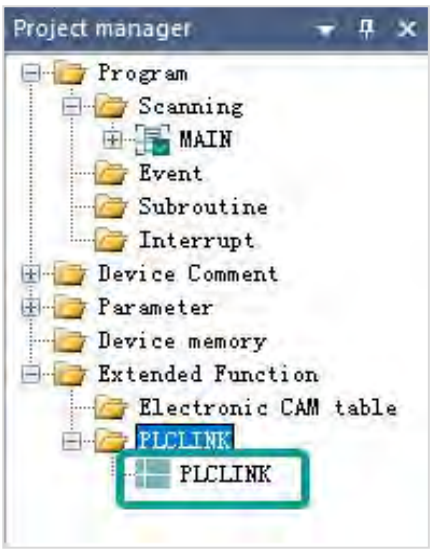
Нажмите на него, и появится окно с подсказкой, как показано ниже.



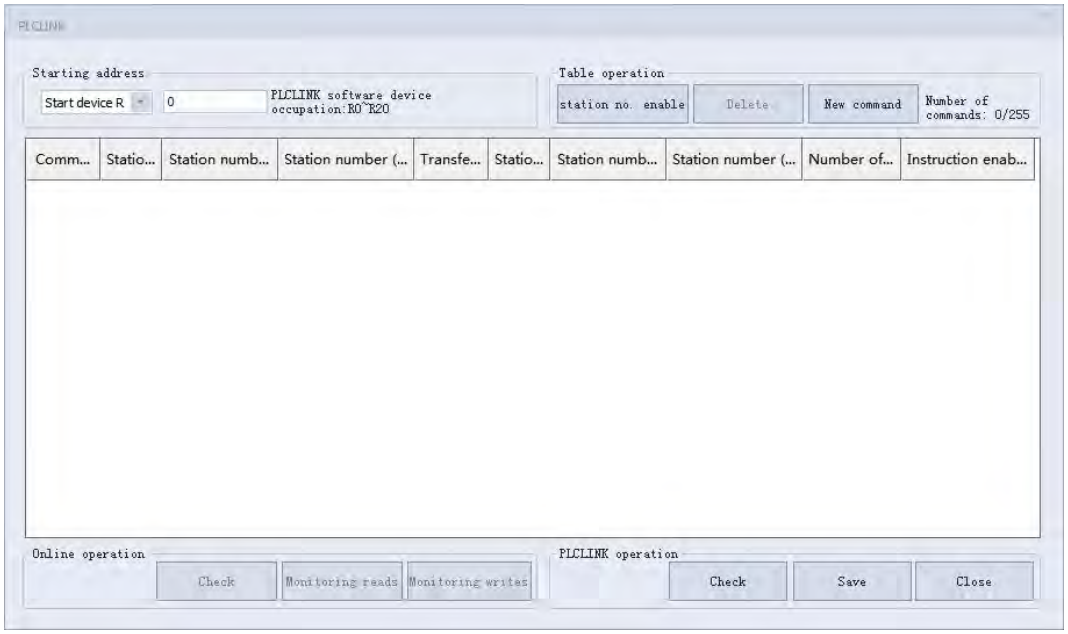
Нажмите "Да", чтобы автоматически изменить протокол на PLCLINK, нажмите "Нет", чтобы не менять протокол.
Номер протокола PLCLINK - H60.

0H	Wecon Modbus slave station
2H	ModbusRTU slave station
3H	ModbusASCII slave station
10H	user-defined protocol
20H	ModbusRTU main station
30H	ModbusASCII main station
60H	PLCLINK protocol

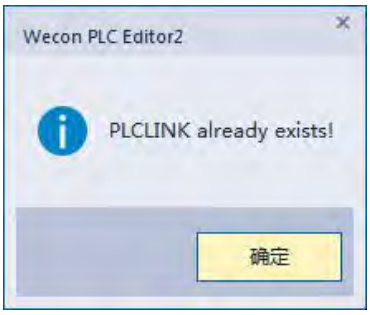
Нажмите "Да", и будет создана пустая таблица MAIN.



Двойной щелчок MAIN выведет на экран таблицу PLCLINK, как показано ниже.



В настоящее время можно создать только одну таблицу PLCLINK. Создание новой таблицы после создания одной запрещено.

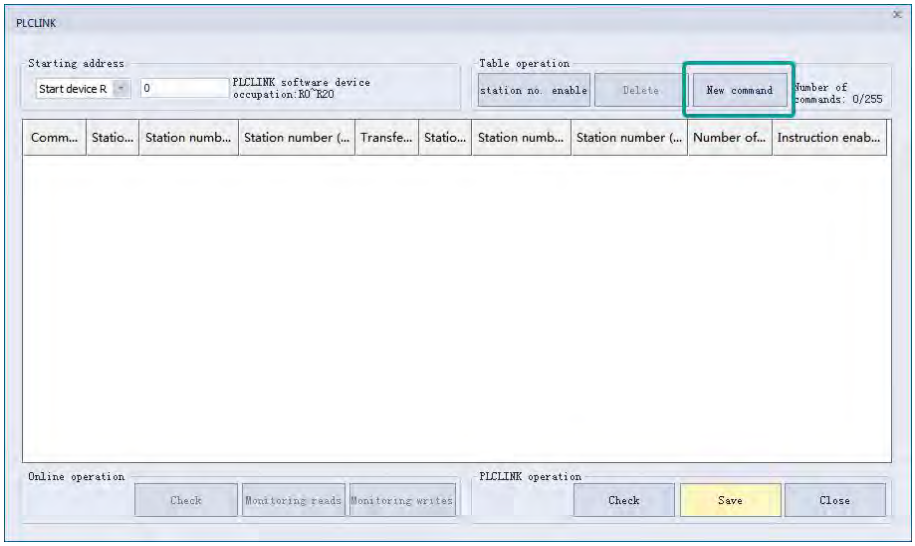


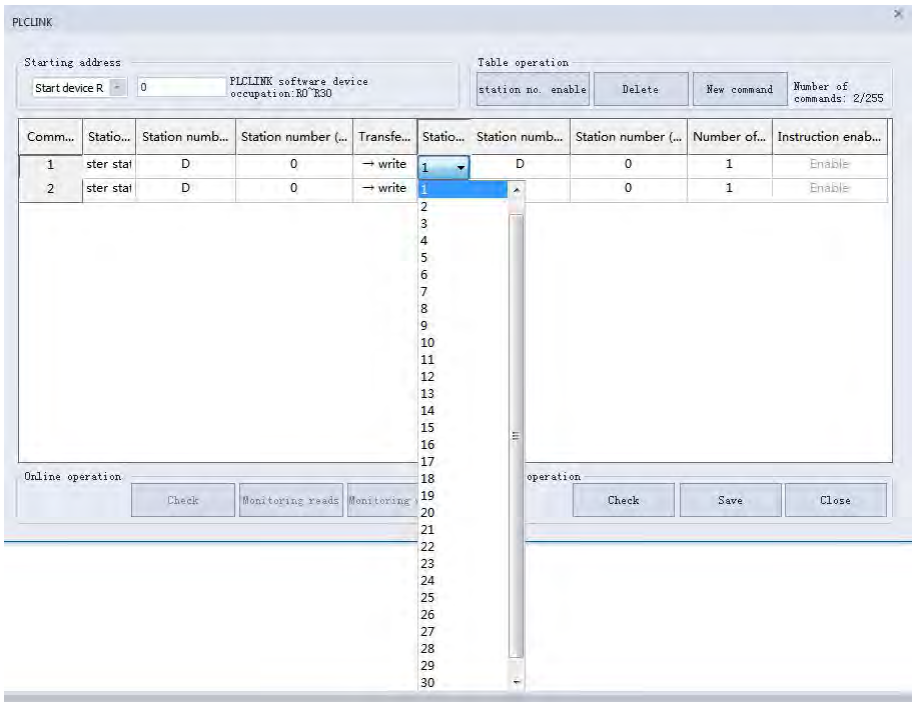
(2) Запишите таблицу

Запишите номер станции в

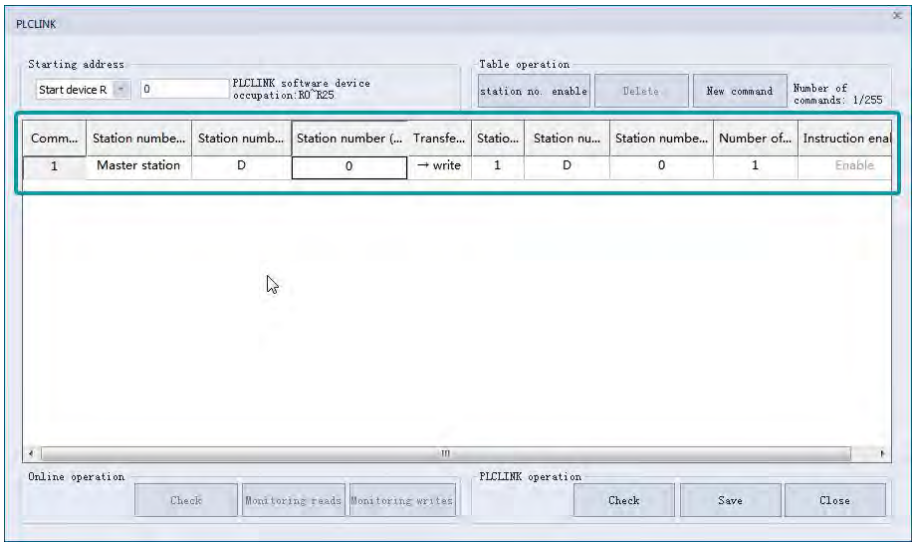
После записи номера станции в новой инструкции номер станции в таблице, нажмите новую инструкцию, чтобы добавить инструкцию связи.

Диапазон номера станции - от 1 до 31. Максимальное количество инструкций связи - 255.

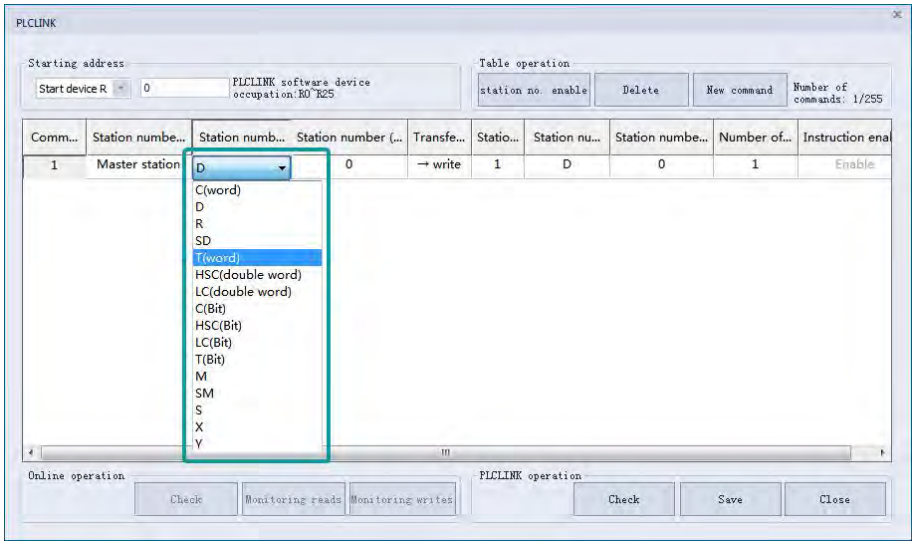


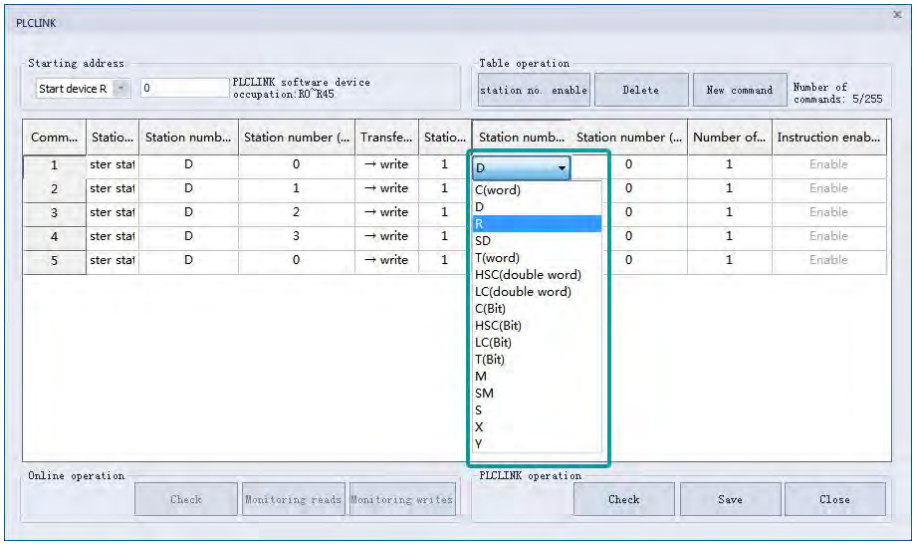


В настоящее время номер станции выбирается только с помощью выпадающего окна.



Устройства главной и ведомой станций выбираются с помощью выпадающего окна.





Направление передачи данных - чтение и запись, также выбирается с помощью выпадающего окна.



Ограничения диапазона адресов устройств приведены ниже.

1) Адрес устройства не может превышать текущий диапазон устройств

2) В устройстве битовой записи мантисса точек X и Y должна быть нулевой, например, X0, X10, X20, Y0, Y10, Y20 и так далее. Программное обеспечение PLC Editor 2 настроится автоматически.

3) Точки битовых устройств, кроме X и Y, должны быть кратны 8, например M0, M8, N16, T(bit) 16, C(bit) 24 и так далее. Программное обеспечение PLC Editor 2 настроит автоматически.

4) Битовое устройство должно взаимодействовать с битовым устройством, а словесное устройство должно взаимодействовать со словесным устройством. Устройство двойного слова может взаимодействовать только с устройством двойного слова. Это необходимо для того, чтобы избежать различий в восприятии длины.

Ограничения по количеству устройств ведомой станции приведены ниже.

1) Количество битовых устройств варьируется от 8 до 2 032.

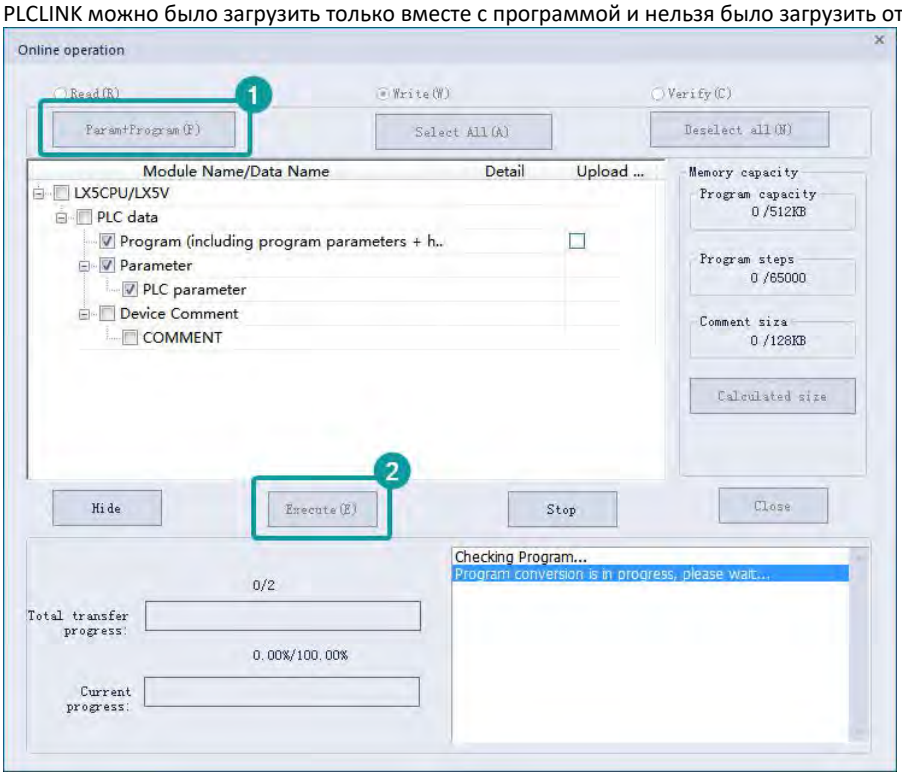
2) Количество слов устройства варьируется от 1 до 126.

3) Количество устройств с двойным словом варьируется от 1 до 63. HSC может использовать только максимум 16 из-за ограничения количества.

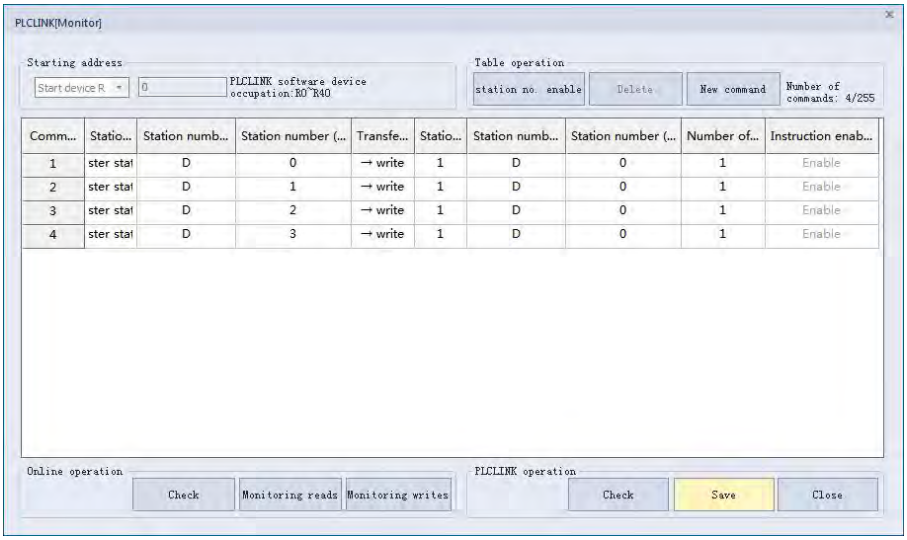
4) Количество бит устройства должно быть кратно 8, например 8, 16, 24, 32 и так далее. Программное обеспечение PLC Editor 2 настроится автоматически. отобразит соответствующий адрес устройства и диапазон.

(3) Скачать

В настоящее время PLCLINK можно было загрузить только вместе с программой и нельзя было загрузить отдельно.



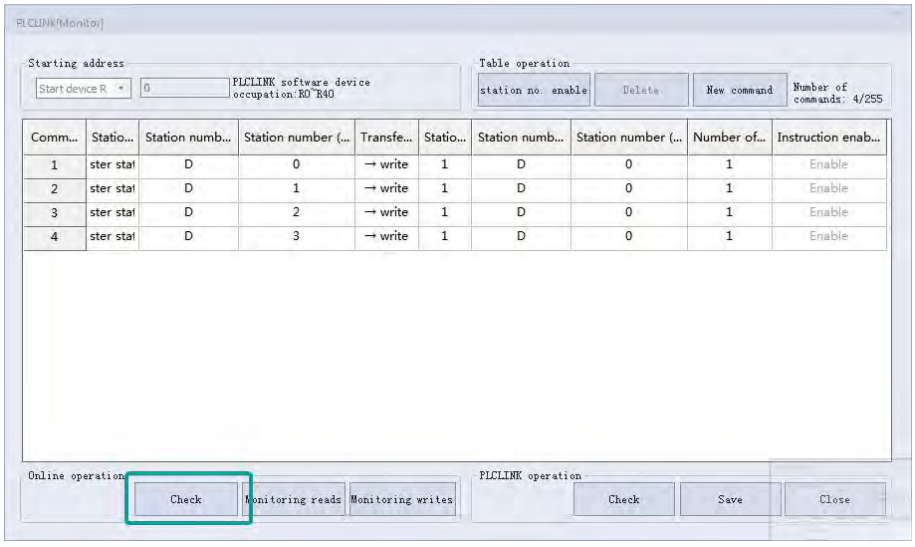
Нажмите на PLCLINK в режиме мониторинга, чтобы переписать часть таблицы в PLC, но стартовое устройство не удалось изменить.



В режиме мониторинга чтение и запись по мониторингу не могут быть выполнены, если сравнение лестничной диаграммы некорректно.

(4) Автоматическая проверка

Нажмите "Проверить" в режиме мониторинга, ПЛК, которые могут взаимодействовать, будут автоматически найдены и включены. Станции, с которыми не удалось установить связь, будут закрыты. Станции без инструкций не будут проверяться. Таблица PLCLINK будет обновлена после завершения автоматической проверки верхнего компьютера.



Запишите 1 в таблицу для адресов, начальный адрес которых равен смещению 12 (например, R200 - это R212). Соответствующая функция выглядит следующим образом.

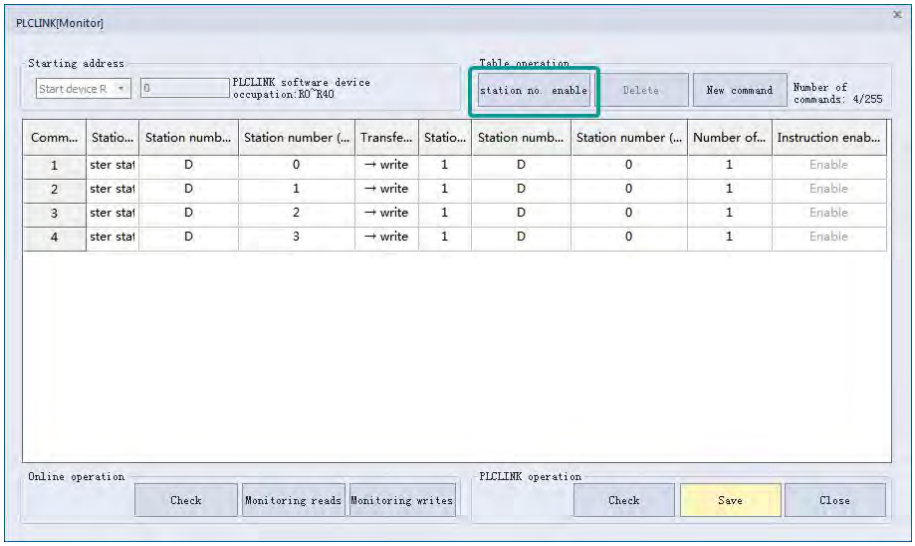
S1+12	Режим автоматической проверки (Зарезервировано)	0: Нет проверки; 1: Режим автоматической проверки; 2: Идет автоматическая проверка.Если включена, все номера станций будут отправлять данные, чтобы определить, существует ли номер станции. Если он существует, соответствующий переключатель связи будет включен. Если нет, соответствующий переключатель связи будет выключен.

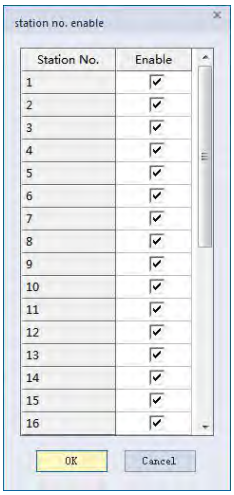
После включения автопроверки во время автопроверки не будет сообщаться об ошибке. После завершения проверки соответствующий номер станции будет автоматически включен и отключен.

S1+13	Соответствующий номер станции коммуникационный переключатель 1	Управление переключателем станции с 1 по 15 Бит0: ВКЛ: Станция номер 0 (широковещательная) нормальная связь OFF: связь со станцией номер 0 (широковещательная) запрещена (широковещательная связь запрещена) Бит1: ВКЛ: Нормальная связь станции номер 1; ВЫКЛ: Связь станции 1 запрещена

		Бит2: ВКЛ: Нормальная связь станции номер 2; ВЫКЛ: связь станции 2 запрещена
S1+14	Соответствующий номер станции коммуникационный переключатель 2	Управление переключателем станции 16 - 31

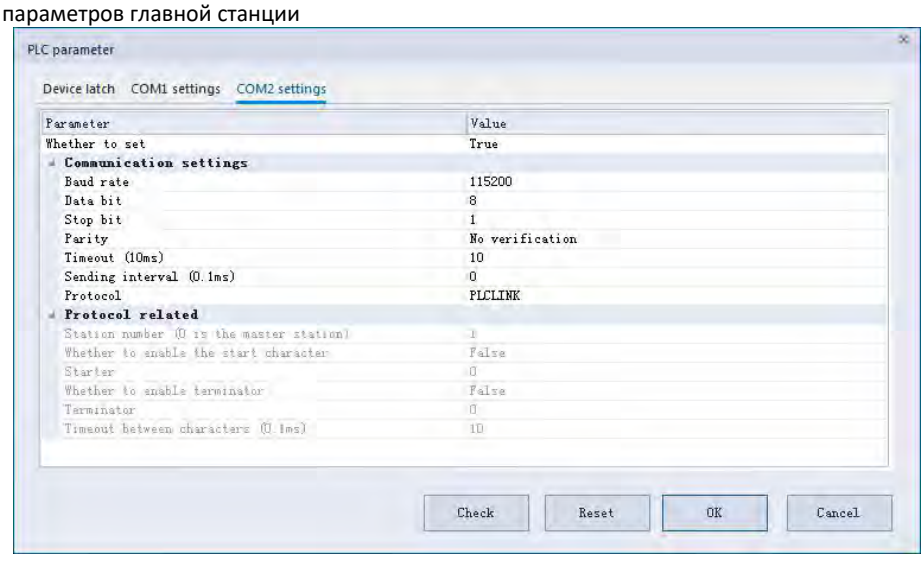
Нажмите [разрешение номера станции], чтобы установить разрешение станции в соответствии с соответствующими ситуациями.





✎**Примечание:** Если в состоянии автоматической проверки принудительно выключить состояние автоматической проверки (записать 0 в S1+12), может возникнуть ошибка.

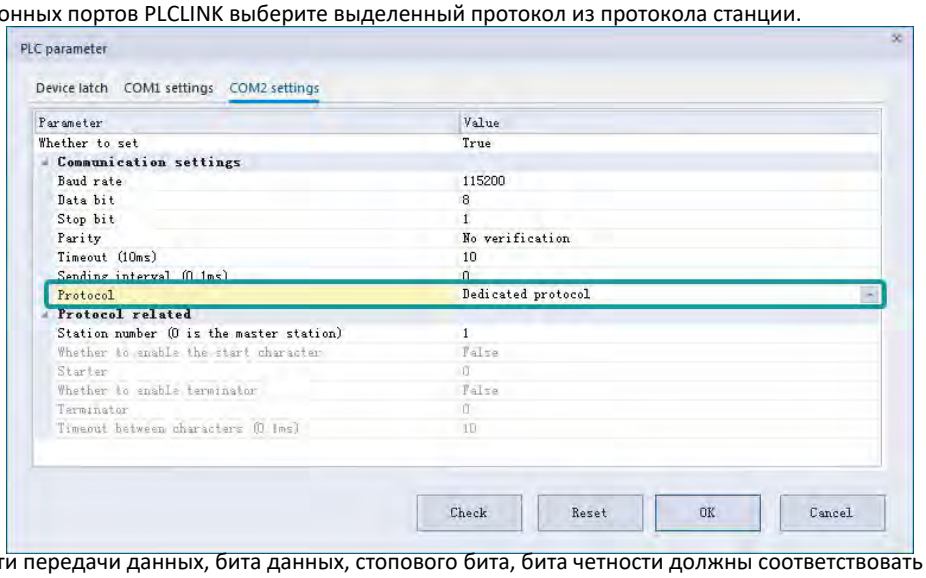
(5) Конфигурация параметров главной станции



Протокол должен быть протоколом PLCLINK, а бит данных не может быть 7-битным. Другие параметры могут быть выбраны по необходимости.

(6) Конфигурация ведомой станции

Для коммуникационных портов PLCLINK выберите выделенный протокол из протокола станции.



Настройки скорости передачи данных, бита данных, стопового бита, бита четности должны соответствовать настройкам основной станции. Приведенные выше параметры соответствуют, если они не изменены. Номер станции должен быть настроен отдельно. Номер ведомой станции варьируется от 1 до 31.

(7) Закрыть PLCLINK

В S1+11 пауза и запуск PLCLINK контролируются битом 8. Если бит 8 включен, PLCLINK будет закрыт. При переключении протокола после отключения этой функции ошибка не сообщается.

S1+11	Рабочее состояние	Бит0=1, Порт занят. Эта функция получает право на передачу транзакции данных. Бит2=1, Один цикл был выполнен. Бит4, Выходная индикация передачи данных по связи Бит5, Выходной сигнал ошибки связи (превышено количество повторных попыток). Бит6, Выходной индикатор завершения обмена данными Бит8, Приостановка PLCLINK (0: нормальная работа, 1: работа приостановлена)

(8) Содержание таблицы

В настоящее время таблица связи загружена в устройство для работы. Детали таблицы следующие.

Смещение адреса	Краткое описание		Подробное описание
	Старший байт	Младший байт	
S1+0	Заголовок		Заголовок =70h, правильная таблица PLCLINK. (модификация запрещена)
S1+1	Количество инструкций по коммуникации		от 1 до 255 (изменение запрещено)
S1+2	Версия		V1.100 (модификация запрещена)
S1+3	Начальный адрес таблицы связи		Модификация запрещена
S1+4	Бит проверки количества заголовков и связь		Простой расчет проверки для заголовка таблицы, количества инструкций связи, версии и начального адреса таблицы связи ((модификация запрещена))
S1+5	Какая инструкция выполняется в данный момент		Отображение текущей выполняемой команды (только чтение)
S1+6	Станция NO.1	Чтение/Запись	Содержание инструкции по текущему общению
S1+7	Адрес начала данных станции NO.1		
S1+8	Станция NO.2	Различие типов адресов	
S1+9	Адрес начала данных станции NO.2		
S1+10	Длина данных		

S1+11	Состояние работы		Бит0=1, порт занят. Эта функция получает право на передачу транзакции данных. Бит2=1, Выполнен один цикл. Бит4, Выходная индикация передачи данных Бит5, Выходной индикатор ошибки связи (превышено число повторных попыток) Бит6, выходной индикатор завершения обмена данными Бит8, приостановка работы PLCLINK (0: нормальная работа, 1: работа приостановлена)
S1+12	Режим автоматической проверки (Зарезервировано)		0: Нет проверки; 1: Режим автоматической проверки; 2: Идет автоматическая проверка. Если включено, все номера станций будут отправлять данные, чтобы определить, существует ли номер станции. Соответствующий переключатель связи будет включен, если он существует. Если нет, то соответствующий переключатель связи будет выключен.
S1+13	Номер соответствующей станции коммуникационный переключатель 1		Управление переключателем станции с 1 по 15 Бит0: ВКЛ: Станция НЕТ. 0 (широковещательная) нормальная связь OFF: Станция NO.0 (широковещательная) связь запрещена (вещание запрещено) Бит1: ВКЛ: Станция NO.1 нормальная связь; ВЫКЛ: связь со станцией NO.1 запрещена Бит2: ВКЛ: Станция NO.2 нормальная связь; ВЫКЛ: связь со станцией NO.2 запрещена
S1+14	Соответствующий номер станции коммуникационный переключатель 2		Управление переключателем станции 16 - 31
S1+15	Резерв		
S1+16	Резерв		
S1+17	Резерв		
S1+18	Резерв		
S1+19	Резерв		
S1+20	Резерв		
S1+21	Станция NO.1	Чтение/Запись	- Станция NO. От 1 до 32, FF (FF представляет главную станцию) - Код функции: =01H, чтение =02H, запись
S1+22	Адрес начала данных станции NO.1		- Допустимое слово. Определяет адрес начала данных ведомой станции.
S1+23	Станция NO.2	Различие типов адресов	-Станции NO.0 - 32 (Если значение равно 0, вещание осуществляется на все ведомые станции от имени ведущей станции. от имени ведущей станции, а ведомые станции не отвечают. -Определите тип начального устройства для хранения данных в главной станции.Различение типа адреса главной станции. 0: адрес слова; 1: адрес бита
S1+24	Адрес начала данных станции NO.2		- Допустимое слово. Определяет работу устройства запуска данных ведомой станции.Определите соответствующий адрес по MUDBUS-адресу 5B.

S1+25	Длина данных		- Допустимое слово. Диапазон от 1 до 126 (битовые данные), от 1 до 2,032 (битовые данные)
S1+26	Станция NO.1	Чтение/Запись	Описание второй передачи данных. Различение типа адреса главной станции.
S1+27	Адрес начала данных станции NO.1		
S1+28	Станция NO.2	Различие типов адресов	
S1+29	Адрес начала данных станции NO.2		
S1+30	Длина данных		
•			
•			
S1+20+ n×5	Резерв		- n общее количество команд передачи данных.

✎**Примечание:**

① Запрещается изменять S0 - S4.

② Не рекомендуется изменять значения, кроме разрешения функции или разрешения номера станции. В противном случае возможно нарушение работы или загрузки данных.

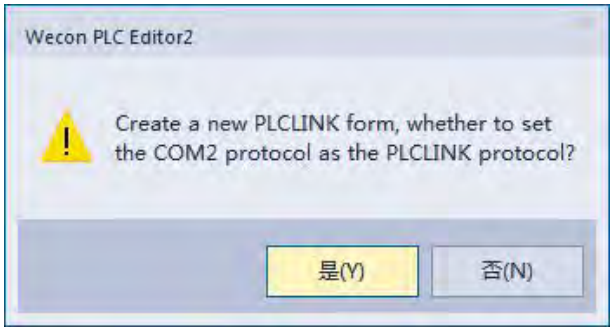
Код ошибки

Код ошибки	Содержание
31C0H	Ненормальный заголовок PLCLINK. Перезагрузите программу.
31C1H	В настоящее время функция PLCLINK не поддерживается COM-портом.
31C2H	Версия таблицы PLCLINK несовместима. Перезагрузите программу.
31C3H	Количество команд PLCLINK превышает диапазон. В настоящее время значение находится в диапазоне от 1 до 255.
31C4H	Номер станции в таблице PLCLINK выходит за пределы диапазона. Проверьте номер станции в таблице.
31C5H	Таблица PLCLINK выходит за пределы диапазона устройства. Проверьте соответствующий диапазон устройства в таблице.
31C6H	Устройство, используемое командой таблицы PLCLINK, выходит за пределы диапазона. Проверьте устройство, используемое для каждой команды в таблице.
3180H	Ошибка приема данных COM2. На линии связи могут присутствовать помехи. Рекомендуется подключить провод заземления.
3181H	Время приема данных COM2. Проверьте проводку, соответствие параметров настройки последовательного порта ведущий-ведомый, нет ли помех, не вызвано ли это задержкой ведомой станции. По этой причине попробуйте увеличить интервал отправки SD2546.
3182H	Ошибка проверки COM2 CRC. На линии связи могут присутствовать помехи. Рекомендуется подключить провод заземления.
3184H	Ошибка номера станции COM2. Проверьте настройку номера ведомой станции. Проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомого устройства.
3186H	Ошибка кода функции COM2. Проверьте, поддерживается ли код функции ПЛК.
3187H	Ошибка адреса COM2.
3188H	Ошибка длины COM2. Проверьте, не выходит ли длина связи за пределы диапазона длины, заданного протоколом Modbus или протоколом, определяемым пользователем.
3189H	Ошибка данных COM2. Проверьте, не ошибся ли параметр инструкции. Проверьте, поддерживается ли установка значения ведомой станцией. (Пожалуйста, обратитесь к стандарту Modbus 03)
318AH	Ведомая станция COM2 занята. Ведомая станция возвращает сообщение: Ведомая станция занята (см. Неисправность Modbus 06).
318BH	Ведомая станция COM2 не поддерживает функциональные коды. Проверьте, поддерживается ли функциональный код ведомой станцией. (См. Неисправность Modbus 01)

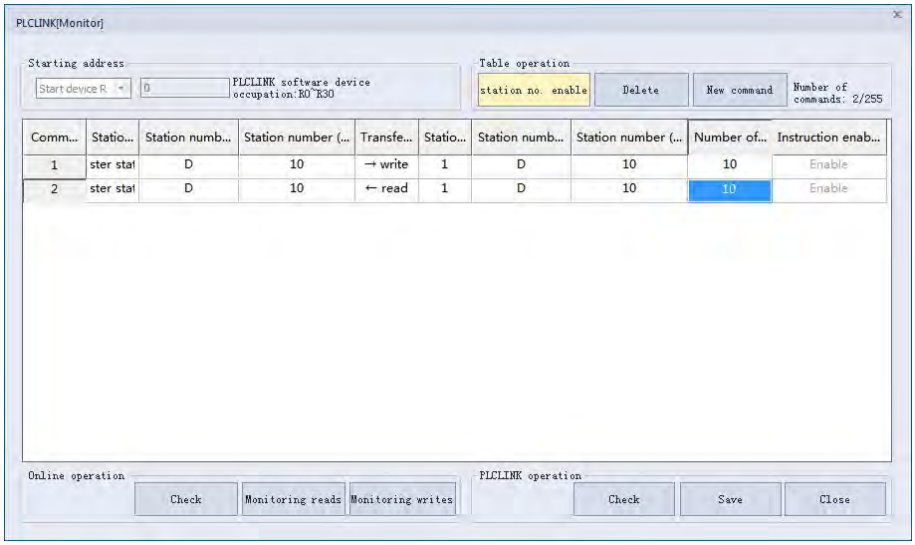
318CH	Неисправность ведомой станции COM2. Ведомая станция возвращает сообщение: Неисправность ведомой станции. Проверьте, не неисправна ли ведомая станция. (Пожалуйста, обратитесь к стандарту Modbus 04).
318DH	Подтверждение ведомой станции COM2. Ведомая станция возвращает сообщение: Подтверждение ведомой станции. (См. Modbus ненормальный 05)
318EH	COM2 не поддерживает эту инструкцию или функцию. Когда установлен протокол ведомой станции, соответствующая инструкция или функция связи главной станции не может быть использована. Пожалуйста, измените протокол или замкните контакты перед выполнением соответствующей инструкции или соответствующей функции связи.
3190H	Данные, полученные через COM2, превышают лимит кэша.

Пример

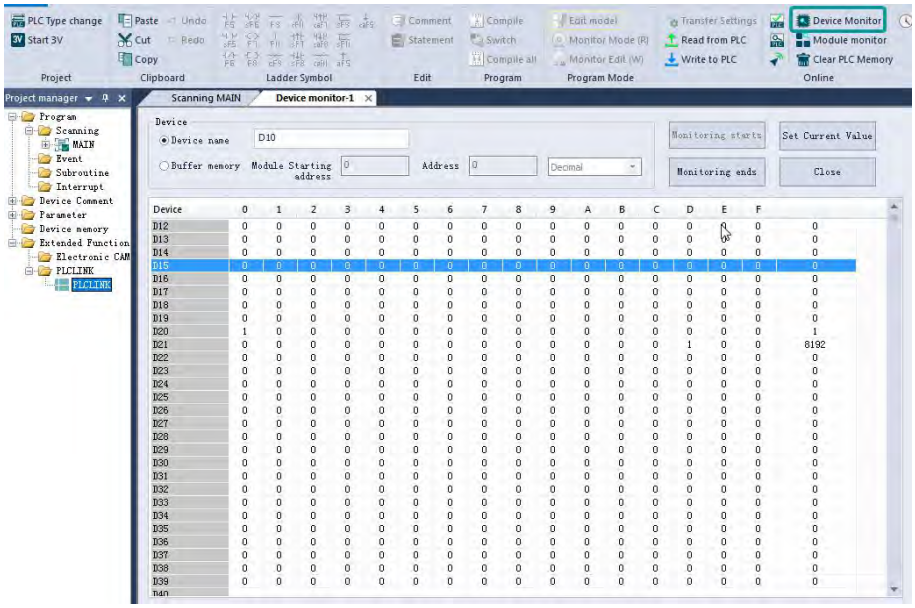
Создайте таблицу PLCLINK и автоматически переключите протокол Com2 на PLCLINK.



Откройте таблицу PLCLINK, запишите ведущую станцию D10 на ведомую станцию D10 устройство номер 10, и прочитайте ведомую станцию D10 на ведущую станцию D20 устройство номер 10.

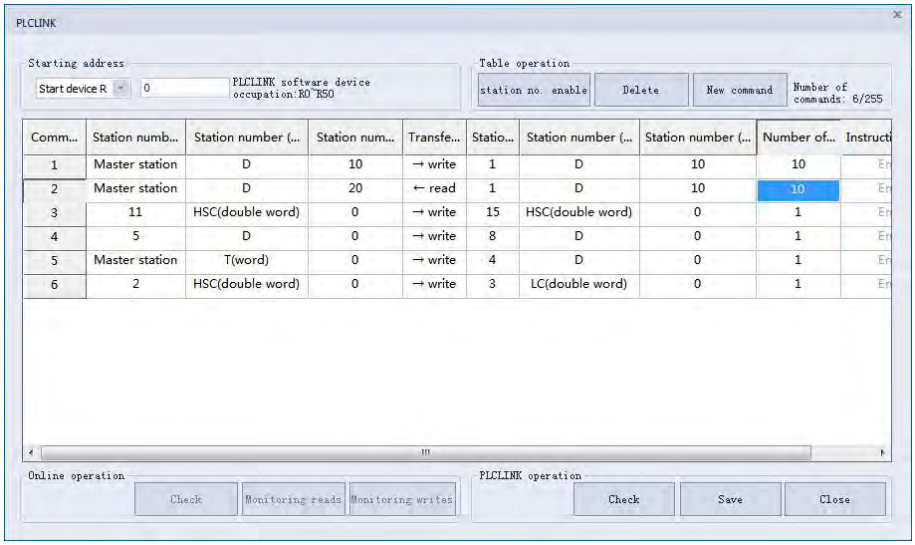


Подключите Com2 ПЛК ведущей станции к COM1 ведомой станции и установите номер ведомой станции равным 1. После загрузки установите значение D10 главной станции на 1, а D11 на 8192. Затем D20 изменится на 1, а D21 на 8192.



Ситуация подключения более чем одного

При добавлении команд, номер станции, который соответствует большему числу ведомых станций, может добавить больше соединений связи номера станции



10.9 Описание протокола Modbus компании Wecon

Текущее описание протокола Wecon Modbus (специальный протокол) модифицировано на основе протокола ModbusRTU.

Поэтому 7-битные биты данных не могут быть использованы в части параметров последовательного порта.

Протокол COM0 и COM1 в настоящее время может использовать только протокол WECON Modbus и не может быть изменен.

Этот протокол полностью совместим с протоколом Modbus RTU, и адрес также совпадает с адресом по умолчанию протокола Modbus RTU LX5VPLC.

Modbus RTU.

Расширенная функция в основном используется для связи с PLCEDITOR.

11 Специальные инструкции

PID/Расчет ПИД-регулятора

PID

Эта инструкция используется для выполнения ПИД-регулирования, которое изменяет выходное значение в зависимости от величины изменения входного сигнала

. -[PID (s1)(s2)(s3)(d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержание	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер устройства для хранения целевого значения (SV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Номер устройства для хранения измеренного значения (PV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Номер устройства для хранения параметров	1 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер устройства для хранения выходного значения (MV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PID	Parameter 1																	●	●	●							
	Parameter 2																	●	●	●							
	Parameter 3																	●	●	●							
	Parameter 4																	●	●	●							

Характеристики

Данная инструкция предназначена для завершения работы ПИД-регулятора и используется для контроля параметров замкнутой системы управления. ПИД-регулирование имеет широкий спектр применения в механическом оборудовании, пневматическом оборудовании, водоснабжении постоянного давления, электронном оборудовании и т.д. среди них:

S1 является целевым значением ПИД-регулирования;
S2 это измеренное значение обратной связи;
S3 это начальный адрес буферной области для установки параметров, необходимых для работы ПИД-регулятора, и сохранения промежуточных результатов, занимает в общей сложности 26 единиц переменных в последующих адресах, диапазон значений от D0 до D7974, лучше всего указать область сохранения при отключении питания, которая останется после отключения питания Установите значение, иначе буферной области необходимо присвоить значение перед началом работы в первый раз. В этом раз деле описаны функции и описание параметров каждого блока;

D это единица хранения результатов расчета ПИД. Пожалуйста, назначьте D как область хранения без аккумулятора, иначе ее необходимо инициализировать и очистить перед первым запуском расчета.

Пример программы

Описание параметров следующее:



То, что хранится в D9, является целевым значением ПИД-регулирования, а D10 - значением обратной связи в замкнутом контуре. Обратите внимание, что D9 и D10 должны быть одинаковой размерности, например, обе единицы 0,01 МПа, или 1℃ и т.д.;

Всего 26 единиц D200 - D225 используются для хранения заданного значения и значения процесса для работы ПИД-регулятора. Эти значения должны быть установлены поштучно перед первым расчетом ПИД-регулятора;

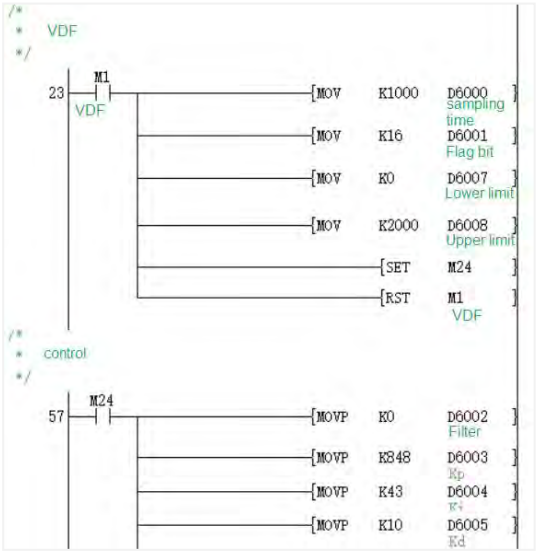
Блок D130 используется для хранения рассчитанного значения управляющего выхода для управления выполнением действия.

Функция и метод настройки значения параметра каждого блока о запуске S3 описаны в следующей таблице:

Единица	Характеристики	Инструкции для стройки
S3	Время выборки (TS)	Диапазон настройки составляет от 1 до 32767 (мс), но он должен быть больше, чем период сканирования программы ПЛК.

(S3)+1	Управление действиями (ACT)	бит0: 0 = положительное действие; 1 = обратное действие бит3: 0 = однонаправленный; 1 = двунаправленный бит4: 0 = автонастройка не работает; 1 = автонастройка выполняется, другие не могут быть использоваться.
(S3)+2	Максимальная скорость подъема (DeltaT)	Диапазон настройки от 0 до 32000 - порог интегрального приращения
(S3)+3	Коэффициент пропорциональности (Kp)	Диапазон настройки от 0 до 32767, обратите внимание, что это значение увеличено в 256 раз, фактическое значение Kp/256
(S3)+4	Интегральный коэффициент усиления (Ki)	Диапазон настройки от 0 до 32767, Ki=16384Ts/Ti, Ti - интегральное время
(S3)+5	Дифференциальный коэффициент усиления (Kd)	Диапазон настройки от 0 до 32767, Kd≈Td/Ts, Td - время производной.
(S3)+6	Фильтрация (C0)	Диапазон настройки от 0 до 1023, неотъемлемая часть фильтрации
(S3)+7	Нижний предел выхода	Рекомендуемый диапазон настройки от -2000 до 2000 Если бит3 S3+1=0, установите значение 0; Если бит3 S3+1=1, установите значение -2000;
(S3)+8	Верхний предел выхода	Рекомендуемое значение настройки 2000
(S3)+9	Резерв	Резерв
⋮	⋮	⋮
(S3)+25	Резерв	Резерв

Пример автоматической настройки



✎Примечание:

● При использовании нескольких инструкций номер устройства (d) не может повторяться.

● Во время выполнения автонастройки пространство параметров (s3) не может быть изменено.

● Инструкция занимает 26 точечных устройств от устройства, указанного в (s3).

● Инструкция PID может использоваться в программе несколько раз и может выполняться одновременно, но область переменных, используемая в каждой инструкции PID, не должна перекрываться; она также может использоваться в пошаговых инструкциях, инструкциях перехода, временных прерываниях и подпрограммах, в этом случае При выполнении инструкции PID блок кэша (s3)+9 должен быть предварительно очищен.

● Максимальная погрешность времени выборки Ts составляет -(1 операционный цикл +1 мс) +(1 операционный цикл).

Если время выборки Ts ≤ 1 операционного цикла программируемого контроллера, возникнет следующая ошибка работы ПИД-регулятора (4D86H), и операция ПИД-регулирования будет выполнена при TS = операционному циклу. В этом случае рекомендуется использовать режим постоянного сканирования или использовать инструкцию ПИД в прерывании таймера.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в инструкциях по применению считывания (s1), (s2), (s3), (d), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4086H	Когда устройство, указанное в инструкции приложения записи (s3) и (d), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4D80H	Время выборки находится вне диапазона. $Ts \le 0$
4D81H	Постоянная входного фильтра (Co)находится вне диапазона ($Co < 0$ или $Co \ge 1023$)
4D82H	Максимальная скорость подъема (ΔT)находится вне диапазона. $\Delta T < 0$ или $\Delta T > 32000$
4D83H	Коэффициент пропорционального усиления (Kp) находится вне диапазона. $Kp < 0$
4D84H	Интегральный коэффициент усиления (Ki) находится вне диапазона. $Ki < 0$
4D85H	Дифференциальный коэффициент усиления (Kd) находится вне диапазона. $Kd < 0$
4D86H	Время выборки (Ts) меньше рабочего цикла. $Ts <$ Scan cycle

Пример

См. руководство.

CCPID/Расчет CCPID

CCPID

Эта инструкция используется для выполнения ПИД-регулирования, которое изменяет выходное значение в зависимости от величины изменения входного сигнала.

-[CCPID (s1) (s2) (s3) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Номер устройства для хранения целевого значения (SV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Номер устройства для хранения измеренного значения (PV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Номер устройства для хранения параметров	1 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d)	Номер устройства для хранения выходного значения (MV)	-32767 до 32767	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CCPID	Parameter 1																	●	●	●							
	Parameter 2																	●	●	●							
	Parameter 3																	●	●	●							
	Parameter 4																	●	●	●							

Характеристики

После установки целевого значения (s1), измеренного значения (s2), параметра (s3) до (s3)+12 и выполнения программы, результат расчета (MV) будет сохранен на выходе в соответствии со временем первой выборки (s3) в параметре Value (d). Подробности см. в руководстве пользователя "Wecon CC Series ccpid Function Description v1.4".

✎Примечание:

Она может выполняться несколько раз одновременно (количество циклов не ограничено), но обратите внимание, что номера устройств (s3) и (d), используемые в расчете, не могут повторяться.Инструкция занимает 52 точки устройств, начиная с устройства, указанного в (s3). Во время выполнения автонастройки пространство параметров (s3) не может быть изменено.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если устройство, указанное в инструкциях по применению считывания (s1), (s2), (s3), (d), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4086H	Когда устройство, указанное в инструкции приложения записи (s3) и (d), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4D80H	Время выборки находится вне диапазона. $Ts \leq 0$
4D81H	Постоянная входного фильтра (Co) находится вне диапазона ($Co < 0$ или $Co \geq 1023$)
4D82H	Максимальная скорость подъема (ΔT) находится вне диапазона. $\Delta T < 0$ или $\Delta T > 32000$
4D86H	Время выборки (Ts) меньше рабочего цикла. $Ts <$ Scan cycle
4D87H	Коэффициент пропорционального усиления (Kp) находится вне диапазона. $Kp < 1$ или $Kp > 30000$
4D88H	Интегральная постоянная времени (Ti) находится вне диапазона. $Ti < 0$ или $Ti > 3600$
4D89H	Дифференциальная постоянная времени (Td) находится вне диапазона. $Td < 0$ или $Td > 1000$
4D90H	Верхний предел выходного сигнала CCPID меньше нижнего предела.

Пример

См. "Инструкция по эксплуатации CCPID".

FPID/Расчет FPID

FPID

Функция этой инструкции заключается в настройке параметров ПИД-регулирования по нечеткому алгоритму.

-[FPID (s) (d1) (d2) (d3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Сохранить начальный номер устройства таблицы нечетких параметров (ввод не требуется)	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d1)	Стартовый номер устройства, хранящего параметры инициализации	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d2)	Сохраните начальный номер устройства входного ПИД-параметра	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d3)	Стартовый номер устройства, в котором хранятся настроенные параметры PID	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Программный компонент																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
FPID	Параметр 1																	●	●	●	●						
	Параметр 2																	●	●	●	●						
	Параметр 3																	●	●	●	●						
	Параметр 4																	●	●	●	●						

Характеристики

Эта инструкция должна использоваться вместе с инструкцией PID. Она завершает нечеткий расчет регулировок трех параметров ПИД, Kp, Ki и Kd. Передавая три параметра ПИД, новые три параметра рассчитываются и подставляются в ПИД для управления выходом.

Описание параметров::

Настройка параметров S					
Параметр	Адрес смещения	Название	Формат	Инструкция	Диапазон
Параметр 1	S	-	-	-	-

d1 настройка параметров					
Параметр	Адрес смещения	Название	Формат	Инструкция	Диапазон
Параметр 1	d1	em область	Плавающая точка	Разница температур	>0
	d1+1				
Параметр 2	d1+2	ecm область	Плавающая точка	Разница температур	>0
	d1+3				
Параметр 3	d1+4	kpm коэффициент	Плавающая точка	0,5 (фиксированный) (не установлен)	-
	d1+5				
Параметр 4	d1+6	kim коэффициент	Плавающая точка	1 (фиксированный) (не установлен)	-
	d1+7				
Параметр 5	d1+8	kdm коэффициент	Плавающая точка	1 (фиксированный) (не установлен)	-
	d1+9				

Параметр 6	d1+10 d1+11	EM	32-bit integer	6 (фиксированный) (не установлен)	-
Параметр 7	d1+12 d1+13	ECM	32-bit integer	6 (фиксированный) (не установлен)	-
Параметр 8	d1+14 d1+15	UM	32-bit integer	6 (фиксированный) (не установлен)	-
Параметр 9	d1+16 d1+17	Size_x	32-bit integer	13 (фиксированный) (не установлен)	-
Параметр 10	d1+18 d1+19	Size_y	32-bit integer	13 (фиксированный) (не установлен)	-
Параметр 11	d1+20	Kpm зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
Параметр 12	d1+21	Kim зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
Параметр 13	d1+22	Kdm зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
Параметр 14	d1+23	Kukp зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
Параметр 15	d1+24	Kuki зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
Параметр 16	d1+25	Kukd зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-
⋮	⋮	⋮	⋮	Резерв	-
Параметр 20	d1+37	Зарезервировано для внутреннего использования	Резерв	Резерв	-

d2 настройка параметров					
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**	**Диапазон**
Параметр 1	d2	Текущая температура	16-bit integer	Текущая температура испытания	-
Параметр 2	d2+1	Заданная температура	16-bit integer	Установленная температура	-
Параметр 3	d2+2	Расчетный период	16-bit integer	Возьмите целое число, кратное pid время выборки, обычно такое же	-
Параметр 4	d2+3	Kp	16-bit integer	PID начальное значение Kp	-
Параметр 5	d2+4	KI	16-bit integer	PID начальное значение Ki	-
Параметр 6	d2+5	KD	16-bit integer	PID начальное значение Kd	-
Параметр 7	d2+6	Цикл выборки	16-bit integer	Нет необходимости вводить	-
Параметр 8	d2+7	Флаг инициализации	16-bit integer	Зарезервировано для внутреннего использования	-
Параметр 9	d2+8 d2+9	Время последнего расчета	32-bit integer	Использование просмотра (не работает)	-
Параметр 10	d2+10	Последняя температура	16-bit integer	Использование просмотра (не работает)	-
Параметр 11	d2+11	Резерв	16-bit integer	Резерв	
d3 настройка параметров					
Параметр	**Адрес смещения**	**Название**	**Формат**	**Инструкция**	**Диапазон**
Параметр 1	d3	Текущая температура	16-bit integer	Текущая температура испытания	-
Параметр 2	d3+1	Заданная температура	16-bit integer	Установленная температура	-
Параметр 3	d3+2	Расчетный период	16-bit integer	Возьмите целое число, кратное pid время выборки, обычно такое же	-
Параметр 4	d3+3	Kp	16-bit integer	Значение Kp для ПИД после настройки	-
Параметр 5	d3+4	KI	16-bit integer	Значение Ki ПИД после настройки	-

Параметр 6	d3+5	KD	16-bit integer	Значение Kd для ПИД после настройки	-
Параметр 7	d3+6	Цикл выборки	16-bit integer	Нет необходимости вводить	-
Параметр 8	d3+7	Резерв	16-bit integer	Резерв	-

✎**Примечание:**

Инструкция начинается с устройства, указанного в (d1), и занимает 38 точек устройства, а также инициализирует параметры. Обычно ее нужно инициализировать только один раз перед вызовом (некоторые параметры фиксированы) (занимает 38 слов).

Инструкция начинается с устройства, указанного в (d2) и занимает 12 точек устройства, вводит параметры и вводит первые 6 параметров, где Kp, Ki, Kd - начальные значения параметров ПИД-регулирования (занимает 12 слов) .

Инструкция начинается с устройства, указанного в (d3), и занимает 8 точек мягких элементов и выходных параметров, среди которых Kp, Ki, Kd - значения параметров после нечеткого адаптивного расчета, которые могут быть введены в назначенную позицию ПИД (занимают 8 слов).

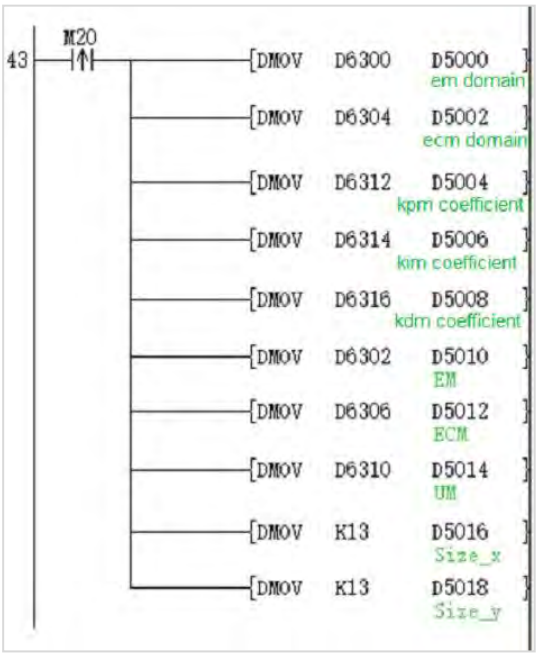
Инструкция FPID занимает 58 слов. Адрес каждого операнда должен иметь заданный интервал, который не может быть занят другими инструкциями.

Код ошибки

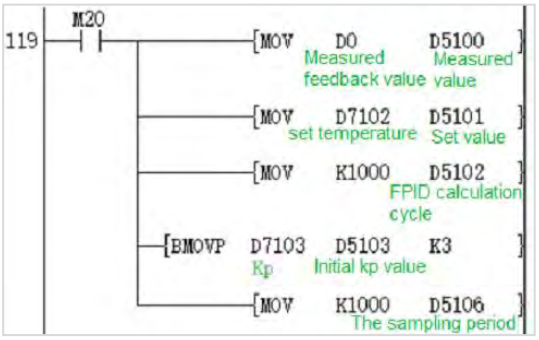
Код ошибки	Содержание
4085H	Если устройство, указанное в инструкции по применению чтения (d1), (d2), (d3), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4086H	Когда устройство, указанное в инструкциях применения записи (d1), (d2), (d3), выходит за пределы диапазона соответствующего устройства.
4D91H	Цикл расчета FPID меньше или равен 0
4D92H	Ошибка диапазона параметров FPID
4D93H	Ошибка начального флага FPID

Пример

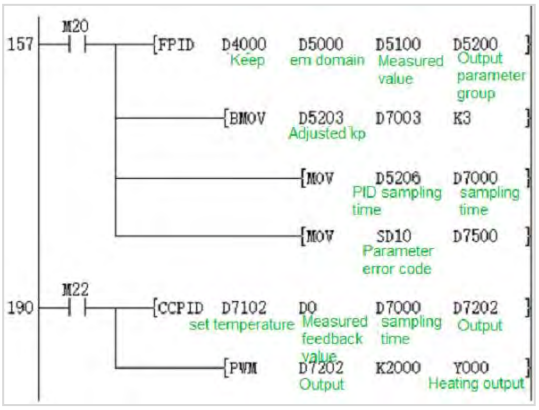
1.Параметр d1



2.Параметр d2



3.Вызвать FPID



PRUN/Передача 8 цифр (16-битные данные)

PRUN(P)

После обработки номеров устройств (s) и (d) с обозначенными цифрами в виде восьмеричных чисел, передайте данные.
-[PRUN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

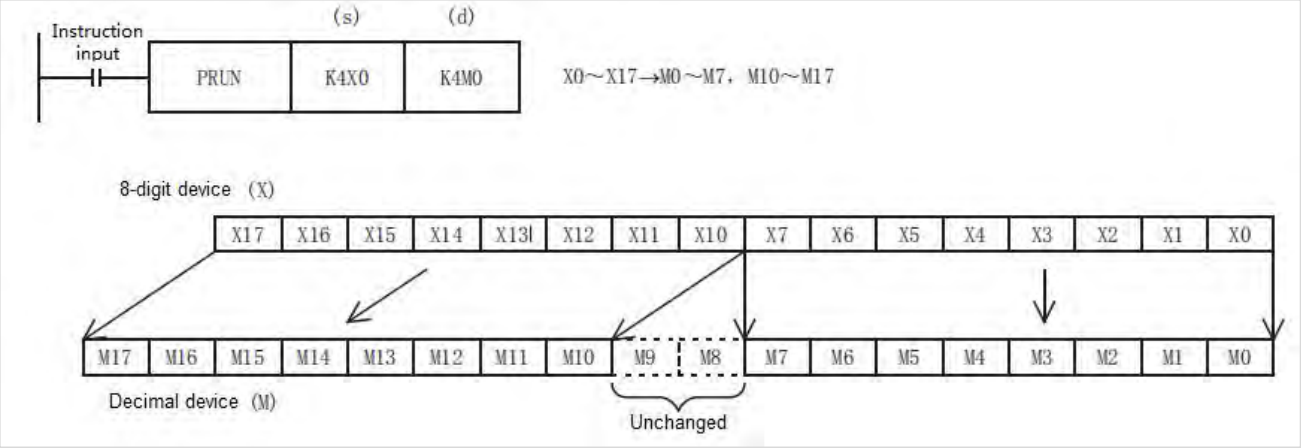
Параметр	Содержимое	Диапазон	Данные	Тип данных (метка)
(s)	Цифровое обозначение*1	-	BIN16 bit	ANY16
(d)	Передача номера устройства назначения*1	-	BIN16 bit	ANY16

Используемое устройство

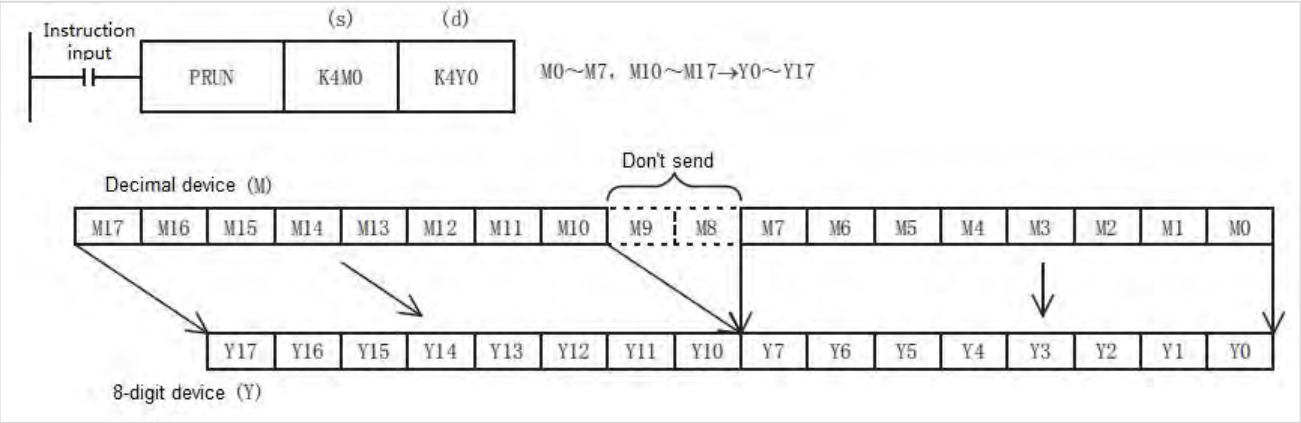
Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
PRUN	Параметр 1											●		●												●	●
	Параметр 2												●	●												●	●

Характеристики

• 8-цифровое устройство → десятичное устройство



• Устройство десятичных цифр → восьмеричное цифровое устройство



Код ошибки

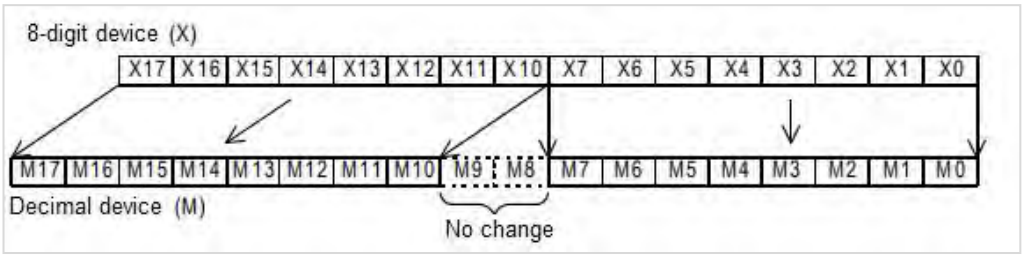
Код ошибки	Содержимое
4085H	При считывании указанный диапазон устройства превышает соответствующий диапазон устройства
4086H	Если указанный диапазон устройства для записи превышает диапазон соответствующего устройства

Пример



Как показано в приведенной выше электрической схеме:

X0 to X17 take the value of octal digits and pass it to the Devices corresponding to M.



TRH/Преобразование температуры и влажности влажного и сухого термометра

TRH

Эта инструкция завершает преобразование температуры сухого термометра, температуры влажного термометра и соответствующей влажности.

-[TRH (d1) (s) (d2) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d1)	Влажность	0 до 100	Single precision floating point	ANYREAL_32
(s)	Температура сухого термометра	-	Single precision floating point	ANYREAL_32
(d2)	Температура влажного термометра	-	Single precision floating point	ANYREAL_32
(n)	Режим	0 до 1	Signed BIN 32 bit	ANY32

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
TRH	Параметр 1															●	●	●	●	●						●	
	Параметр 2															●	●	●	●	●						●	
	Параметр 3															●	●	●	●	●						●	
	Параметр 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	

Характеристики

（n）Вы можете выбрать один из двух режимов:

Режим 0: Рассчитайте соответствующую влажность по температуре влажного термометра и температуре сухого термометр а.

Режим 1: вычисление соответствующей температуры влажности по температуре сухого термометра и влажности.

Формула процесса преобразования выглядит следующим образом: Предположим, что температура влажного термометра равна A, температура сухого термометра равна B, а соответствующая текущая влажность равна C и все три параметра удовлетворяют следующим условиям:

$$EXP\{(A\times 17.27)/(A+237.36)\}\times 611=x \qquad (1)$$

$$EXP\{(B\times 17.27)/(B+237.36)\}\times 611=y \qquad (2)$$

$$z=x-C\times y/100 \qquad (3)$$

$$A=B-z/65.566 \qquad (4)$$

✎Примечание:

• Температура влажного термометра не превышает температуру сухого термометра. Когда эти два показателя одинаковы, влажность достигает максимальных 100%.

• Единицей измерения температуры сухого и влажного термометра является (℃).

• Общий диапазон значений сухого термометра составляет от 0 до 100℃, команда не оценивает его диапазон, поэтому будьте особенно внимательны при использовании этой команды.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4084H	Значение, указанное в (n), находится вне следующего диапазона. от 0 до 1
	Значение, указанное в (d1), выходит за пределы следующего диапазона. от 0 до 100
	Отрицательное значение указывается в (s).

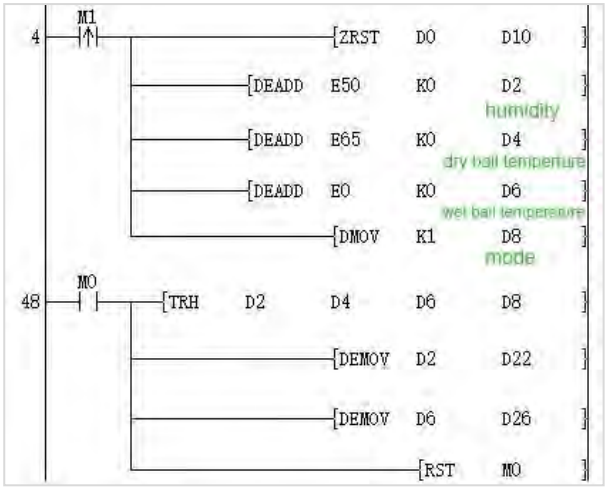
	Отрицательное значение указывается в (d2).
4085H	Выходной результат (d1)(s)(d2)(n) в инструкции чтения приложения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	Выходной результат (d1)(d2) в инструкции приложения записи выходит за пределы диапазона устройства

Сравнительная таблица влажности по сухому и влажному термометру

Dry/wet ball temperature and humidity conversion table

B \ C / A	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
10.0	2.55	3.06	3.58	4.09	4.58	5.07	5.54	6.02	6.49	6.95	7.41	7.86	8.29	8.73	9.16	9.59	10.00
11.0	3.24	3.78	4.32	4.85	5.37	5.88	6.38	6.87	7.36	7.84	8.31	8.77	9.24	9.69	10.13	10.57	11.00
12.0	3.94	4.50	5.06	5.62	6.15	6.68	7.21	7.72	8.23	8.72	9.21	9.70	10.17	10.64	11.10	11.56	12.00
13.0	4.62	5.21	5.79	6.38	6.93	7.49	8.04	8.57	9.09	9.61	10.12	10.62	11.12	11.59	12.07	12.54	13.00
14.0	5.30	5.92	6.53	7.13	7.72	8.29	8.85	9.42	9.96	10.50	11.02	11.54	12.05	12.55	13.05	13.52	14.00
15.0	5.98	6.62	7.26	7.89	8.50	9.10	9.68	10.26	10.83	11.38	11.93	12.47	12.99	13.50	14.02	14.51	15.00
16.0	6.64	7.32	7.99	8.64	9.28	9.90	10.51	11.11	11.69	12.27	12.83	13.38	13.93	14.47	14.98	15.50	16.00
17.0	7.31	8.02	8.72	9.39	10.05	10.70	11.34	11.95	12.56	13.16	13.73	14.31	14.87	15.42	15.95	16.48	17.00
18.0	7.98	8.72	9.43	10.13	10.82	11.50	12.15	12.80	13.42	14.03	14.64	15.23	15.80	16.37	16.93	17.46	18.00
19.0	8.64	9.40	10.15	10.89	11.59	12.29	12.97	13.64	14.28	14.92	15.54	16.15	16.75	17.33	17.90	18.45	19.00
20.0	9.30	10.09	10.87	11.63	12.37	13.09	13.79	14.49	15.16	15.81	16.45	17.07	17.69	18.28	18.87	19.44	20.00
21.0	9.95	10.78	11.59	12.38	13.14	13.89	14.61	15.33	16.02	16.69	17.35	17.99	18.62	19.24	19.84	20.43	21.00
22.0	10.60	11.47	12.31	13.12	13.92	14.69	15.44	16.17	16.88	17.58	18.26	18.92	19.56	20.19	20.81	21.41	22.00
23.0	11.25	12.14	13.02	13.86	14.68	15.48	16.26	17.02	17.75	18.46	19.16	19.84	20.50	21.15	21.77	22.40	23.00
24.0	11.89	12.83	13.73	14.61	15.46	16.28	17.08	17.86	18.61	19.35	20.06	20.76	21.44	22.11	22.75	23.39	24.00
25.0	12.53	13.51	14.44	15.35	16.22	17.08	17.90	18.70	19.48	20.24	20.97	21.68	22.38	23.06	23.73	24.37	25.00
26.0	13.18	14.18	15.15	16.09	16.99	17.87	18.73	19.54	20.34	21.13	21.88	22.62	23.33	24.02	24.70	25.36	26.00
27.0	13.82	14.86	15.83	16.84	17.76	18.67	19.55	20.39	21.21	22.01	22.79	23.53	24.26	24.98	25.67	26.35	27.00
28.0	14.46	15.53	16.57	17.57	18.54	19.46	20.37	21.24	22.08	22.90	23.70	24.46	25.20	25.94	26.64	27.33	28.00
29.0	15.10	16.21	17.28	18.31	19.31	20.26	21.20	22.09	22.95	23.79	24.61	25.39	26.15	26.90	27.61	28.32	29.00
30.0	15.73	16.88	17.99	19.05	20.08	21.07	22.02	22.94	23.82	24.68	25.51	26.31	27.10	27.85	28.58	29.30	30.00
31.0	16.37	17.56	18.70	19.80	20.85	21.87	22.84	23.78	24.69	25.57	26.42	27.24	28.04	28.82	29.56	30.29	31.00
32.0	17.00	18.22	19.41	20.54	21.62	22.67	23.67	24.63	25.56	26.47	27.33	28.17	28.99	29.76	30.54	31.27	32.00
33.0	17.63	18.90	20.12	21.28	22.40	23.47	24.50	25.48	26.43	27.35	28.24	29.10	29.93	30.73	31.51	32.27	33.00
34.0	18.26	19.58	20.83	22.02	23.18	24.28	25.32	26.33	27.31	28.25	29.15	30.03	30.87	31.69	32.49	33.25	34.00

Пример



11.6 CCPID Вводное руководство по эксплуатации

Общие сведения и назначение

(1) Общие сведения:

ПИД-регулятор (пропорция, интеграл, производная) был самым ранним практическим регулятором в течение почти ста лет, и он до сих пор является наиболее широко используемым промышленным регулятором. ПИД-регулятор прост и понятен, не требует точных моделей системы и других предпосылок при использовании, что делает его наиболее широко используемым регулятором.

(2) Назначение:

Возможно, вы впервые не знакомы с настройками параметров в новой серии CCPID, это руководство позволит вам быстро понять значение каждого параметра в CCPID и влияние на эффект управления, чтобы вы могли быстро освоить CCPID.

Описание инструкции CCPID для хоста

Описание инструкции

Содержимое, диапазон и тип данных

Название	Характеристики	Биты (биты)	Импульсный ли тип	Формат инструкции	Счетчик шагов
CCPID	Работа ПИД-регулятора	16	No	CCPID S1 S2 S3 D	9

Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
CCPID	Parameter 1																	●	●	●							
	Parameter 2																	●	●	●							
	Parameter 3																	●	●	●							
	Parameter 4																	●	●	●							

Используемое устройство

S1 целевое значение (SV) ПИД-регулирования; S2 - измеренное значение обратной связи (PV);

S3 - начальный адрес буферной области для установки параметров, необходимых для работы ПИД и сохранения промежуточных результатов, занимающей в общей сложности 52 единицы переменных последующих адресов (рекомендуется резервировать 100 непрерывных мест).Диапазон значений от D0 до D7,948, лучше задать сохранение при отключении питания, и заданное значение сохраняется после отключения питания.

В противном случае буферу необходимо присвоить значение перед первым запуском расчета. В этом разделе описаны функции и параметры каждого блока;

D - это единица хранения (MV) результата расчета ПИД-регулятора. Пожалуйста, укажите его как область, не удерживающую батарею, иначе его необходимо инициализировать и очистить перед первым запуском расчета.



Пример программирования

TОписание параметров следующее:

В D9 хранится целевое значение ПИД-регулирования, а D10 - значение обратной связи в замкнутом контуре. Обратите вниман ие, что D9 и D10 должны быть одинаковой размерности, например, обе единицы 0,01МПа, или 1℃ и т.д.;

В общей сложности 52 единицы D200 - D224 используются для хранения заданного значения и значения процесса для работы ПИД-регулятора. Эти значения должны быть установлены поштучно перед первым расчетом ПИД-регулятора;

блок D130 используется для хранения рассчитанного выходного значения управления для контроля выполнения действия.

Функции и методы настройки значений параметров каждого блока, используемого S3, описаны в следующей таблице: S3 - S3 +14 - диапазон устанавливаемых параметров (параметры, устанавливаемые при выполнении CCPID).

S3 +15 до S3 +21 - это пространство, используемое внутри CCPID-регулирования.

S3 +22 до S3 +51 - пространство параметров, используемое в процессе автонастройки.

Единица	Характеристики	Инструкции по настройке	Дополнение
	Время пробы (TS)	Установленный диапазон от 1 до 32 767 (мс), но больше, чем цикл сканирования программы ПЛК.	Это частота вычисления и обновления выходного значения (MV). Когда TS меньше одного времени сканирования, инструкция ПИД выполняется с одним временем сканирования и аварийным сигналом 4D 86H. Если TS ≤ 0, сигнал тревоги 4D80H и выполнение не выполняется.
+1	Направление действий (ACT)	бит0: 0=положительное действие; 1=обратное действие бит2: переключатель переходной зоны автонастройки. 0=не открыт; 1=открыт бит3: 0= однонаправленный; 1= двунаправленный бит4: 0=автонастройка не выполняется; 1=выполнить автонастройку [Бит6: 0=двухступенчатая автонастройка не выполняется выполняется. 1=Выполнить двухступенчатую автонастройку (бит4 должен быть установлен в 1). бит7: 0=Трехступенчатая автонастройка не выполняется выполняется. 1=Выполнить трехступенчатую автонастройку (бит4 должен быть установлен в 1)]. Другие не могут быть использованы.	бит0: Положительное действие: подобная система отопления, когда температура ниже установленного значения, увеличивает выход выход ; обратное действие: аналогичная система охлаждения, когда температура больше установленного значения, увеличивает выход. бит2: Самонастраивающийся переключатель переходной зоны. Существует размер переходной зоны 1,5℃ при открытии. бит3: Двунаправленность указывает, что выводит положительные и отрицательные значения в систему отопления или охлаждения для управления двумя внешними системами с помощью одного ПИД-регулятора. бит4: ✎Когда бит4=1, а бит6 и бит7 не равны 1, автонастройка не выполняется. ✎ Когда бит4=0 и один из бит6 и бит7 равен 1, автонастройка не выполняется. ✎ Когда бит4=1, а бит6 и бит7 оба равны 1, автонастройка выполняется.
+2	Коэффициент фильтрации	Инерционный фильтр первого порядка величины обратной связи (от 0 до 100%) имеет диапазон от 0 до 100	Если значение больше или равно 100, оно будет выполнено как 0, то есть фильтрация не будет выполнена;
+3	Пропорциональный коэффициент усиления(Kp)	Диапазон настройки: от 0 до 30 000[%]	Ошибка превышения 4D87H
+4	Время интеграции (Ti)	Ti - время интеграции, диапазон от 0 до 3,600 (s)	Ошибка превышения 4D88H
+5	Дифференциальное время (Td)	Td - производное время, диапазон от 0 до 1,000 (s)	Ошибка превышения 4D89H
+6	Рабочий интервал	Настройка рабочей температуры, разрешенная PID (0 указывает на отсутствие эффекта) Диапазон от 0 до 1,000	Рекомендуется, чтобы оно было больше 5°C, то есть 50 (точность 0,1°C). Если оно выходит за пределы диапазона, будет взято граничное значение.
+7	Нижний предел выхода	Диапазон: от -10 000 до 10 000. Рекомендуемый диапазон настройки: -2,000 или 0 (когда S3+1 бит3=0, нижний предел = 0; когда бит3=1, нижний предел = -2,000).	1. Самонастраивающаяся инициализация: ① Однонаправленное управление: нижний предел равен 0; ② Двунаправленное управление: Если нижний предел больше 0, установите нижний предел на 0; если верхний п редел и нижний предел равен 0, нижний предел по умолчанию равен -2,000. ✎ Примечание: Если установлено значение -2,000, а выходное значение (MV) меньше -2,000, то будет выводиться -2,000.

			2. В процессе регулирования нижний предел динамически регулируется. Если нижний предел больше или равен верхнему, будет выдана ошибка 4D90H.
+8	Верхний предел выхода	Диапазон значений: от -10 000 до 10 000. Рекомендуемое значение настройки - 2 000	1. Самонастраивающаяся инициализация: ① Однонаправленное управление: Если верхний предел меньше 0, верхний предел по умолчанию равен 2 000; ② Двунаправленное управление: Если верхний предел меньше 0, установите верхний предел на 0; если верхний предел и нижний предел равны 0, верхний предел по умолчанию -2,000.✎Примечание: Если установлено значение -2 000, а выходное значение (MV) больше -2 000, то будет выведено 2 000. 2. В процессе управления верхний предел динамически регулируется. Если нижний предел больше или равен верхнему пределу, будет сообщено об ошибке 4D90H.
+9	Настройка режима	0: Превышение разрешено 1: Небольшое превышение или отсутствие превышения 2: Динамическая настройка	0: Перерегулирование разрешено (ukd = 100) 1: Небольшое превышение или режим без превышения (ukd = 300)
+10	Масштабный коэффициент (ukp)	Обычно устанавливает значение 100 (по умолчанию 100) [включено, если S3+9 установлено на 2].Диапазон от 1 до 500.	Если значение меньше или равно 0, или больше 500, будет взято граничное значение.
+11	Интегральный коэффициент (uki)	Обычно устанавливает значение 50 (по умолчанию 50) [включено, если S3+9 установлено в 2]. Диапазон составляет от 1 до 300.	Если значение меньше или равно 0, или больше 300, будет взято граничное значение.
+12	Дифференциальный коэффициент (ukd)	Обычно устанавливает значение 50 (по умолчанию 100.300-400 может быть установлено, когда требуется небольшое превышение) [Включается, если S3+9 установлен на 2]. Диапазон от 1 до 500.	Если значение меньше или равно 0, или больше 500, будет взято граничное значение.
+13	Максимальная скорость подъема (DeltaT)	Диапазон от 0 до 32 000, что является порогом интегрального приращения.	Ошибка превышения 4D82H
+14	Фильтрация (C0)	Диапазон от 0 до 1,023, неотъемлемая часть фильтрации	Ошибка превышения 4D81H
+15 ┆ +21	Резерв для внутреннего контроля	Занятие пространства внутреннего контроля	
+22 ┆ +51	используемое пространство для самонастройки	Новое самонастраивающееся пространство для внутреннего использования	

1) Процесс автонастройки занимает пространство от S3+22 до S3+51. При успешной автонастройке настроенные параметры будут записаны в пространство от S3+2 до S3+21.

2) +2 коэффициент фильтрации α: Обработка в инерционном фильтре первого порядка Формула: $T_{now}=(100-\alpha)\times T_{\alpha}+\alpha\times T_{old}$

T_α это текущая измеренная температура.T_{old} это температура, которая участвовала в расчете ПИД в прошлый раз. T_{now} это температура, используемая для текущего расчета ПИД-регулятора. α это коэффициент фильтрации (когда α=0, фильтрация не производится и диапазон α составляет от 0 до 100.(Если есть температура с небольшим превышением, но с большим временем стабилизации, параметр можно установить на 80, и детально проанализировать конкретные проблемы)

3) +6 рабочий диапазон: Twork (пример: 170 представляет 17℃)

Positive action：	OUT=	100% power output	PV<SV-T_{work}
		PidOut	PV≥SV-T_{work}
Reverse action：	OUT=	100% power output	PV<SV-T_{work}
		PidOut	PV≤SV-T_{work}

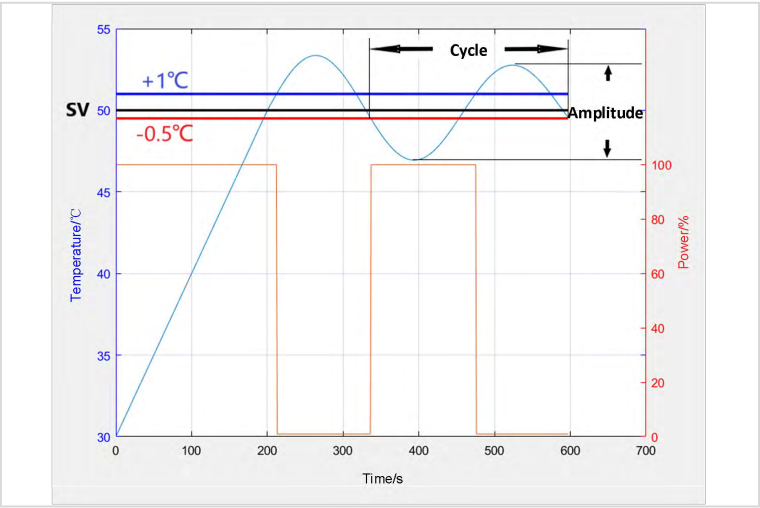
4) +9 рабочий режим:

0: Рабочий режим, допускающий перерегулирование

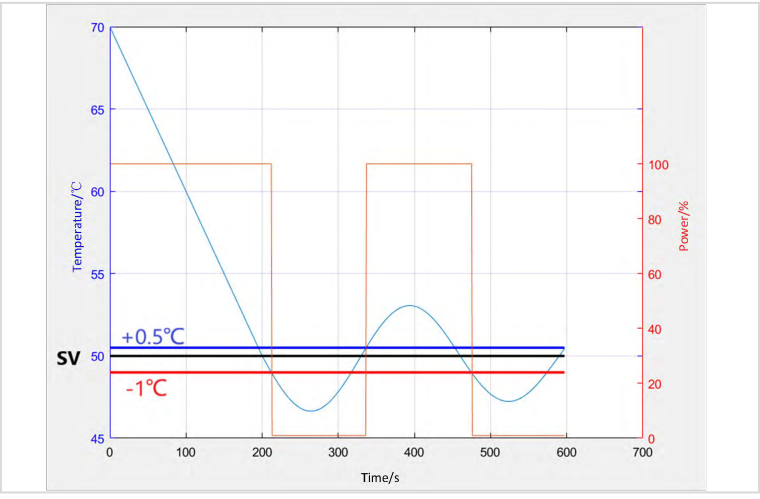
1: Режим работы с небольшим превышением или без превышения

2: Пользовательские настройки; достигается установкой +10, +11, +12 трех коэффициентов.

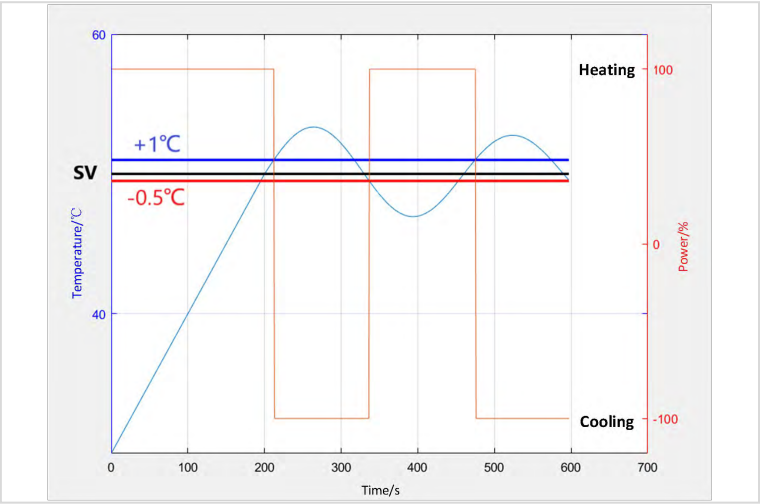
5) +1 бит2 самонастраивающийся переключатель зоны перехода: (верхний предел 1℃, нижний предел 0,5℃)Описание зоны перехода при управлении вперед:



В процессе нагрева, когда PV≤SV+1℃, 100% выходной мощности; когда PV＞SV+1℃, нет выхода. В процессе охлаждения, когда PV＜SV-0.5℃, 100% выходной мощности; когда PV≥SV-0.5℃, нет выхода. Описание переходной зоны в обратном управлении:



В процессе охлаждения, когда PV≥SV-1℃, 100% выходной мощности; когда PV＜SV-1℃, нет выхода. В процессе нагрева, когда PV＞SV+0.5℃, 100% выходной мощности; когда PV≤SV+0.5℃, нет выхода. Описание переходной зоны в двунаправленном управлении:



В процессе нагрева, когда PV≤SV+1℃, 100% мощности нагрева; когда PV>SV+1℃, 100% мощности охлаждения. В процессе охлаждения, когда PV＜SV-0.5℃, 100% мощности нагрева. Когда PV≥SV-0.5℃, 100% мощности охлаждения.

Пример программирования

CCPID конфигурация приложения

(1) Настройка параметров

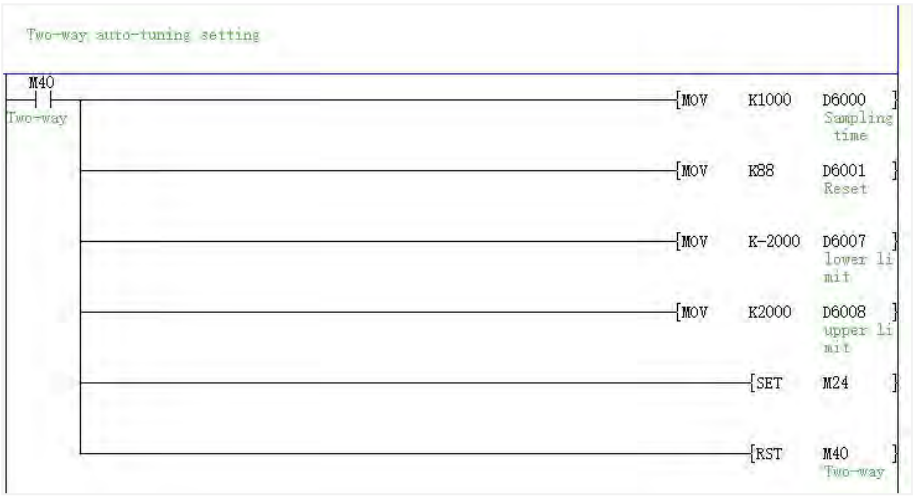


(2) CCPID настройка процесса управления





(3) Двунаправленное управление



✎Примечание:

1. CCPID это специальная инструкция для управления операциями. Операция CCPID будет выполнена только после достижени я времени выборки.

2. Количество раз использования инструкции CCPID не ограничено, но +51 повторять нельзя.

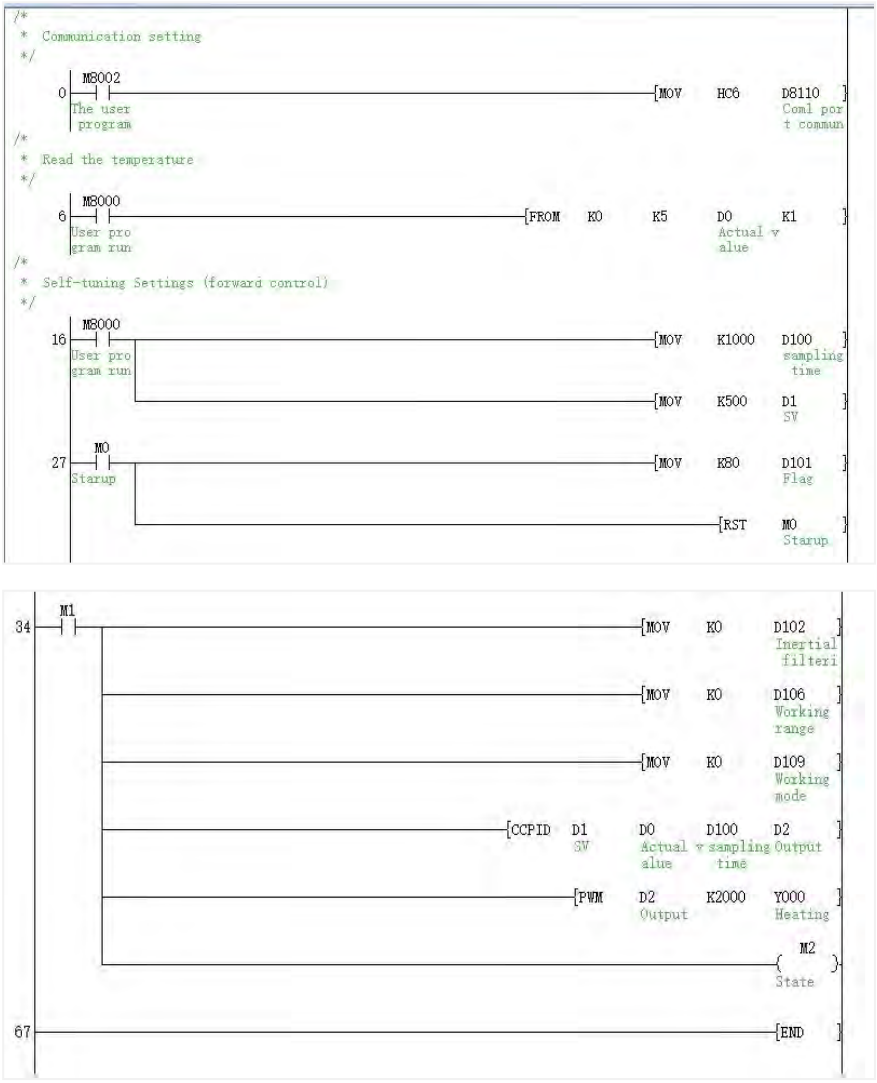
3. Перед выполнением инструкции CCPID необходимо установить параметры CCPID.

Анализ конкретного случая

(1) Требования к контролю

Управляющей средой в данном примере является чайник. Конфигурация управляется хостом PLC-5V2416 с модулем 4PT, а PI8070 экран используется для хранения данных и просмотра кривых процесса.

(2) Пример программы



(3) Описание параметров

Устройство ПЛК	Инструкции по управлению
M0	Установка автоматической настройки
M1	Начало расчета инструкции CCPID
M2	Рабочее состояние CCPID
Y0	Импульсный выход с регулируемой длительностью импульса
D0	Измеренное значение температуры
D1	Значение настройки температуры
D100	время выборки
D101	Детальные настройки управления
D102	Коэффициент инерционного фильтра первого порядка
D106	Рабочий интервал
D109	Режим работы

(4) Описание эффекта управления параметрами

1) Эксперимент с кипящей водой

① Процесс автонастройки и процесс управления (без настройки переходной зоны), в качестве примера возьмем двухэтапную автонастройку

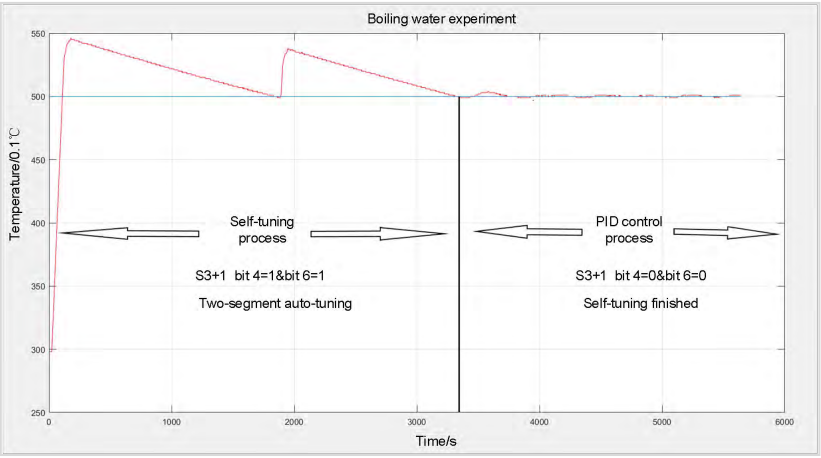


Рисунок 1 Кривая процесса автонастройки без переходной зоны

Если система управления представляет собой единую систему регулирования температуры или систему, в которой вмешательство окружающей среды не вызывает больших колебаний. Обычно выбирается автоматическая настройка без переходной зоны, так что процесс самонастройки может быть завершен быстрее, чем при использовании метода с переходной зоной.

② Процесс самонастройки и процесс управления (настройка переходной зоны)

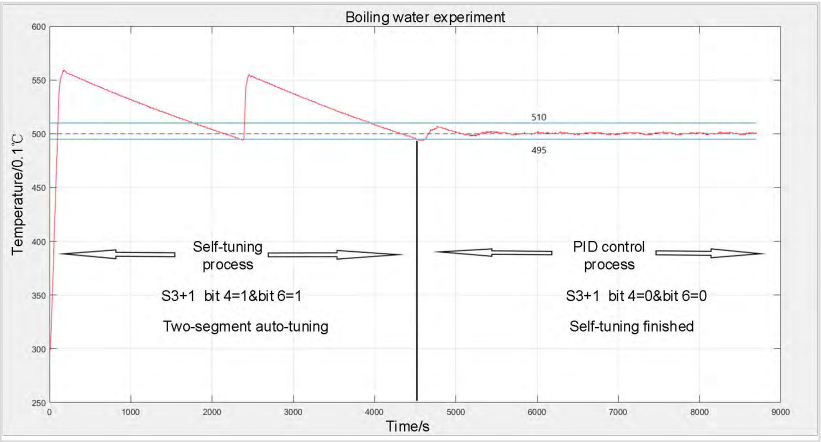


Рисунок 2 Кривая самонастраивающегося процесса с переходной зоной

Он больше подходит для двухсторонней системы управления с процессом самонастройки переходной зоны. Переходная зона имеет диапазон 1,5°C. На сайте верхний предел составляет 1°C, а нижний - 0,5°C.

2) Разница в настройке рабочего интервала

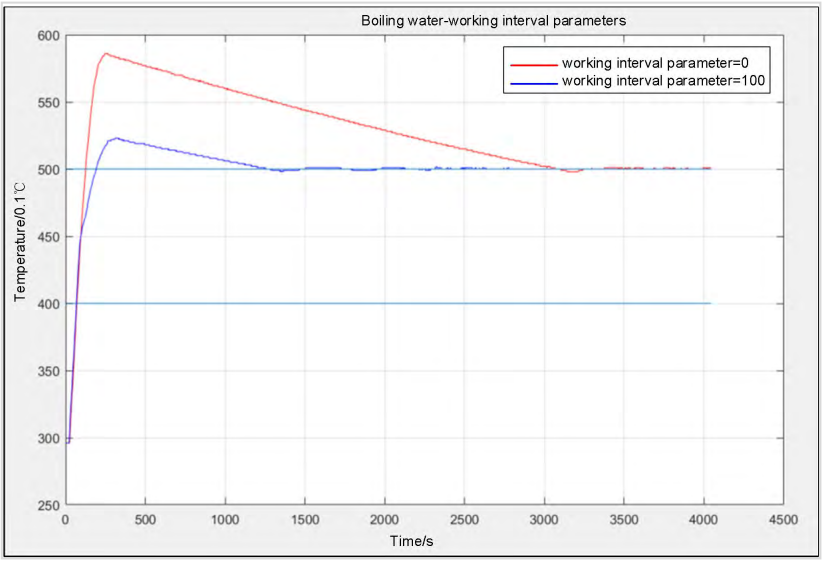


Рисунок 3 Кривая процесса при различных параметрах рабочего интервала

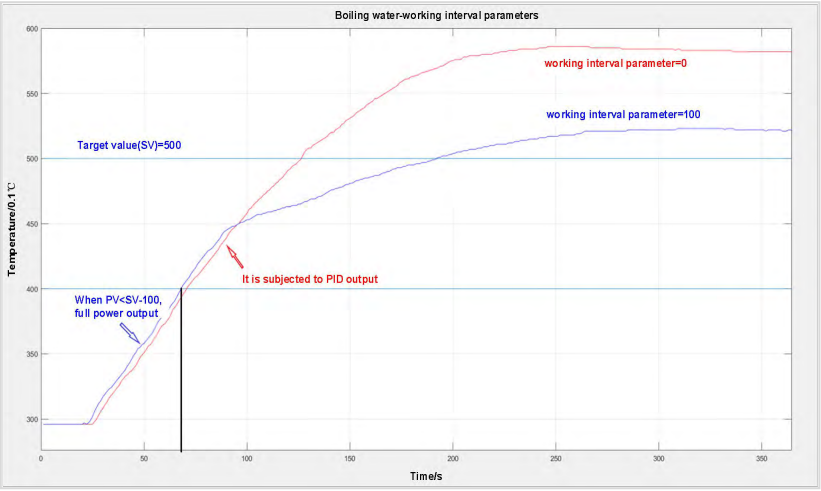


Рисунок 4 Кривая процесса без различных параметров рабочего интервала (диаграмма процесса нагрева)

Из частично увеличенного графика видно, что параметры рабочего интервала оказывают определенное влияние на проскакивание и стабильное время. В случае разрешения перерегулирования, установка параметров рабочего интервала может сделать перерегулирование меньше. Это происходит потому, что отклонение E начала работы PID относительно невелико, и накопление интеграции не будет быстро насыщаться.

3) Результат настройки коэффициента фильтрации

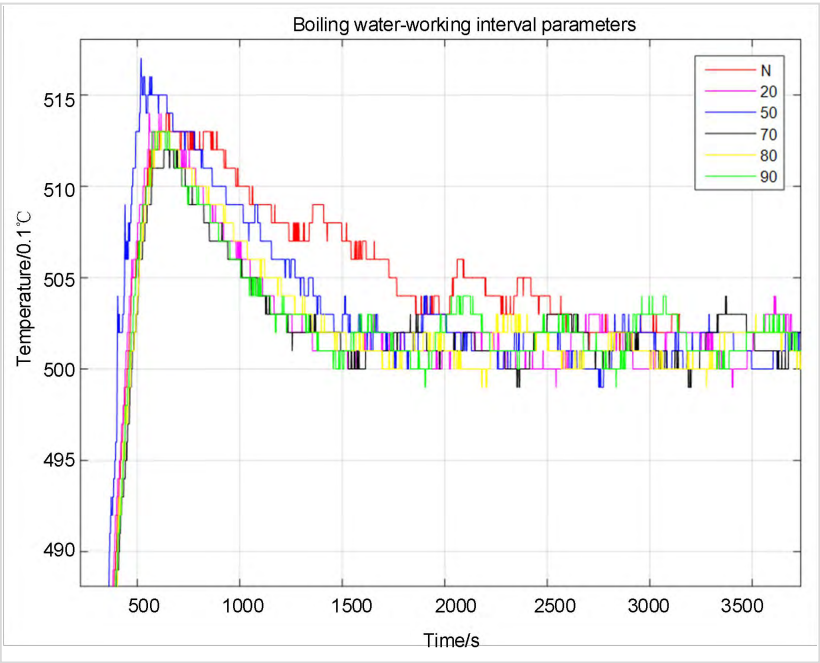


Рисунок 5 Кривая процесса при различных параметрах фильтрации

На рисунке выше показан экспериментальный результат при малом коэффициенте проскакивания, время выборки составляет 1 с. Коэффициенты инерционной фильтрации первого порядка составляют (20, 50, 70, 80, 90). После добавления коэффициента инерции время устойчивости управления системой значительно ускоряется, и увеличивается примерно на 6 минут для эксперимента с кипящей водой. Перерегулирование составляет около 1,2°C - 1,7°C. Таким образом, введение инерционной фильтрации первого порядка может значительно улучшить работу ПИД-регулятора в условиях, когда температура колеблется в определенной степени, и увеличить время стабилизации.

✎**Примечание:** Этот параметр коэффициента фильтра полезен для систем с не очень большим гистерезисом или значительно улучшен эффект управления, когда величина управления колеблется туда-сюда.

4) Разница в выборе режима

0:Допустимое превышение (ukd = 100)

1: Небольшое превышение или отсутствие превышения (ukd = 300)

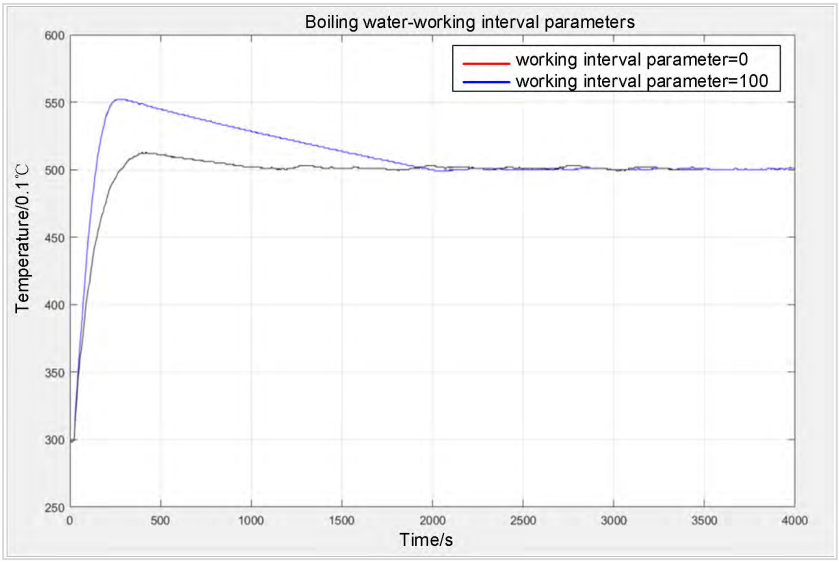


Рисунок 6 Кривые процесса в различных рабочих режимах

При выборе режима 1 (небольшое превышение или отсутствие превышения) стабильная температура может быть немного выше заданной температуры (колеблется выше заданной температуры).

5) Функция коэффициента

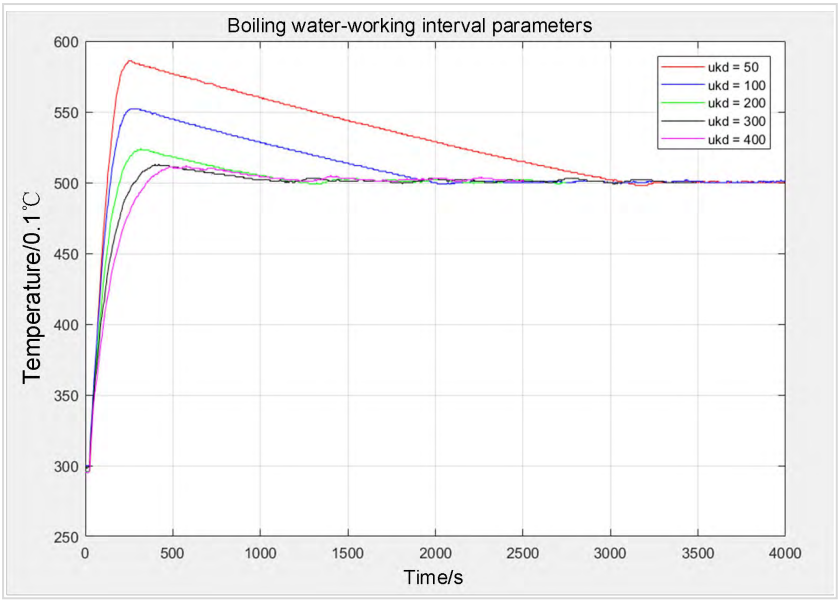


Рисунок 7 Кривая процесса при динамической настройке

При выборе рабочего режима 2 имеются три соответствующих регулируемых параметра: ukp[S3+10], uki[S3+11], ukd[S3+12]. Обычно,

для ukp и uki можно использовать параметры по умолчанию. Регулируя значение параметра ukd, можно добиться эффекта управления.

Ukp регулируется, когда значение Kp достигает максимального значения, а значение по умолчанию обычно равно 100.

Uki регулируется при возникновении периодических колебаний. Постепенно увеличивайте значение uki для отслеживания эффекта управления.

12 Строковые инструкции

LEN/определение длины строки

LEN(P)

После определения длины строки символов, указанной в (s), сохраните ее после номера устройства, указанного в (d).

Данные от номера устройства, указанного в (s), до номера устройства 00H рассматриваются как строка символов.

-[LEN (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

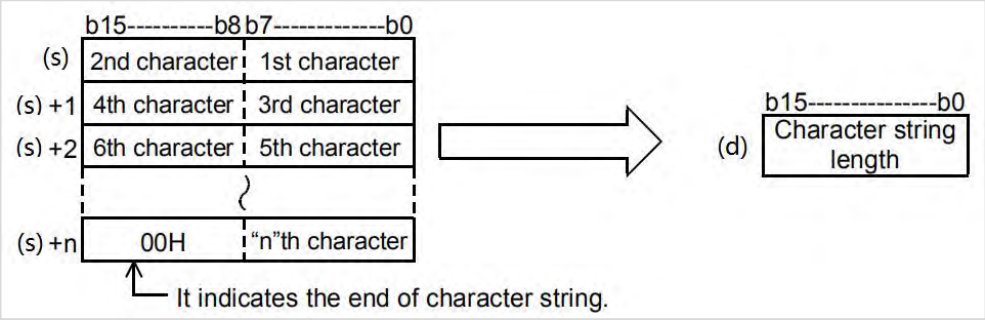
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Сохраните номер устройства обнаруженной длины строки символов	-	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LEN	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

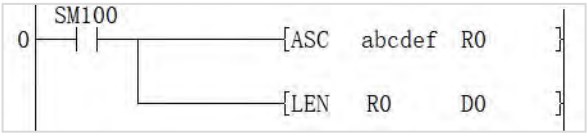
После определения длины строки символов, указанной в (s), сохраните ее после номера устройства, указанного в (d).
Данные от номера устройства, указанного в (s), до сохраненного номера устройства 00H рассматриваются как строка символов.



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден, а конец
4086H	(d) При использовании смещения адрес смещения выходит за пределы диапазона устройства

Пример



For example, the above Circuit program

Например, приведенная выше программа схемы
Используйте инструкцию asc для записи строки abcdef по адресу, начинающемуся с R0.
Затем используйте инструкцию LEN для определения длины. В это время на D0 будет отображаться 6..

LEFT/Извлечение из левой части строки

LEFT(P)

Для данных строки символов, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), данные из (n) символов, начиная с левой части строки символов (начало строки символов), хранятся в устройстве, указанном в (d) После нумерации.

-[LEFT (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

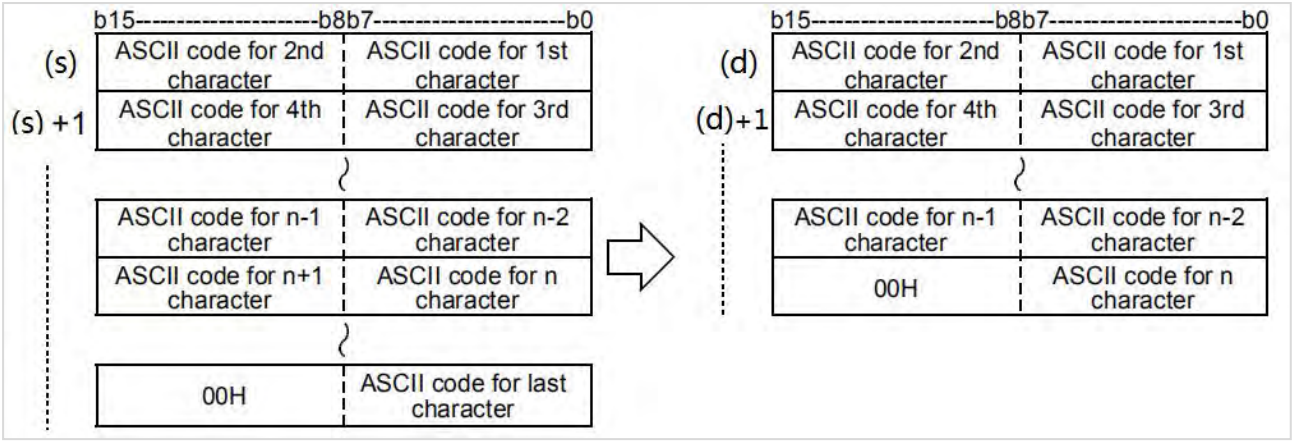
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Начальный номер устройства, хранящего строку символов (n) слева от (s).	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(n)	Количество извлеченных символов	1 до 400	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

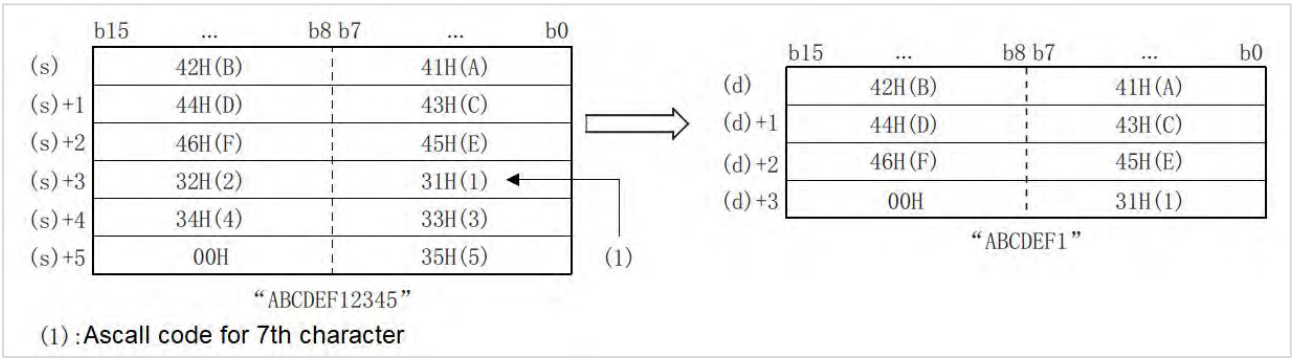
Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
LEFT	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3												●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

Для данных строки символов, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), данные из (n) символов, начиная с левой части строки символов (начало строки символов), хранятся в устройстве, указанном в (d) После нумерации.



Строка символов, указанная в (s), - это данные от указанного устройства до позиции, где впервые обнаружено "00H" в единицах байтов.
(n)=7:



Окончательный код NULL (00H), представляющий строку символов, будет автоматически добавлен в конец данных строки символов.
Если количество извлеченных символов является нечетным числом, "00H" сохраняется в верхнем байте устройства, хранящего конечный символ. Если количество извлеченных символов четное, "0000H" сохраняется в устройстве после устройства, хранящего последний символ.

Когда количество символов, указанных в (n), равно 0, в (d) сохраняется код NULL (00H).

✎**Примечание:**

При работе с кодами символов, отличными от кодов ASCII, обратите внимание на следующие моменты.

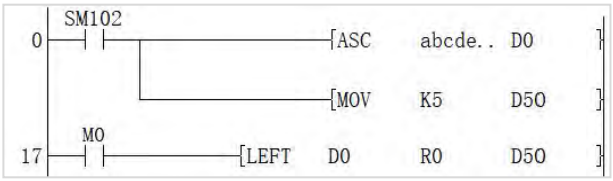
✎Количество символов обрабатывается в единицах байта (8 бит). Поэтому, как и в сдвинутом коде JIS, код 1 символа представлен 2 байтами, а количество символов в 1 символе равно "2".

✎При извлечении строки символов из строки символов, содержащей символьный код, представляющий один символ в 2 байтах, такой как например, код сдвига JIS, количество извлекаемых символов следует рассматривать в единицах кода одного символа. Если будет извлечен только 1 байт из 2-байтового символьного кода, это не будет ожидаемый символьный код, поэтому будьте внимательны.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден, а конец
4084H	(n)<1 или (n)> длина строки
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Из строки "a b c d e f", начиная с D0, выньте 5 символов слева до типа R0. Строка символов R0 - это "a b c d e".

R0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	ab
R1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	cd
R2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	e.
R3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

RIGHT/Извлечь из правой части строки

RIGHT(P)

Для данных строки, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), данные из (n) символов, начиная с правой стороны строки (конец строки), хранятся в номере устройства, указанном в (d) после.

-[RIGHT (s) (d) (n)]

Содержимое, диапазон и тип данных

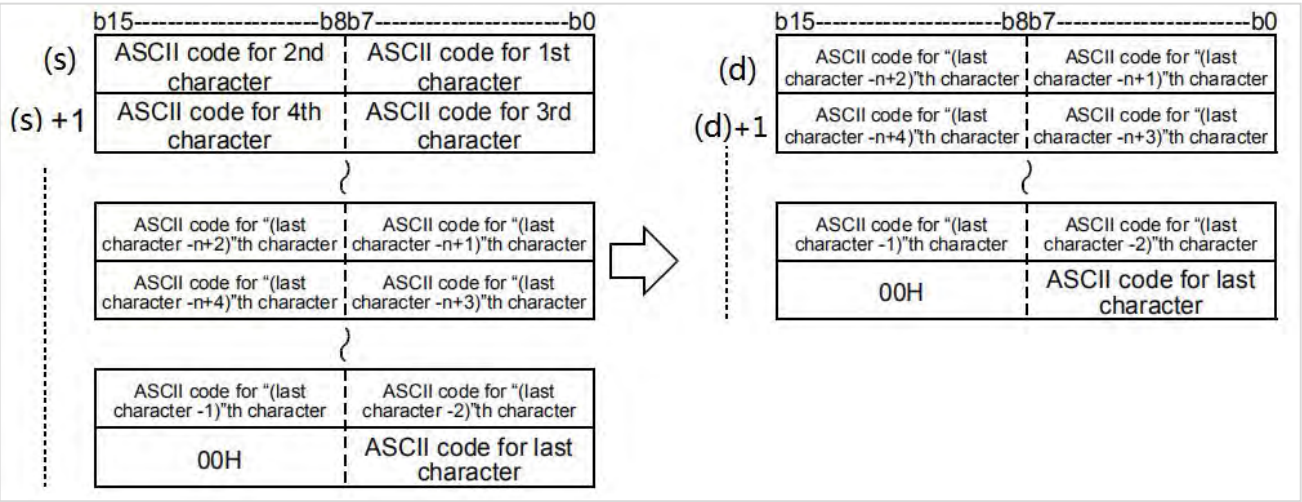
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего строку символов (n) справа от (s).	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(n)	Количество извлеченных символов	1 to 400	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

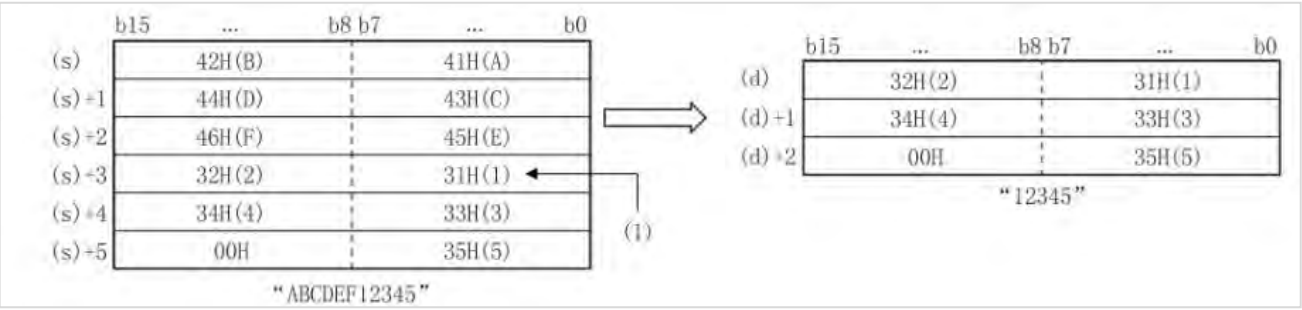
Инструкция	Параметр	Устройство																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
RIGHT	Parameter 1											•	•	•	•	•	•	•	•	•							
	Parameter 2												•	•	•	•	•	•	•	•							
	Parameter 3												•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			

Характеристики

Для данных строки, хранящихся после номера устройства, указанного в (s), данные из (n) символов, начиная с правой стороны строки (конец строки), хранятся в номере устройства, указанном в (d) после.



Строка символов, указанная в (s), - это данные с указанного устройства до позиции, где впервые обнаружено "00H" в единицах байтов. (N)=5:



Окончательный код NULL (00H), представляющий строку символов, будет автоматически добавлен в конец данных строки символов. Если количество извлеченных символов является нечетным числом, "00H" сохраняется в верхнем байте устройства, хранящего конечный символ. Если количество извлеченных символов четное, "0000H" сохраняется в устройстве после устройства, хранящего последний символ. Если количество символов, указанных в (n), равно 0, в (d) сохраняется код NULL (00H).

✎ **Примечание:**

При работе с кодами символов, отличными от кодов ASCII, обратите внимание на следующие моменты.

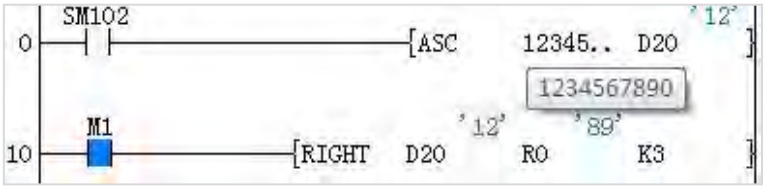
✎ Количество символов обрабатывается в единицах байта (8 бит). Поэтому, как и в сдвинутом коде JIS, код 1 символа представлен 2 байтами, а количество знаков в 1 символе равно "2".

✎ При извлечении строки символов из строки символов, содержащей символьный код, представляющий один символ в 2 байтах, например, код сдвига JIS, количество извлекаемых символов следует рассматривать в единицах символьного кода одного символа. Если будет извлечен только 1 байт из 2-байтового символьного кода, это не будет ожидаемый символьный код, поэтому будьте внимательны.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s), (n) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден, а конец
4084H	(n)<1 или (n)> длина строки
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Получите 3 символа "890" справа в строке "1234567890" и сохраните их в R0

R0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	89
R1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.

Любое извлечение из MIDR/строк

MIDR(P)

Сохраните данные в любой позиции данных строки символов после номера устройства, указанного в (d).

-[MIDR (s1) (d) (s2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

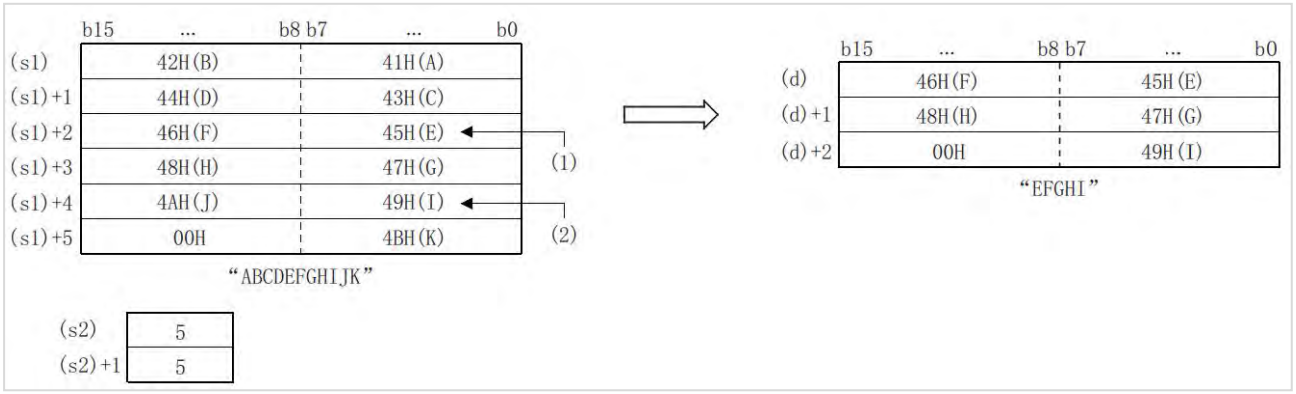
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Строка или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего данные символьной строки результата операции	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(s2)	Стартовый номер устройства, хранящего позицию начального символа и количество символов(s2)+0: позиция начального символа, (s2)+1: количество символов подписано	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MIDR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Для данных строки символов, сохраненных после номера устройства, указанного в (s1), данные символа, указанного в (s2)+1, начиная с указанной позиции в (s2), сохраняются до номера устройства, указанного в (d) и позже.

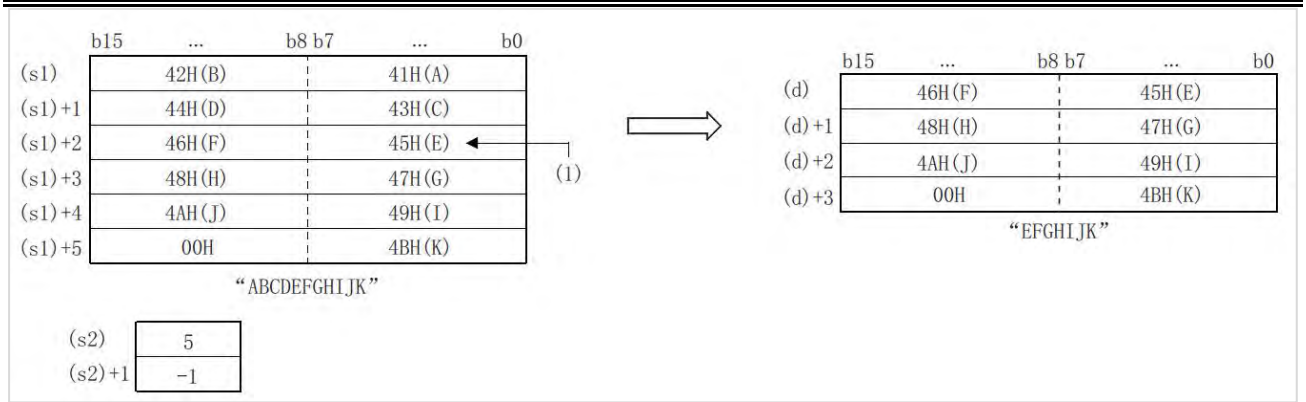


（1）: Положение 5-го символа (S2).
（2）: ASCII код (S2)+1 5-го символа.

Строка символов, указанная в (s1), - это данные от указанного устройства до позиции, где впервые обнаружен "00H" в единицах байтов. Конечный код NULL (00H), представляющий символьную строку, будет автоматически добавлен в конец данных символьной строки. Если количество извлеченных символов "(s2)+1" является нечетным числом, "00H" сохраняется в верхнем байте устройства, хранящего конечный символ. Если количество извлеченных символов "(s2)+1" является четным числом, "0000H" сохраняется в устройстве после устройства, хранящего последний символ.

(s2) Если количество символов, указанных в (+1), равно 0, обработка не выполняется.

Если количество символов, указанное в (s2)+1 равно -1, данные до конечного символа, указанного в (s1), сохраняются в устройстве указанном в (d) и позже.



(1): Положение 5-го символа (S2).

✎ **Примечание:**

При работе с кодами символов, отличными от кодов ASCII, обратите внимание на следующие моменты.

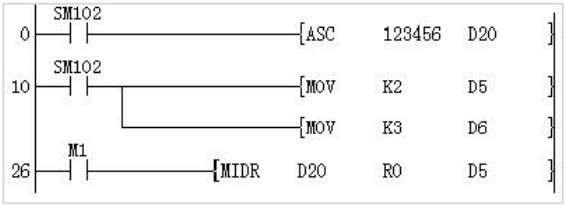
✎ Количество символов обрабатывается в единицах байта (8 бит). Поэтому, как и в сдвинутом коде JIS, код 1 символа представлен 2 байтами, а количество символов в 1 символе равно "2".

✎ При извлечении строки символов из строки символов, содержащей символьный код, представляющий один символ в 2 байтах, например, код сдвига JIS, количество извлекаемых символов следует рассматривать в единицах символьного кода одного символа. Если будет извлечен только 1 байт из 2-байтового символьного кода, это не будет ожидаемый символьный код, поэтому будьте внимательны.

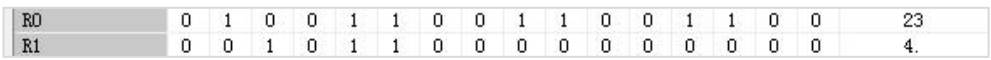
Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1), (s2) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s1) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s1) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден.
4084H	(s2) Когда значение +1 равно -2 (включая -2) или меньше. Когда значение (s2) превышает количество символов в (s1). Когда значение (s2) отрицательно. Когда значение (s2)+1 превышает количество символов в (s1). Когда значение (s2) и (s2)+ 1 после операции сложения превышает количество символов в (s1).
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Получить три символа "234" из второго символа строки "123456" в R0.



$MOV/ Перенос строки

$MOV(P)

Передайте данные строки символов, указанные в (s), на номер устройства, указанный в (d) и позже.
-[$MOV (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

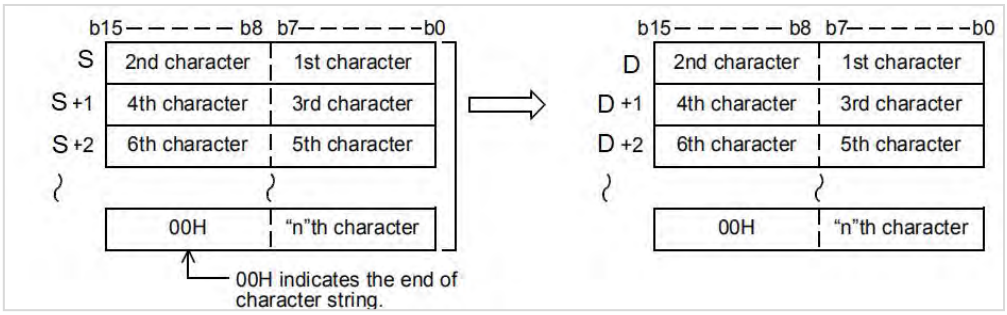
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Строка передачи (максимум 255 символов) или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Начальный номер устройства, хранящего передаваемую символьную строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

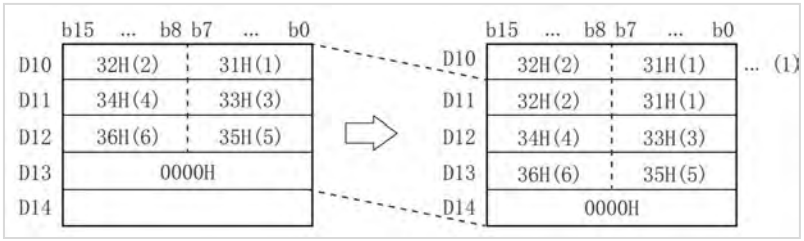
Инструкция	Параметр	Устройство																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
$MOV	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2												●	●	●	●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

Передайте данные строки символов, указанные в (s), на номер устройства, указанный в (d) и позже. При передаче строки символов строка символов, заключенная в "" (двойные кавычки), указанная в (s), или строка символов, начинающаяся с номера устройства до номера устройства, хранящего 00H, передается один раз.

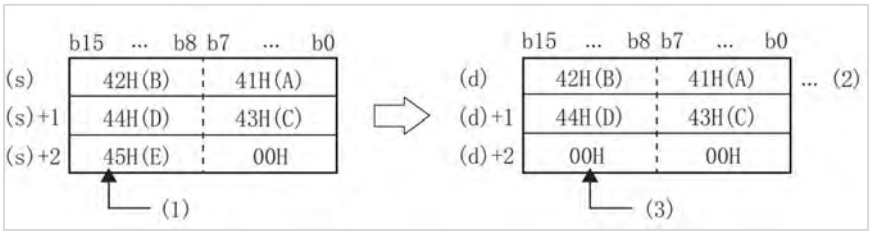


Даже если диапазон устройств (s) до (s)+n, хранящих данные передаваемой строки символов, перекрывается с диапазоном устройств (d) до (d)+n, хранящих данные передаваемой строки символов, это будет нормальная обработка. Например, когда строка символов, хранящаяся в D10 - D13, передается в D11 - D14, ситуация выглядит следующим образом.



(1): Непосредственно становится строкой символов перед передачей.

Когда 00H хранится в младшем байте (s)+n, и старший байт, и младший байт (d)+n будут хранить 00H.



(1): Верхний байт не может быть передан.

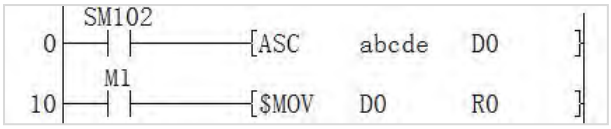
(2): Перед передачей он непосредственно становится строкой символов.

(3): Верхний байт автоматически сохраняет 00H.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден, а конец
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Скопируйте строку "a b c d e" в D0 в R0.

R0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	ab
R1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	cd
R2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	e.

Произвольная замена в MIDW/ строк

MIDW(P)

Для строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s1), данные символа, указанного в (s2)+1, сохраняются в строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (d) После позиции, указанной в (s2).

-[MIDW (s1) (d) (s2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

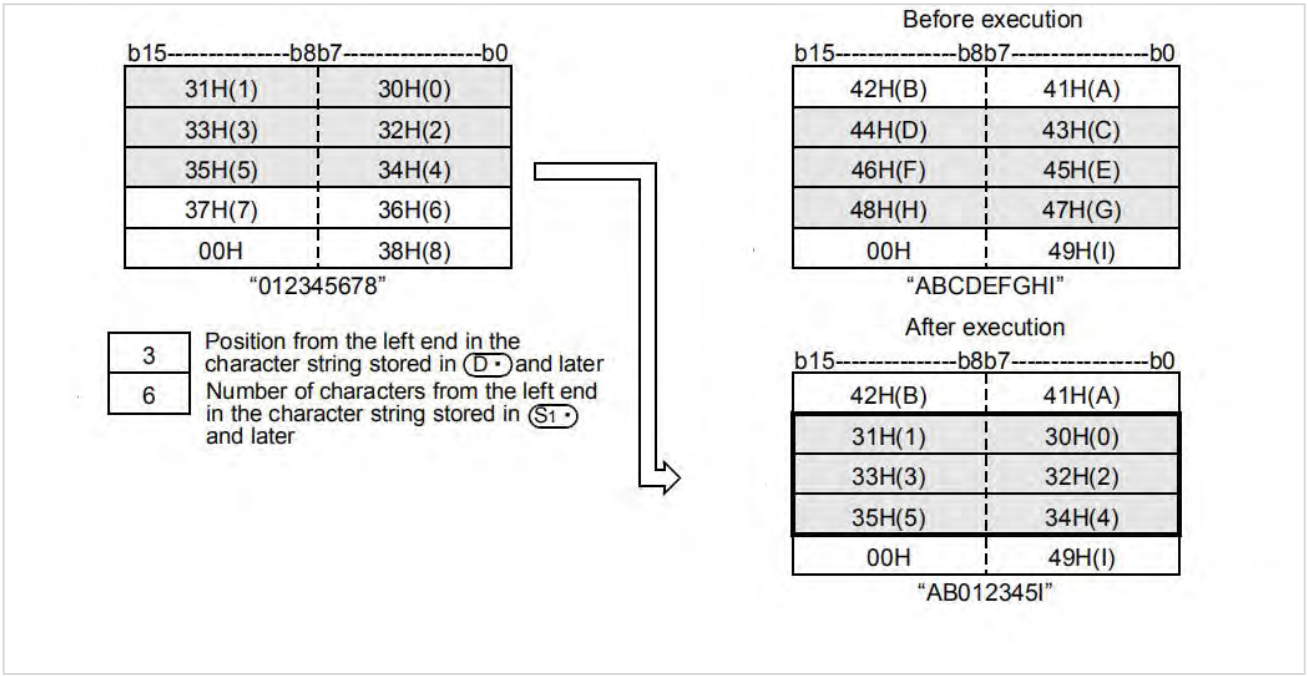
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Строка или начальный номер устройства, хранящего строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего данные символьной строки результата операции	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(s2)	Начальный номер устройства, хранящего позицию начального символа и количество символов (s2)+0: позиция начального символа, (s2)+1: количество символов подписано	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_ARRAY

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
MIDW	Parameter 1											•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
	Parameter 2												•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
	Parameter 3											•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•

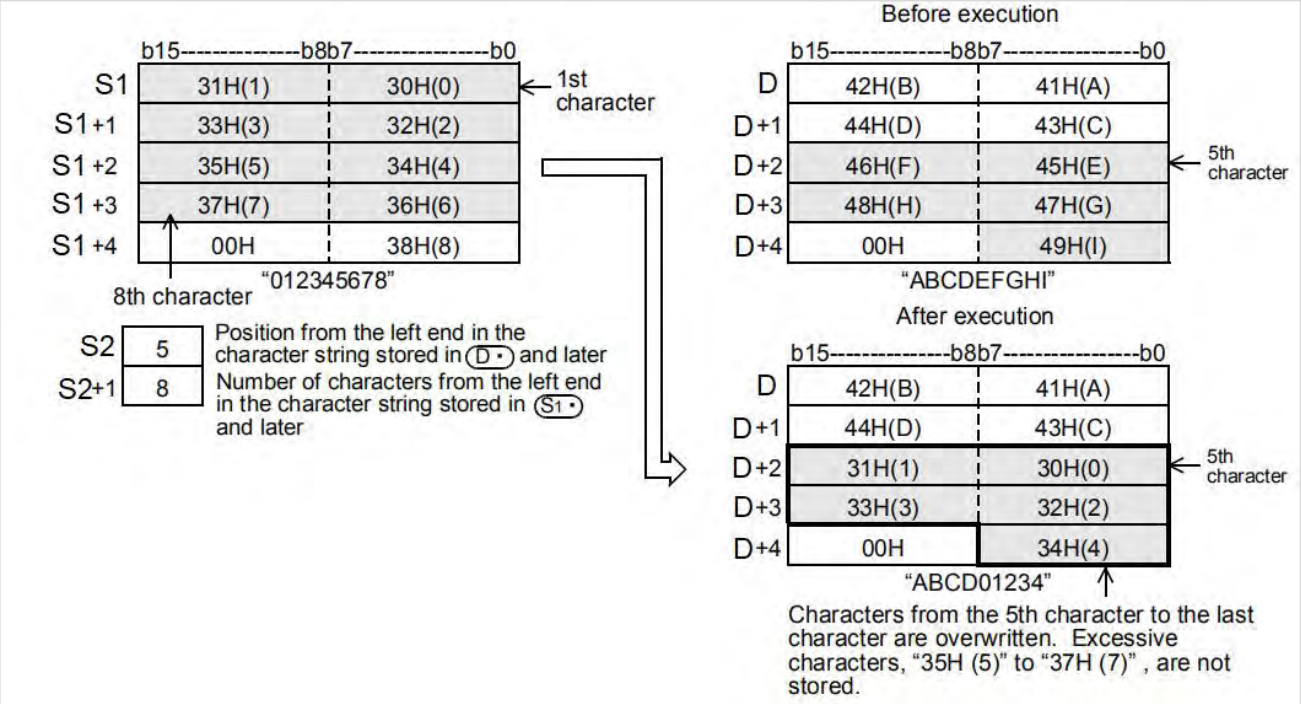
Характеристики

Для строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s1), данные символа, указанного в (s2)+1, сохраняются в строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (d) После позиции, указанной в (s2).

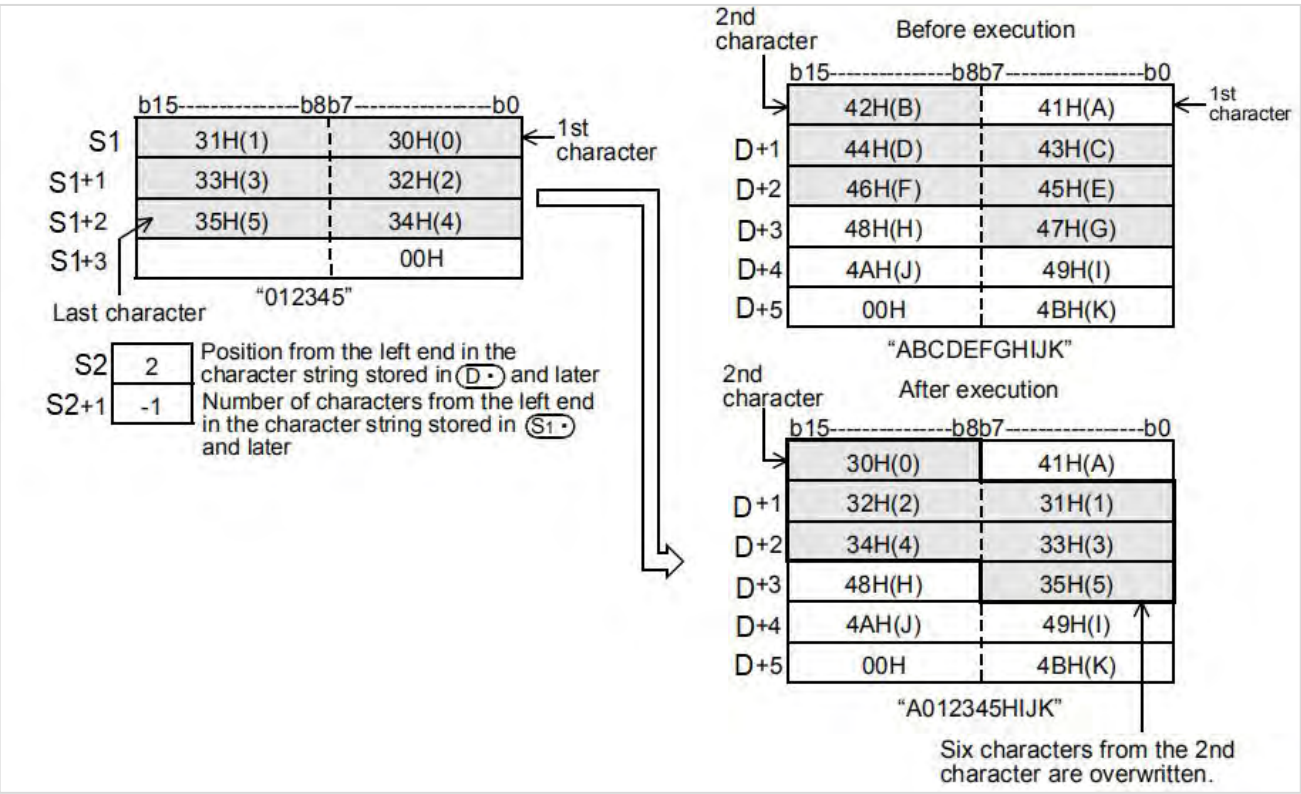


- Строка символов, указанная в (s1) или (d), - это данные с указанного устройства до позиции, где впервые обнаружено "00H" в единицах байтов.
- Окончательный код NULL (00H), представляющий строку символов, будет автоматически добавлен в конец данных строки символов.

- Если количество символов, указанных в (s2)+1 равно 0, обработка не выполняется.
- Если количество символов, указанных в (s2)+1, превышает последний символ данных строки символов, указа нных в (d), то сохраняются данные до последнего символа из (d).



Если количество символов, указанных в (s2)+1, равно -1, данные до конечного символа, указанного в (s1), сохраняются в устройстве указанном в (d) и позже.



✎ **Примечание:**

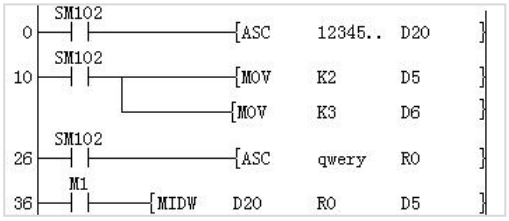
- При работе с кодами символов, отличными от кодов ASCII, обратите внимание на следующие моменты.

- Количество символов обрабатывается в единицах байта (8 бит). Поэтому, как и в сдвинутом коде JIS, код 1 символа представлен 2 байтами, а количество символов в 1 символе равно "2".
- При извлечении строки символов из строки символов, содержащей символьный код, представляющий один символ в 2 байтах, например, код сдвига JIS, количество извлекаемых символов следует считать в единицах кода символа одного символа. Если будет извлечен только 1 байт из 2-байтового символьного кода, это не будет ожидаемый символьный код, поэтому будьте внимательны.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1) (s2) (d) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s1) (d) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s1) (d) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден.
4084H	(s2) Когда значение +1 равно -2 (включая -2) или меньше. Когда значение (s2) превышает количество символов в (d). Когда значение (s2) отрицательно. Когда значение (s2)+1 превышает количество знаков в (s1).
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Замените символы длиной в три символа, начиная со второго символа в строке символов "q w e r y", хранящейся в R0, на первые три символа в D20.

Результатом R0 будет "q123y".

R0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	q1
R1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	23
R2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	y.

STR/BIN 16-битные данные → преобразование символьной строки

STR(P)

16-битные данные BIN, указанные в (s2), преобразуются в символьную строку после добавления десятичной точки к позиции, указанной в (s1), и сохраняется в номере устройства, указанном в (d) или позже.

-[STR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

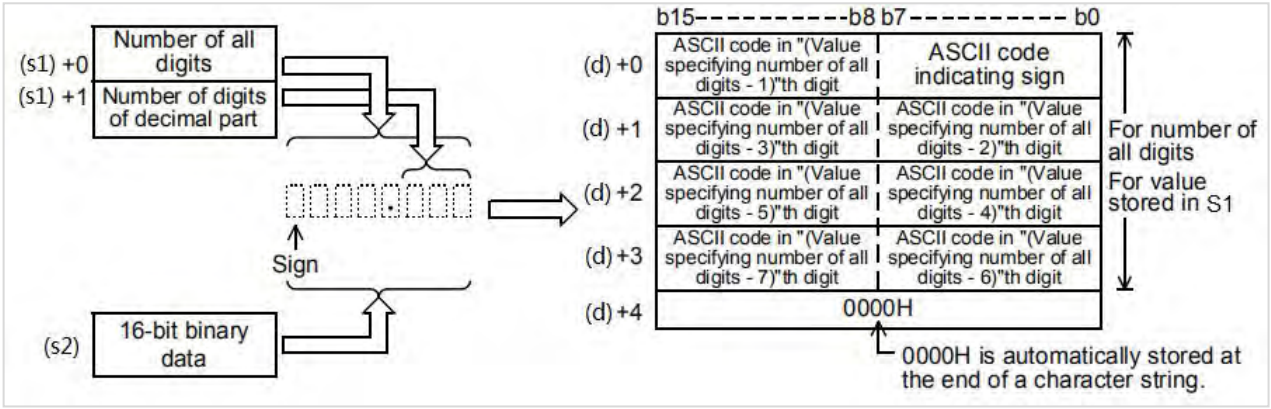
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Начальный номер устройства, в котором хранится количество цифр преобразованного значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S_ARRAY
(s2)	Преобразованные данные BIN	-32768 до +32767	Signed BIN 16 bit	ANY16_S
(d)	Начальный номер устройства, хранящего преобразованную символьную строку	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
STR	Parameter 1											•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
	Parameter 2											•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•		•	•
	Parameter 3															•	•	•	•	•						•	•

Характеристики

16-битные данные BIN, указанные в (s2), преобразуются в строку символов после добавления десятичной точки к позиции, указанной в (s1), и сохраняются в номере устройства, указанном в (d) или позже.

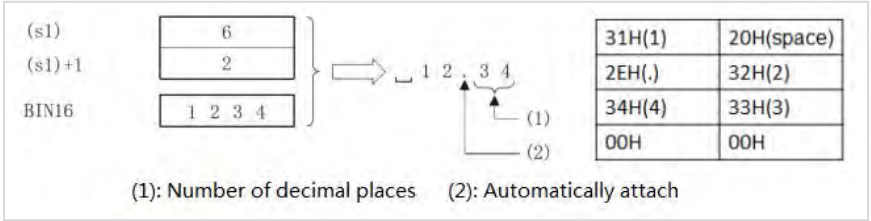


Все цифры, которые могут быть указаны в (s1) - от 2 до 8 цифр.

Количество десятичных знаков, которые могут быть указаны в (s1)+1, составляет от 0 до 5 знаков. Однако при настройке должно выполняться условие, что количество десятичных знаков ≤ (все цифры-3). Данные преобразованной символьной строки будут сохранены в номерах устройств после (d) следующим образом.

• По знаку 16-разрядные данные BIN будут хранить 20H (пусто), если они положительные, и 2DH (-), если они отрицательные.

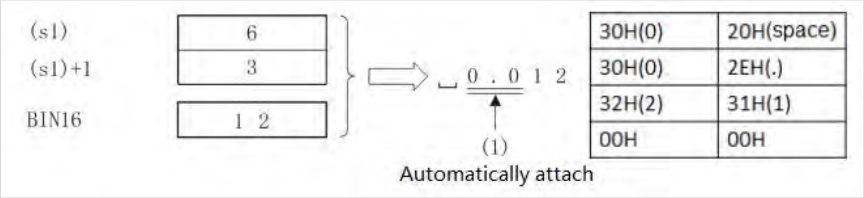
• Если число десятичных знаков не равно 0, 2EH(.) автоматически сохраняется в указанном разряде + 1 разряд. Если десятичный разряд равен 0, 2EH(.) не сохраняется.



(1): Количество знаков после запятой

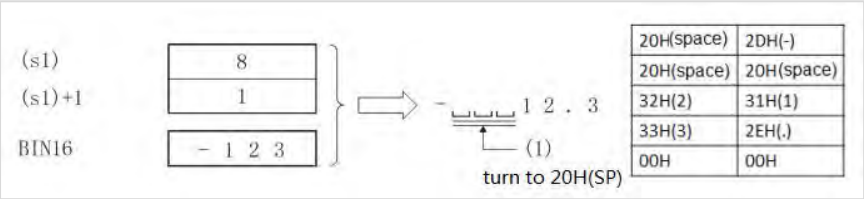
(2):Автоматическое присоединение

Если значение десятичного разряда больше, чем количество цифр 16-битных данных BIN, автоматически добавляется 0 и преобразуется в "0.***" с правым выравниванием.



(1): Автоматическое присоединение

В значении всех цифр, исключая знак, и если количество цифр после десятичной точки больше, чем количество 16-разрядных данных BIN, между знаком и значением сохраняется 20H (пустота). Если разрядность 16-разрядных данных BIN больше, то они будут находиться в состоянии ошибки.



(1): Изменить на 20H (SP).

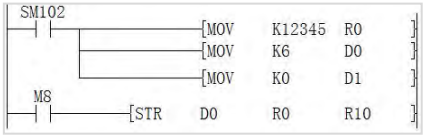
00H автоматически сохраняется в конце преобразованной строки символов.

• Если общее количество цифр четное, "0000H" сохраняется в устройстве после устройства, хранящего конечный символ. В случае нечетного количества цифр, "00H" хранится в верхнем байте (8 бит) устройства, хранящего последний символ.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1), (s2) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s1) или (s1+1) значение настройки параметра находится вне диапазона. Например: 1. Значение параметра (s1) не находится в диапазоне 2-8 2. Значение параметра (s1+1) не находится в диапазоне 0-5 3. Значение (s1+1) больше, чем значение (s1) минус 3 4. Когда (s1+1) равно 0, количество цифр, указанное в (s1), меньше количества 16-битных данных BIN, указанных в (s2)+1. Когда (s1+1) не равно 0, количество цифр, указанное в (s1), меньше количества 16-битных данных BIN, указанных в (s2) + 2. (Количество цифр в (s1) < количество 16-разрядных данных BIN, не содержащих знак в (s2) + количество знаков (+ или -) + количество десятичных точек (.))
4086H	(d) При использовании смещения адрес смещения выходит за пределы диапазона устройства

Пример



После включения M8, в соответствии с настройкой всех цифр, 6 десятичных знаков и 0 цифр, он преобразуется в строку символов "12345" (с пробелом перед 1)

R10	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
R11	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	23
R12	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	45

DSTR/BIN 32-битные данные → преобразование строк

DSTR(P)

32-битные данные BIN, указанные в (s2), преобразуются в символьную строку после добавления десятичной точки к позиции, указанной в (s1), и сохраняются в номере устройства, указанном в (d) или позже.

-[DSTR (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

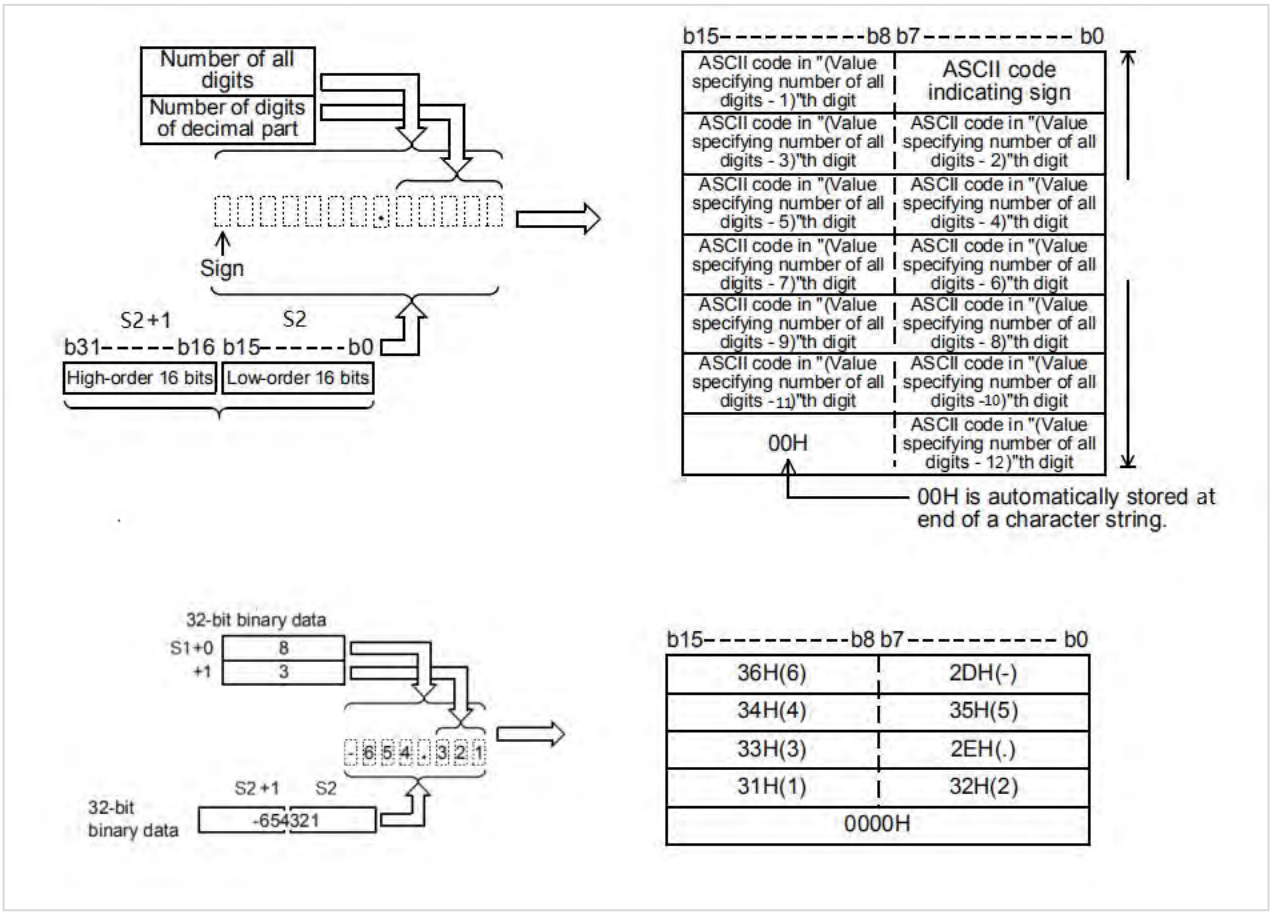
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Начальный номер устройства, которое хранит количество цифр преобразованного значения	-	Signed BIN 16 bit	ANY16_S_ARRAY
(s2)	Преобразованные данные BIN	-2147483648 до 2147483647	Signed BIN 32 bit	ANY32_S
(d)	Начальный номер устройства, хранящего преобразованная символьная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
DSTR	Parameter 1											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Parameter 3															●	●	●	●	●						●	●

Характеристики

32-битные данные BIN, указанные в (s2), преобразуются в символьную строку после добавления десятичной точки к позиции, указанной в (s1), и сохраняются в номере устройства, указанном в (d) или позже. -654.321 указано в S2.



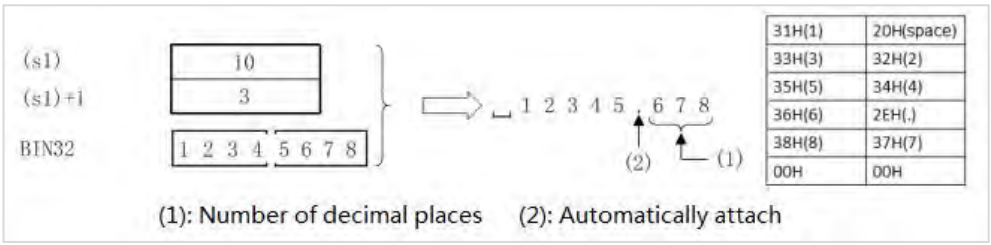
Все цифры, которые могут быть указаны в (s1) - от 2 до 13 цифр.

Количество десятичных знаков, которые могут быть указаны в (s1)+1, составляет от 0 до 10 знаков. Однако при настройке должно выполняться условие, что количество десятичных знаков ≤ (все цифры-3).

Данные преобразованной символьной строки будут сохранены в номерах устройств после (d) следующим образом.

• По знаку, когда 32-битные данные BIN положительны, сохраняется 20H (пусто), а когда отрицательны, сохраняется 2DH (-).

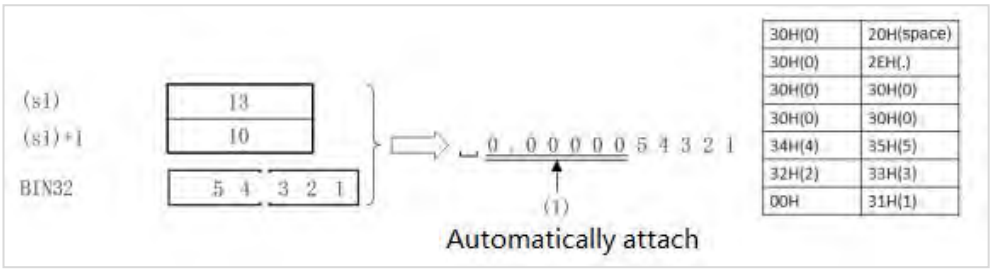
• Если число десятичных знаков не равно 0, 2EH(.) автоматически сохраняется в указанном разряде + 1 разряд. Когда десятичный разряд равен 0, 2EH(.) не сохраняется.



（1）: Количество знаков после запятой

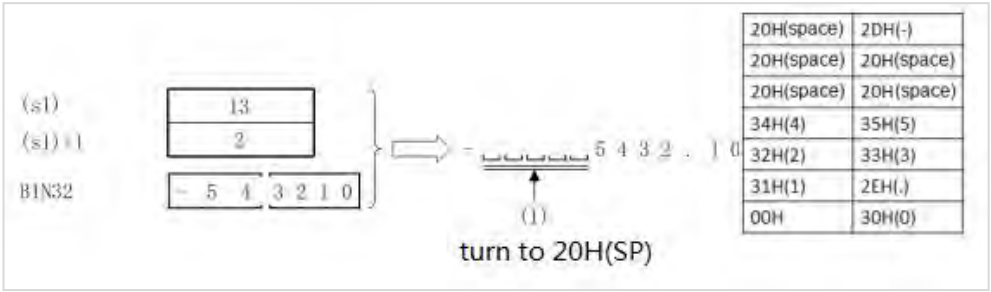
（2）: Автоматическое присоединение

• Если значение десятичного разряда больше, чем количество цифр в 32-битных данных BIN, 0 автоматически добавляется и преобразуется в "0.***" с правым выравниванием.



(1): Автоматическое присоединение

• Если знак исключен из значения всех цифр, а количество цифр после десятичной точки больше, чем количество цифр 32-раз рядных данных BIN, между знаком и значением сохраняется 20H (пустота). Если разряд BIN 16-битных данных больше, он будет находиться в состоянии ошибки.



(1): Изменить на 20H (SP)

• 00H автоматически сохраняется в конце преобразованной строки символов.

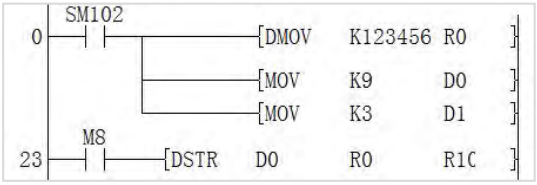
• Если общее количество цифр четное, "0000H" сохраняется в устройстве после устройства, хранящего конечный символ. В случае нечетного количества цифр, "00H" хранится в верхнем байте (8 бит) устройства, хранящего последний символ.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1), (s2) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s1) или (s1+1) значение настройки параметра находится вне диапазона. Например: 1. Значение параметра (s1) не находится в диапазоне от 2 до 13. 2. Значение параметра (s1+1) не находится в диапазоне от 0 до 10.

	3. Значение (s1+1) больше, чем значение (S1) минус 3. 4. Когда (s1+1) равно 0, количество цифр, указанное в (s1), меньше количества 16-разрядных данных BIN, указанных в (s2)+1. Когда (s1+1) не равно 0, количество цифр, указанное в (s1), меньше количества 16-битных данных BIN, указанных в (s2) + 2. (Количество цифр в (s1) < количество 16-разрядных данных BIN, не содержащих знак в (s2) + количество знаков (+ или -) + количество десятичных точек (.))
4086H	(d) При использовании смещения адрес смещения выходит за пределы диапазона устройства.

Пример



Как показано в примере

Нам нужно преобразовать 123456 в строку с плавающей запятой с длиной 9 после десятичной точки и длиной 3,

Результатом преобразования должно быть 123.456. Предыдущее значение будет иметь два пробела, дополняющие недостаточное число.

R10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
R11	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	12
R12	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	3.
R13	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	45
R14	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.

$+/ Комбинация строк

$+(P)

Соедините строковые данные, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s2), со строковыми данными, хранящимися после номера устройства, указанного в (s1), и сохраните их после номера устройства, указанного в (d).

-[$+ (s1) (s2) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Данные соединения или начальный номер устройства, хранящего данные, или непосредственно указанная символьная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(s2)	Подключенные данные или начальный номер устройства, хранящего подключенные данные, или непосредственно указанная символьная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего результат соединения	-	String	ANYSTRING_SINGLE

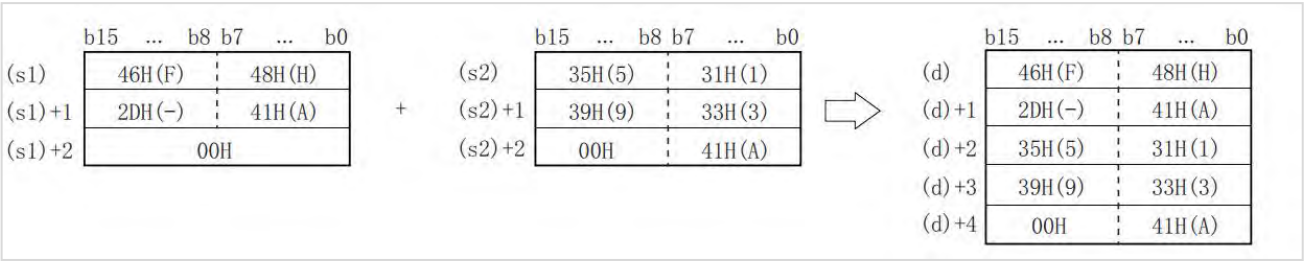
Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
$+	Parameter 1											•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
	Parameter 2											•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•
	Parameter 3												•	•	•	•	•	•	•	•						•	•

Характеристики

Соедините строковые данные, хранящиеся после номера устройства, указанного в (s2), со строковыми данными, хранящимися после номера устройства, указанного в (s1), и сохраните ее после номера устройства, указанного в (d).

Строки символов в (s1) и (s2) начинаются с указанного номера устройства, пока не будет сохранен номер устройства 00H.



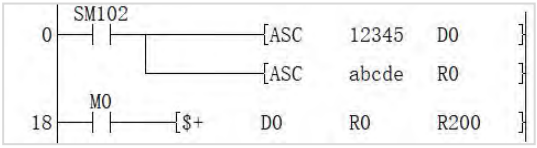
При объединении символьных строк 00H, обозначающий конец символьной строки, указанной в (s1), игнорируется, а символьная строка, указанная в (s2), подключается на последнем символе (s1).

Если символьная строка объединяется, 00H будет автоматически добавлено в конец. Если количество символов после соединения - нечетное число, 00H сохраняется в старшем байте устройства, хранящего конечный символ, а если количество символов после соединения - четное число, в устройстве после устройства, хранящего конечный символ, будет сохранен 0000H.

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1) или (s2) адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s1) или (s2) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s1) или (s2) При считывании строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден.
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства

Пример



Результатом объединения строки "12345" и строки "abcde" будет "12345abcde".

R200	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	12
R201	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	34
R202	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5a
R203	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	bc
R204	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	de

ИНСТР/поиск строки

INSTR(P)

Начиная с левого (s3) символа строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s2), выполнить поиск строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s1), и сохранить результат поиска в устройстве, указанном в (d).

-[INSTR (s1) (s2) (d) (s3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

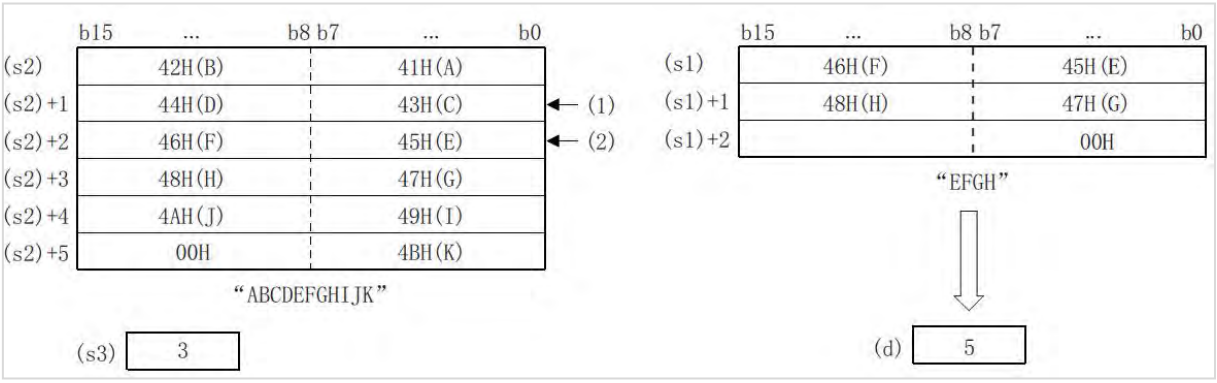
Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Строка поиска или начальный номер устройства, хранящего строку поиска	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(s2)	Искомая символьная строка или начальный номер устройства, в котором хранится искомая символьная строка	-	String	ANYSTRING_SINGLE
(d)	Стартовый номер устройства, хранящего результат поиска	-	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s3)	Начальная позиция поиска	1 до 400	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
INSTR	Parameter 1															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 3											●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●
	Parameter 4											●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

Характеристики

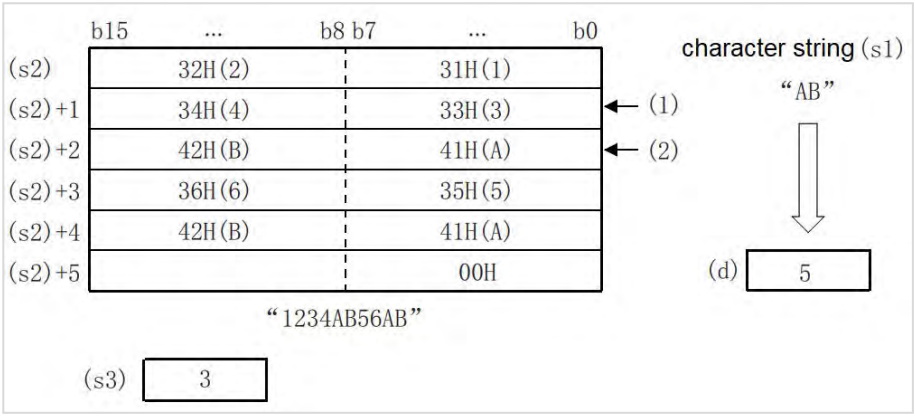
Начиная с левого (s3) символа строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s2), выполните поиск строковых данных, хранящихся после номера устройства, указанного в (s1), и сохраните результат поиска в устройстве, указанном в (d). В результате поиска будет сохранен первый символ от начального символа строковых данных, указанных в (s2).



(1): Положение начала поиска (S3): 3-й символ

(2): Пятый символ от начального символа

- Если данные строки символов не совпадают, в (d) сохраняется 0.
- Если положение начала поиска (s3) равно "0", обработка не выполняется.
- Искомая символьная строка (s1) может быть задана напрямую.



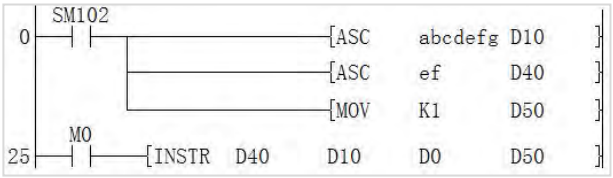
(1):Начальная позиция поиска (s3): 3-й символ

(2): Пятый символ от начального символа

Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	(s1), (s2), (s3) Адрес чтения выходит за пределы диапазона устройства
408AH	(s1), (s2) Длина считанной строки превышает, а непрерывная длина строки превышает 400 символов
408BH	(s1), (s2) При чтении строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден.
4086H	(d) Адрес записи выходит за пределы диапазона устройства
4084H	(s3) <0 или (s3)>=длина строки

Пример



Поиск строки "ef" в непрерывной строке "abcdefg" с первой по пятую позицию.

ASC/ASCII Ввод данных

ASC

Команда для преобразования строки символов полуширины/английских чисел в код ASCII.

Используется для выбора и отображения нескольких сообщений на внешнем дисплее.

-[ASC (s) (d)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	32-символьные английские цифры половинной ширины, вводимые с компьютера	-	String (ASCI code only)	ANY_ASC
(d)	Номер устройства стартового слова для хранения данных ASCII	-	BIN16 bit	ANY16_S

Используемое устройство

Инструкция	Параметры	Устройство																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
ASC	Parameter 1																									
	Parameter 2															●	●	●	●	●						●	

Характеристики

1. 16-битная арифметика (ASC)

После преобразования полуширинных, английских и цифровых символьных строк, указанных в (S), в коды ASCII, они передаются в (D) в последовательности последовательности.

• Обрабатывайте символы от A до Z, от 0 до 9 и полуширинные символы знаков в (S). (Полноширинные строки символов не обрабатываются.)При программировании с помощью инструмента программирования введите строку символов.

• Преобразованный ASCII-код хранится в (D) через каждые 2 символа/1 байт в порядке младших 8 бит и старших 8 бит.

Расширения

После включения SM161 расширенная функция начинает действовать. В это время полуширокая/буквенно-цифровая строка символов, заданная в S, преобразуется в код ASCII, а затем последовательно передается в младшие 8 битов (1 байт) D.

✎ **Примечание:**

1. Количество занятых точек устройства

1) Когда расширенная функция выключена

— D занимает количество символов ÷ 2 точки (если не является четным кратным, десятичная точка округляется в большую сторону).

2) Когда расширенная функция включена

-Количество точек, занимаемых D, равно количеству точек, занимаемых символами.

2. При использовании и т.д.

Флаг расширенной функции SM161 - это бит флага, общий для других инструкций.

При использовании вышеуказанных инструкций и инструкции ASC обратите внимание, что программа включения или выключения SM161 записывается перед инструкцией ASC, чтобы не влиять на нее.

Код ошибки

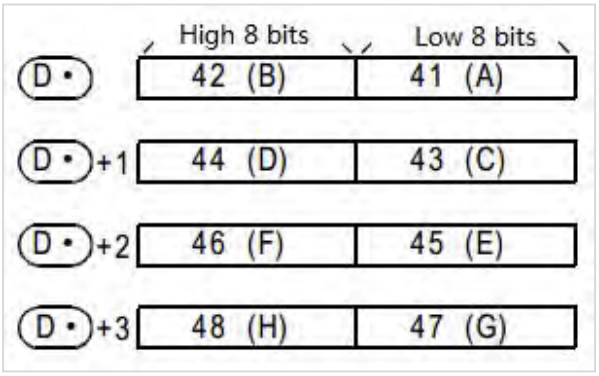
Код ошибки	Содержимое
4085H	Выходной результат чтения инструкции(ий) приложения выходит за пределы диапазона устройства
4086H	(D) Выходной результат выходит за пределы диапазона устройства при написании инструкций по применению

Пример

1. Процедура



Когда X20 = ON, назначение D200 до D203:



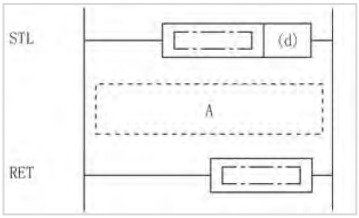
Если специальный регистр SM161 установлен в ON, каждый символ ASCII после преобразования занимает 16-битную переменную, как показано на рисунке ниже, старший байт каждой переменной заполнен 0 (шестнадцатеричный):

	D•		S
	Старшие 8 бит	Младший 8 бит	Строка
D•	00	41	A
D• +1	00	42	B
D• +2	00	43	C
D• +3	00	44	D
D• +4	00	45	E
D• +5	00	46	F
D• +6	00	47	G
D• +7	00	48	H

13 Ступенчатая лестничная диаграмма инструкции

13.1 STL/RET Инструкция по построению ступенчатой лестничной диаграммы

STL: начало диаграммы ступенчатой лестницы
RET: диаграмма ступенчатой лестницы заканчивается



Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(d)	State assigns the number of destination step relay	0 to 4,095	bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

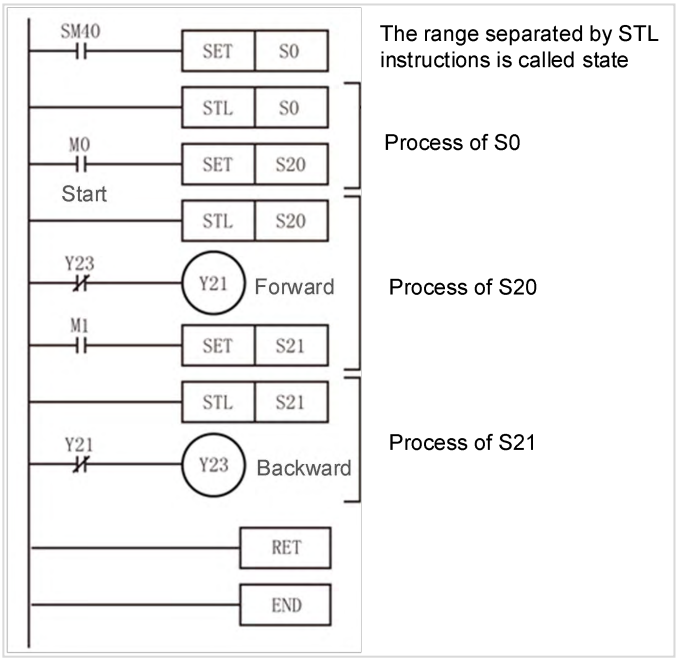
Инструкция	Параметр	Устройство																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
STL	Parameter 1				●																						

Характеристики

① Программы, использующие ступенчатую лестничную диаграмму, основаны на механических действиях, и назначают ступенчатое реле S в соответствии с каждым процессом. Оно действует как контур, соединенный в контакте состояния (STL-контакт), и осуществляет последовательное программирование управления входным состоянием и выходным управлением.

② В ступенчатой лестничной диаграмме шаговое реле S рассматривается как процесс управления и осуществляет последовательное программирование управления входными условиями и выходным управлением. По мере выполнения процесса предыдущий процесс не будет выполняться. Поэтому механическое управление может быть выполнено простым последовательным управлением каждого процесса.

③ Для серии ступенчатых лестничных диаграмм начните с состояния инициализации и программируйте в порядке перечисления состояний.

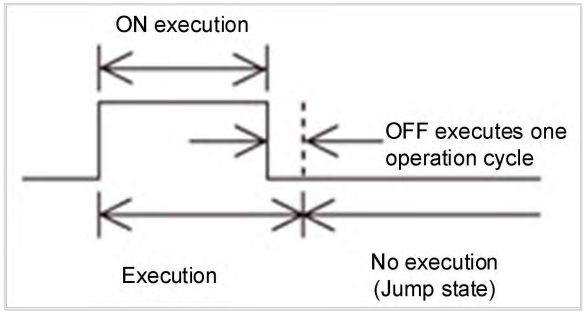


Шаговая лестничная диаграмма демонстрирует лестничную программу реле, вы могли бы использовать состояние для программирования в соответствии с потоком механического управления. Можно считать, что состояние и реле - это одно и то же, которое состоит из катушки привода и контакта (STL-контакт). Катушка привода использует инструкции SET и OUT, а контакт - инструкцию STL.

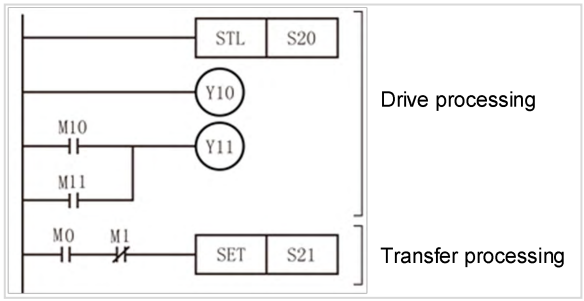
Действия внутреннего цикла, связанные с состоянием, выглядят следующим образом.

Действие внутреннего контура	
Выполнение ON	Если статус ON, то шлейф, подключенный к этому выходу, выполняет действия по STL.
Выполнение OFF (один рабочий цикл)	Если условие, установленное при переходе состояния (условие перехода), выполняется, следующее состояние устанавливается в ON, а состояние, предшествующее ON, выключается (сбрасывается). (Действие перехода) Во время перехода состояния только в одном операционном цикле оба состояния будут включены одновременно. После перехода состояние перед переходом выключается (сбрасывается) в следующем операционном цикле. Независимо от состояния контакта перед команд ой привода, команда привода, подключенная к шине в выключенном состоянии, выполняется только в выключенном состоянии в течение одного операционного цикла (то же действие, что и при выключенном состоянии контакта). Однако, когда состояние перехода используется командой контакта, изображение контакта отключается и выполняется после выполнения условия перехода.
Без исполнения	После следующего цикла операций, который после OFF выполняется, действие выполнения инструкции OFF не выполняется. (состояние перехода)

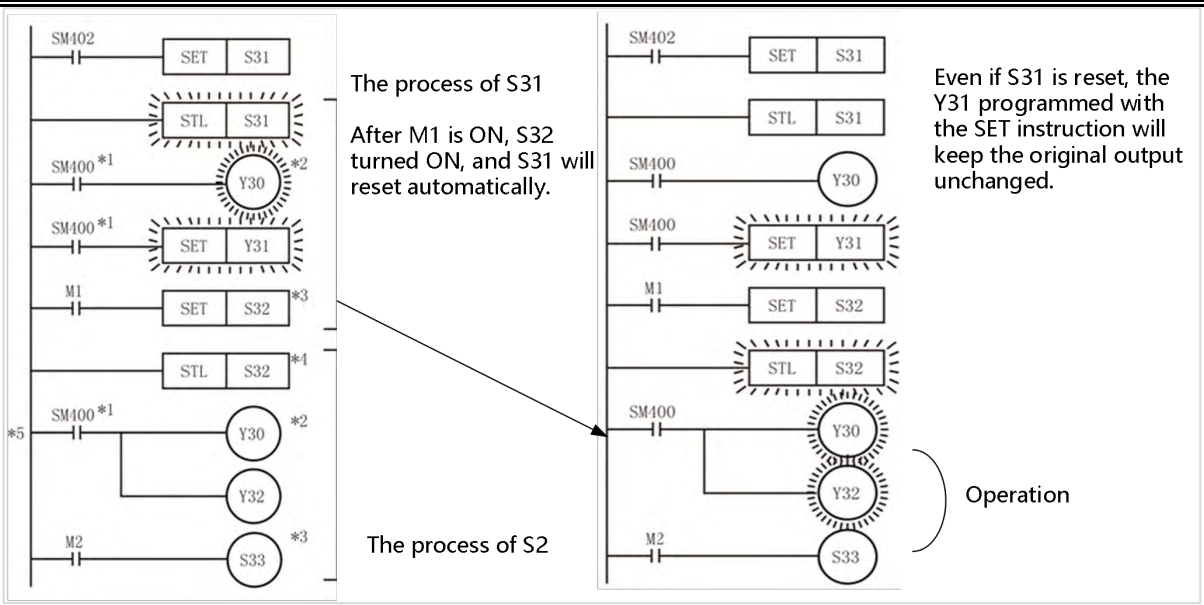
Схема последовательности выполнения состояния (внутреннего цикла) выглядит следующим образом.



Каждое состояние имеет три функции: обработка привода на нагрузке, указание цели перехода и указание условий перехода. Как показано ниже, сначала выполните обработку привода на нагрузке, а затем выполните последовательное выполнение обработки перехода.
В состоянии без нагрузки обработка привода не требуется



Пошаговые лестничные программы выполняют следующие действия



① Рекомендуется запрограммировать контакты в выходном приводе.

② Выходная катушка может быть запрограммирована многократно в различных состояниях.

③ Инструкции OUT и SET шагового реле автоматически сбрасывают состояние перед передачей.

④ Не рекомендуется использовать один и тот же номер шагового реле (S) несколько раз

⑤ Указатели(P) не могут быть сконфигурированы сразу после инструкции STL. Если они сконфигурированы, возникает программная ошибка.

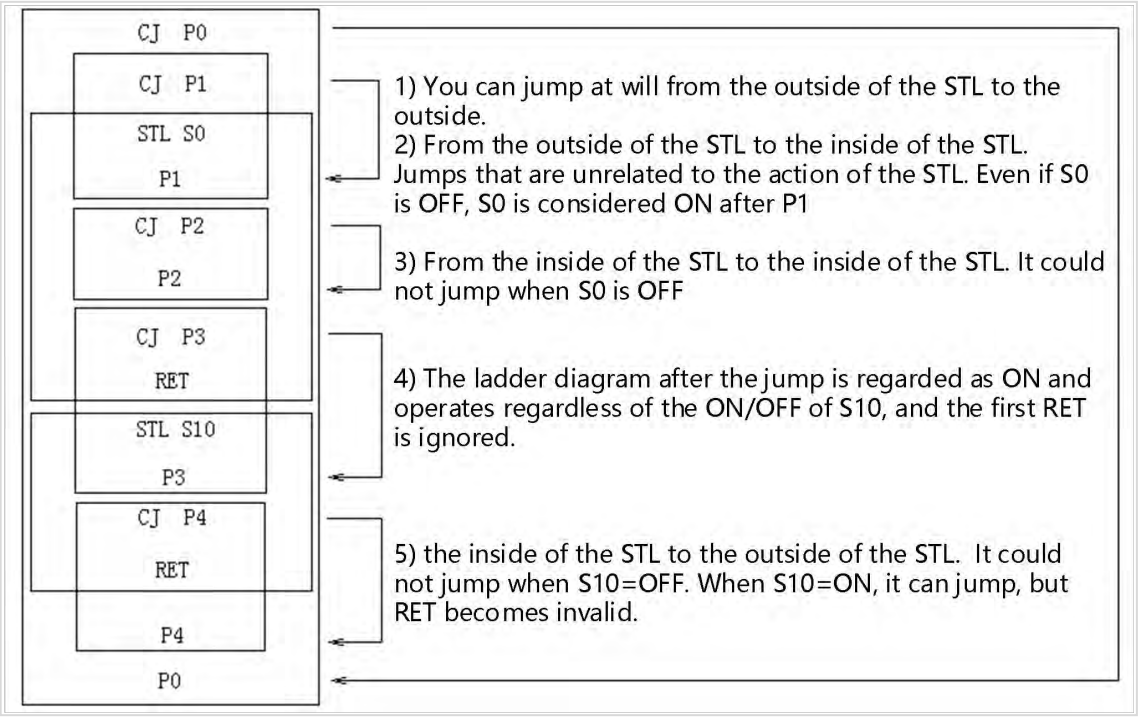
Ключевые моменты

Состояние действия шагового реле, установленное для сохранения после отключения питания, сохраняется в энергонезависимой памяти. Эти шаговые реле используются, когда происходит сбой питания в середине механической операции, и когда питание включается снова, и вы хотите продолжить операцию с этого момента. Кроме того, поскольку эти шаговые реле продолжают работать даже от RUN до STOP, при повторном выполнении RUN операция будет перезапущена из состояния перед STOP.

① Инструкция STL не может быть использована в подпрограмме прерывания, подпрограмме событий и подпрограмме.

② При использовании инструкции STK в процедуре прерывания, пожалуйста, не используйте инструкцию SET или состояние движения S инструкции OUT.

③ Нельзя сказать, что использование инструкции по прыжкам (CJ/CJP) в государстве запрещено. Рекомендуется не использовать ее как можно чаще поскольку это приведет к сложным действиям.



✎ **Примечание:**Указатель P может быть установлен на первую инструкцию в STL без контактов, поэтому первая инструкция рассматривается как не имеющая отношения к действию STL ниже.

Используемое устройство

Устройство	Название	Содержимое
SM240	Передача запрещена	Если SM240 установлен в ON, все переходы между состояниями запрещены.
SM246	Работа с STL	Если SM247 и шаговое реле (устройство S) оба включены, SM246 будет включен автоматически.
SM247	Контроль достоверности STL	Если SM247 установлен в ON, количество работающих шаговых реле будет сохранено в SD240 - SD247 от наименьшего к наибольшему.
SD240 до SD247	Номер шагового реле ON	Номер шагового реле, которое должно быть включено, сохраняется в SD240 - SD247 (до 8) от наименьшего к наибольшему.

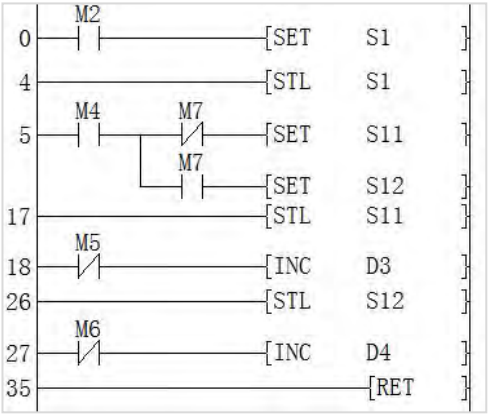
✎ **Примечание:**

Шаговое реле (S) без блокировки настройки снимается путем переключения питания с ON на OFF и с RUN на STOP. Если питание переключается с ON на OFF и с RUN на STOP, пока статус действителен, процесс не может быть перезапущен с середины.

Код ошибки

Нет ошибок.

Программа



Разомкните M2, реле состояния S1 устанавливается в положение ON, программы в STL S1 выполняются нормально.

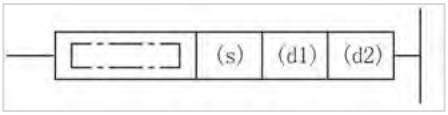
Открыть M4, если S1 включено, состояние S11/S12 может быть выбрано для перехода в соответствии с OFF/ON M7, и состояние S1 может быть сброшено.

Когда M7 выключен, переход в состояние S11

Когда M7 включен, переход в S12

13.2 IST/Состояние инициализации

В программе, использующей пошаговую лестничную диаграмму, состояние инициализации и специальные реле управляются автоматически.



Программа ступенчатой лестничной диаграммы

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Номер устройства стартового бита переключателя режима работы	--	bit	ANYBIT_ARRAY (element number: 8)
(d1)	Минимальный номер полезного состояния в автоматическом режиме ((d1)<(d2))	--	bit	ANY_BOOL
(d2)	Максимальный номер полезного состояния в автоматическом режиме ((d1)<(d2))	--	bit	ANY_BOOL
EN	Условие выполнения	--	bit	BOOL
ENO	Результат выполнения	--	bit	BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройство																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
IST	(s)	●	●	●		●					●																
	(d1)				●																						
	(d2)				●																						

Характеристики

Можно использовать только устройство S.

(1) IST

1) Укажите начальный вход режима работы в (c).

2) Переключатель для выбора режима работы занимает 8 точек от стартового разрядного устройства.

3) Устройство, указанное переключателем для выбора режима работы.Функции переключателя в следующей таблице и X20 отдельно назначаются устройствам, указанным переключателем для выбора режима работы. В данных обстоятельствах, чтобы предотвратить одновременное включение X20 - X24, необходимо использовать поворотный переключатель. Переключатели, которые не используются, не требуют прокладки проводов. Однако эти переключатели нельзя использовать для других целей, поскольку они заняты инструкциями IST,

Адрес источника	Номер устройства (пример)	Функция переключателя	Содержимое
(s)	X20	Индивидуальный запуск	Используйте каждую кнопку для включения или выключения каждой нагрузки.
(s)+1	X21	Сброс исходных данных	Нажмите кнопку сброса исходного положения, чтобы автоматически вернуть машину в исходное положение.
(s)+2	X22	Ступенька	При каждом нажатии кнопки "Пуск" происходит продвижение на один процесс.
(s)+3	X23	Цикл выполняется один раз	Если кнопка пуска нажата в исходной точке, то после выполнения одного цикла автоматической работы она остановится в исходной точке. Если в середине нажать кнопку "стоп", процесс будет остановлен, а если снова нажать кнопку "пуск", работа продолжится с этого момента, а затем автоматически остановится в исходной точке.

(s)+4	X24	непрерывная работа	Если в исходном положении нажать кнопку старта, начнется непрерывный повторяющийся прогон. Если нажать кнопку "стоп", то после достижения исходного положения прогон прекратится.
(s)+5	X25	Сброс начала отсчета	Используйте каждую кнопку для включения или выключения каждой нагрузки.
(s)+6	X26	Запуск автоматически	Пошаговый запуск, однократный запуск цикла, непрерывный запуск
(s)+7	X27	Остановить	Остановить выполнение

4) Минимальный номер полезного состояния в (d1).(автоматический режим)

5) Максимальный номер полезного состояния в (d2).(автоматический режим).

6) Когда инструкции Когда вход инструкций включен, происходит автоматическое переключение и управление следующими устройствами. При выключенном входе инструкций это не изменяется.

Номер устройства	Содержимое	Состояние ON/OFF	
SM240	Передача запрещена	Состояние ON	Всегда ON во время индивидуального прогона Всегда ON кроме случаев, когда кнопка пуска нажата во время шага При нажатии кнопки "стоп" во время сброса исходного состояния и однократного выполнения цикла.
		Состояние OFF	При нажатии кнопки пуска во время шага. После нажатия кнопки "стоп" во время сброса происхождения и однократного выполнения цикла.
SM241	Начать передачу	Состояние ON	При нажатии кнопки пуска во время сброса исходного состояния и однократного цикла работы. После нажатия кнопки пуска во время непрерывной работы
		Состояние OFF	При переходе из режима RUN в режим STOP Всегда включен во время индивидуального запуска и сброса происхождения После нажатия кнопки "Стоп" во время непрерывной работы
SM242	Стартовый импульс	Состояние ON	Только в момент нажатия кнопки пуска
		Состояние OFF	Кроме случаев, когда он включен
SM243	Завершение сброса исходных данных	Состояние ON	По завершении сброса происхождения (программа пользователя)
		Состояние OFF	При переходе из режима RUN в режим STOP Если сброс исходного состояния не завершен
SM244	Исходное состояние	Состояние ON	Когда выполняется условие происхождения (программа пользователя)
		Состояние OFF	При переходе из режима RUN в режим STOP Если сброс происхождения не завершен
SM245	Запрещен сброс всех выходов	Состояние ON	При невыполнении все выходы сбрасываются (программа пользователя)
		Состояние OFF	При выполнении сброса всех выходов (программа пользователя)
SM246	Состояние STL ON	Состояние ON	Когда действительный контроль STL включен и любое из шаговых реле (устройство S) включено
		Состояние OFF	Когда действительный контроль STL выключен, или когда действительный контроль STL включен и все шаговые реле (устройство S) включены.
SM247	Контроль STL	Состояние ON	При выдаче инструкции IST
		Состояние OFF	Когда шаговая лестничная диаграмма заканчивается (программа пользователя)

Номер устройства	Содержимое	Состояние ON/OFF	
S0	Состояние инициализации отдельного выполнения	ON состояние	В индивидуальном режиме
		OFF состояние	Кроме индивидуального режима
S1	Состояние инициализации исходного состояния	ON состояние	Когда он находится в режиме исходного сброса
		OFF состояние	Кроме режима сброса происхождения

S2	Состояние инициализации автоматического запуска	ON состояние	В режиме автоматического запуска
		OFF состояние	Кроме автоматического режима работы

7) Не программируйте следующие состояния как нормальные.

Номер устройства	Содержимое	Состояние ON/OFF	
S0 to S9	Занято как состояние инициализации ✎S0 - S2 используются для индивидуального запуска, сброса происхождения и автоматического запуска. ✎S3 - S9 могут быть использованы свободно.	ON состояние	Если в качестве состояния инициализации выбрано шаговое реле (устройство S).
		OFF состояние	Если ступенчатое реле (устройство S) не выбрано
S10 to S19	Занято как исходный сброс	ON состояние	Когда шаговое реле (устройство S) выбрано в качестве исходного сброса.
		OFF состояние	Если ступенчатое реле (устройство S) не выбрано

8) Когда завершение сброса происхождения (SM243) не включено, при переключении между индивидуальным запуском (X20), сбросом исходного (X21) и автоматическим запуском (X22, X23, X24), все выходы будут выключены. Автоматический режим работы может быть перезапущен после завершения сброса происхождения.

✎ **Примечание:**

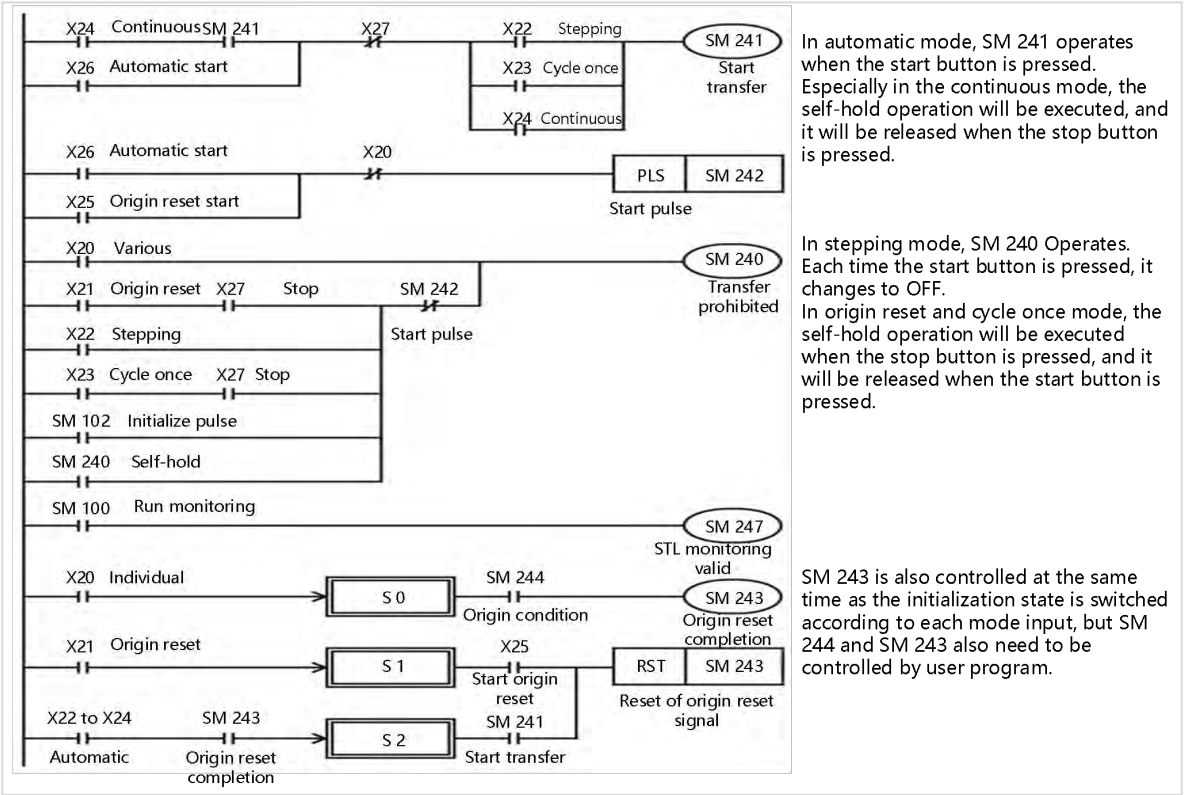
① Переключатели выбора режима не обязательно должны использоваться все. Неиспользуемые переключатели должны быть установлены в пустое состояние (не могут быть использованы для других целей). Необходимо написать программу инструкции IST перед серией циклов STL, таких как состояния S0 - S2.

② S10 - S19 должны использоваться для состояния операции сброса происхождения. В конечном состоянии операции сброса происхождения, самосброс должен быть выполнен после установки SM243

③ В программе может быть записана только одна инструкция IST.

(2) Цикл, эквивалентный инструкции IST

1) Детали специального реле (SM) и состояния инициализации (S0 - S9), которые автоматически управляются инструкцией IST, показаны на следующей эквивалентной схеме. (Пожалуйста, прочитайте ее как справочник.) Эта эквивалентная схема не может быть запрограммирована.

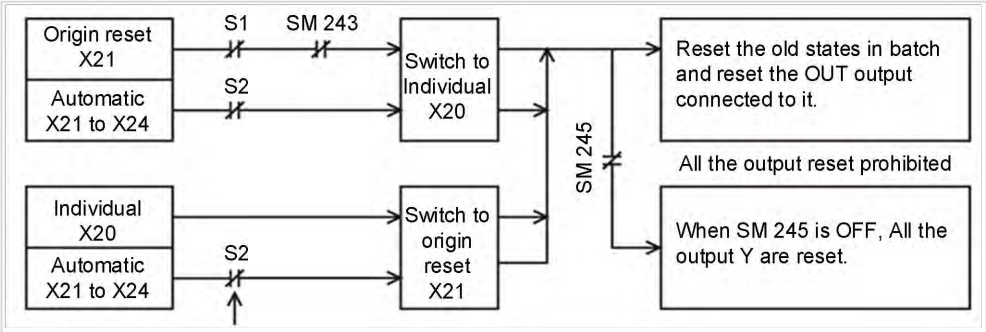


In automatic mode, SM 241 operates when the start button is pressed. Especially in the continuous mode, the self-hold operation will be executed, and it will be released when the stop button is pressed.

In stepping mode, SM 240 Operates. Each time the start button is pressed, it changes to OFF.
In origin reset and cycle once mode, the self-hold operation will be executed when the stop button is pressed, and it will be released when the start button is pressed.

SM 243 is also controlled at the same time as the initialization state is switched according to each mode input, but SM 244 and SM 243 also need to be controlled by user program.

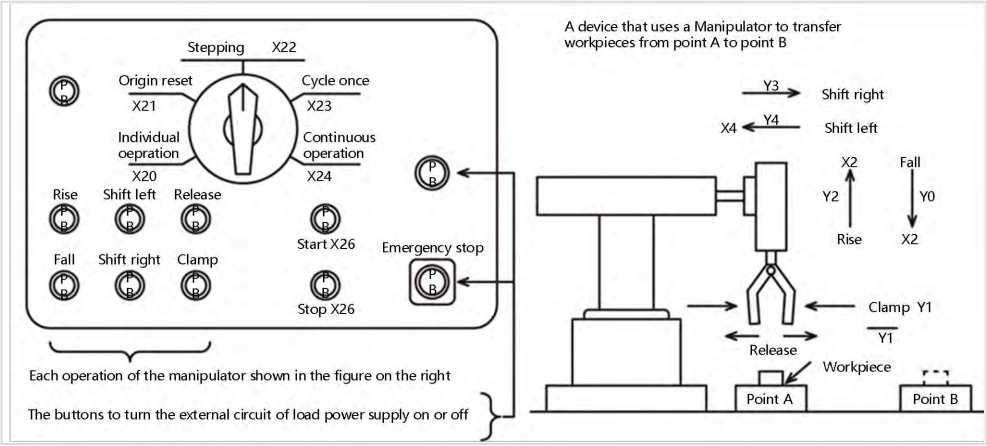
2) Если режим переключается между каждым, сбросом исходного положения и автоматическим, когда машина находится вне исходного положения, все выходы (выход (Y), не управляемый состоянием, и выход (Y), управляемый состоянием с помощью инструкций OUT и SET) и старое состояние сбрасываются партиями. Привод SM245 не сбрасывает все выходы.



During the operation of S2, even if switching between automatic and origin reset, the state and the out except the initialization state would not be reset.

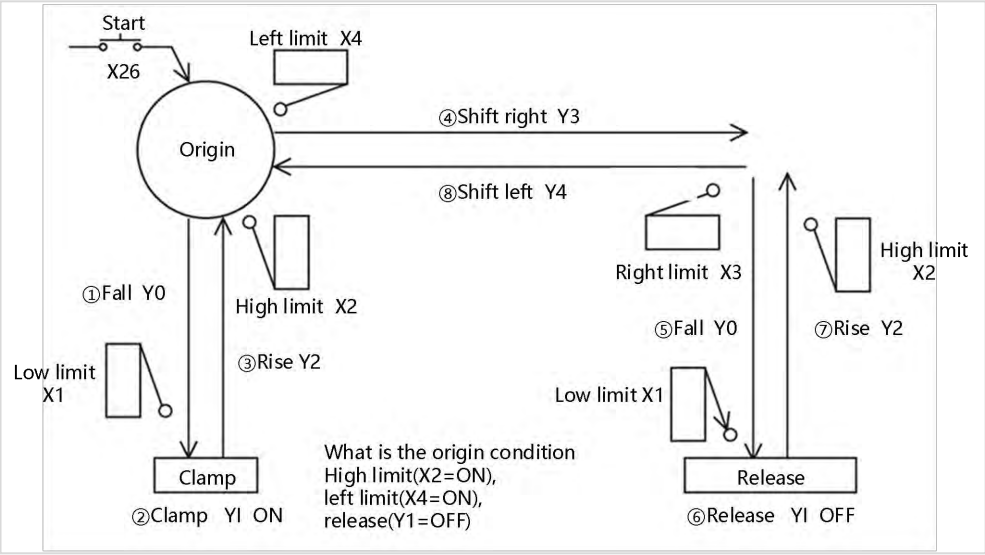
(3) Пример импорта инструкции IST (оборудование для перемещения заготовок)

Режим работы



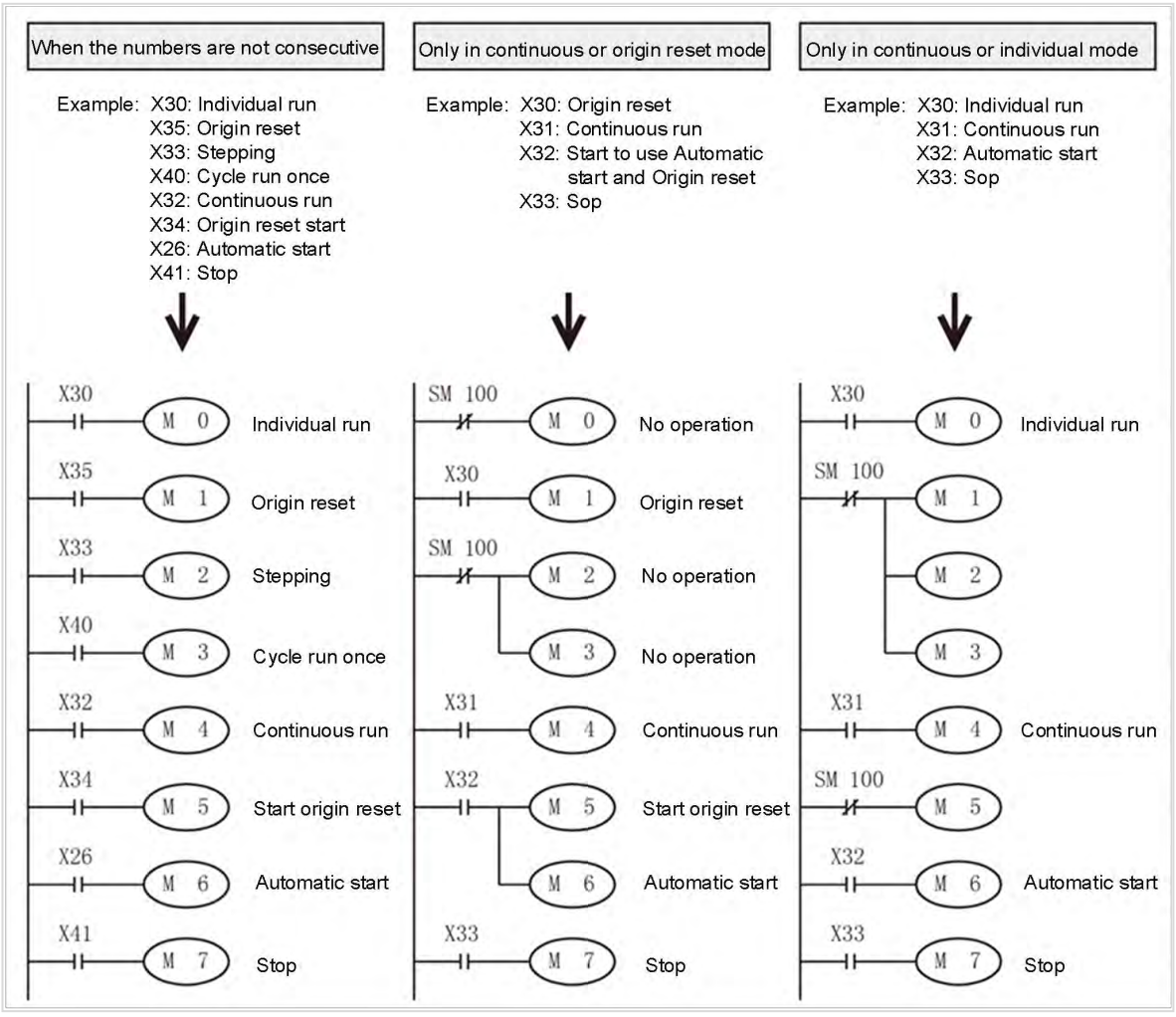
Режим работы		Операции
Вручную	Индивидуальный запуск	Используйте каждую кнопку для включения или выключения каждой нагрузки.
	Сброс исходных данных	Нажмите кнопку сброса исходного положения, чтобы автоматически вернуть машину в исходное положение.
Автомати-ческий	Ступенька	При каждом нажатии кнопки "Пуск" происходит продвижение на один процесс.
	Цикл 1 раз	Если кнопка пуска нажата в исходной точке, то после выполнения одного цикла автоматической работы она остановится в исходной точке. Если в середине нажать кнопку "стоп", процесс будет остановлен, а если снова нажать кнопку "пуск", работа продолжится с этого момента, а затем автоматически остановится в исходной точке.
	Непрерывная работа	Если в исходном положении нажать кнопку старта, начнется непрерывный повторяющийся прогон. Если нажать кнопку "стоп", то после достижения исходного положения прогон прекратится.

Переносное оборудование

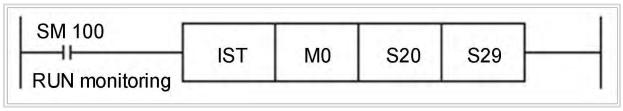


1) Чтобы использовать инструкции IST, входам режимов необходимо присвоить последовательные номерные входы, как показано ниже. Если номера не являются последовательными или часть режима пропущена, используйте вспомогательное реле для изменения расположения, как показано на рисунке ниже, и используйте его в качестве стартового входа для задания режима.

Устройство ввода	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27
Задание	Индивидуальная работа	Сброс исходных данных	Ступенька	Цикл выполняется однократно	Непрерывная работа	Начало сброса	Автоматический запуск	Стоп



В этом примере M0 используется в качестве стартового входа для задания режима.

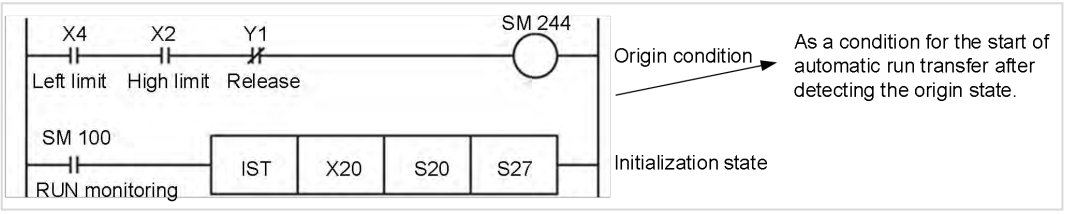


2) Специальное реле (SM), используемое в инструкции IST, имеет различные классификации. По одной из них инструкция сама автоматически управляется в зависимости от ситуации, а по другой необходимо управление со стороны программы в зависимости от подготовки к работе и цели управления.

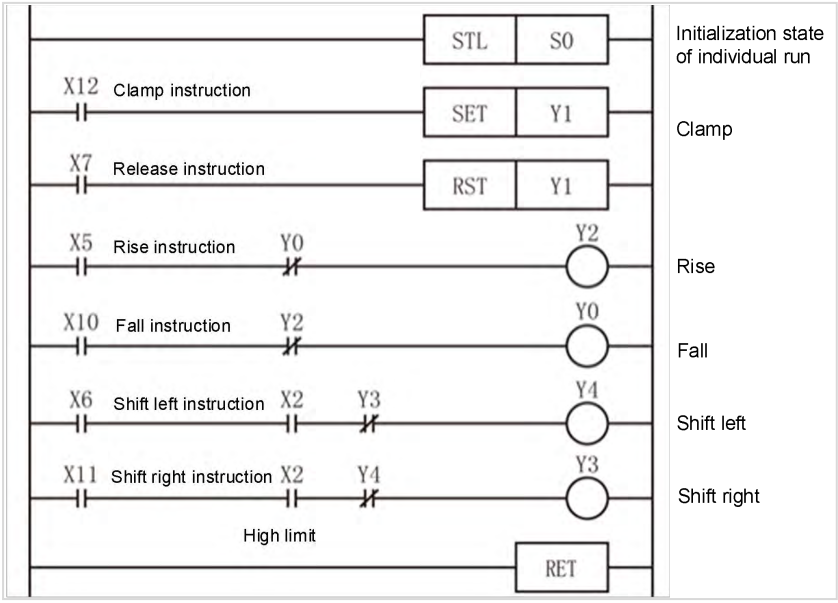
Специальное реле	Содержимое	Ремарка
SM240 (Передача запрещена)	После введения в действие специального реле все государственные переводы запрещены. Индивидуальный: SM240 продолжает работать. Происходит сброс и цикл один раз: После нажатия кнопки "стоп" работа удерживается до нажатия кнопки "пуск". Шаговый: SM240 продолжает работать, но только при нажатии кнопки пуска, операция не выполняется, а выполняется передача. При переключении STOP на RUN работа программируемого контроллера удерживается, и разблокируется при нажатии кнопки пуска. Даже когда состояние передачи запрещено, выход в состоянии выход в этом состоянии продолжает работу в исходном состоянии.	Инструкции IST выполняют автомати-ческое управление
SM241 (Начать передачу)	Вспомогательное реле как условие перехода из состояния инициализации S2 в следующее состояние. Индивидуальный и исходный сброс: Нет операции. Шаговый и однократный цикл: Работает только при нажатии кнопки пуска. Непрерывный: операция удерживается при нажатии кнопки пуска и разблокируется после нажатия кнопки "стоп".	
SM242(Стартовый импульс)	Работает только в момент нажатия кнопки пуска.	
SM247 (Контроль STL действителен)	После использования инструкции IST установите SM247 в положение ON. Когда SM 247 включается, контроль STL становится действительным, и номера состояний (S0 - S899), находящихся в работе, сохраняются в специальных регистрах SD240 - SD247 в порядке возрастания. Таким образом, можно отслеживать максимум восемь состояний работы Кроме того, если какое-либо из этих состояний находится в работе, срабатывает специальное реле SM246.	
SM243 (Завершение сброса)	В режиме сброса начала координат, когда машина возвращается к началу координат, срабатывает специальное реле (SM) с помощью программы пользователя.	Приводится в действие последова-тельной программой управления
SM244 (Исходное состояние)	Специальное реле должно приводиться в действие после обнаружения исходного состояния машины. Это действительный сигнал во всех режимах.	
SM245 (Сброс всех выходов запрещен)	При переключении между индивидуальным запуском, сбросом в исходное положение и автоматическим режимом, когда машина не находится в исходном положении, сбрасываются все выходы и рабочие состояния. Но если SM245 приводится в действие первым, то сбрасывается только рабочее состояние.	

Программа

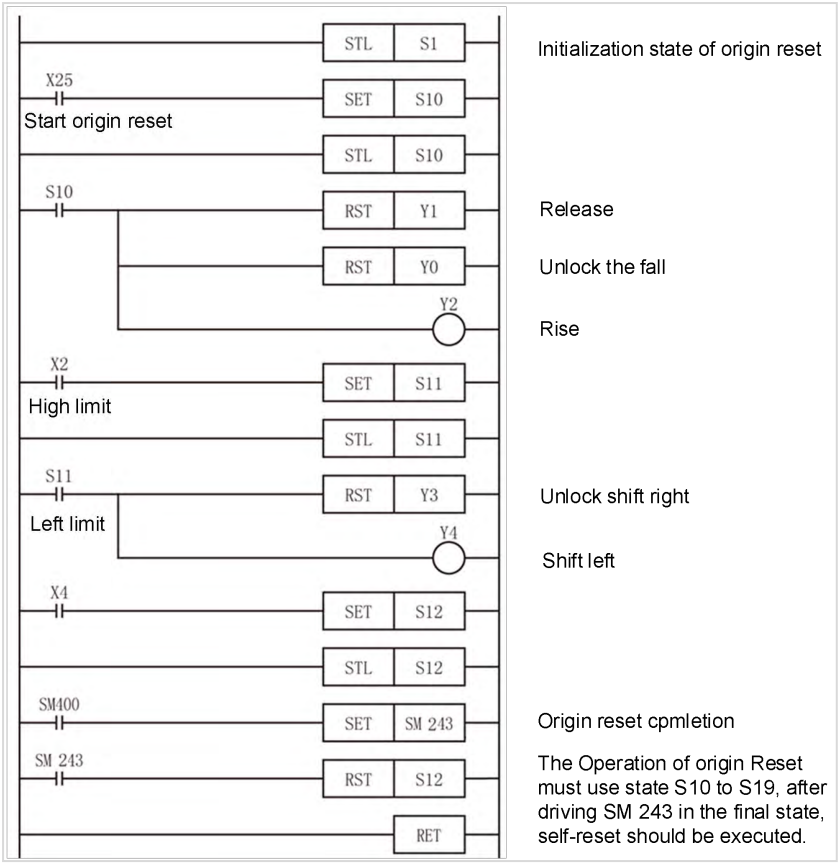
3) Когда машина работает, она может свободно переключаться в "Автоматический" режим (шаговый/однократный/ непрерывный). В этом случае, для безопасности, переключенный режим становится эффективным только после однократного сброса всех выходов. (Если SM245 (запрет сброса всех выходов) установлен на ON, сброс не произойдет).



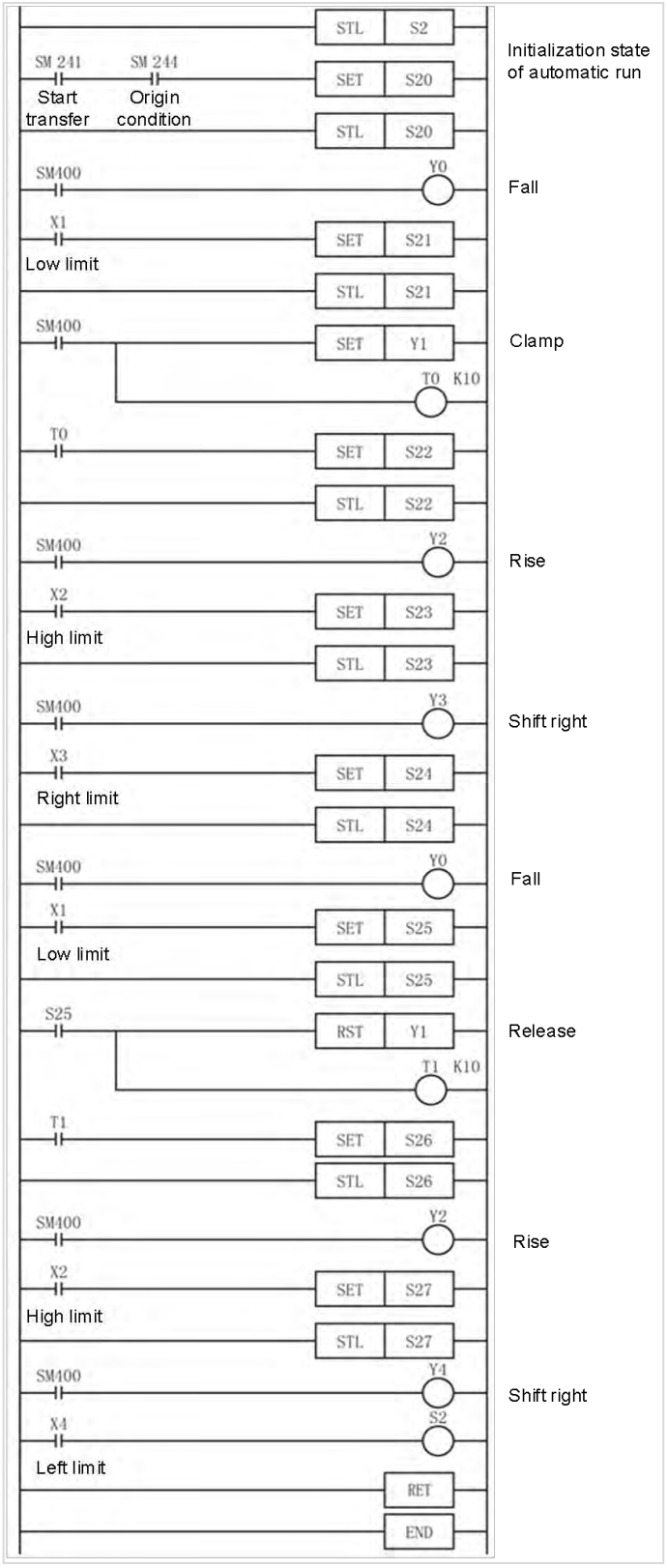
4) Программирование не требуется, если нет индивидуального режима работы.



5) Программирование не требуется, если нет режима сброса происхождения. Но перед автоматическим запуском необходимо сначала сбросить начало отсчета, чтобы завершить набор SM243 один раз.



6) Автоматический запуск (пошаговый/однократный/непрерывный)



Код ошибки

Код ошибки	Содержимое
4085H	Если номер устройства, указанный в (d1) и (d2), находится в следующем случае. (d1)>(d2)
	Когда устройство, указанное в (s), не смогло зарезервировать восемь очков.

14 Связь через Ethernet

14.1 Обзор Ethernet

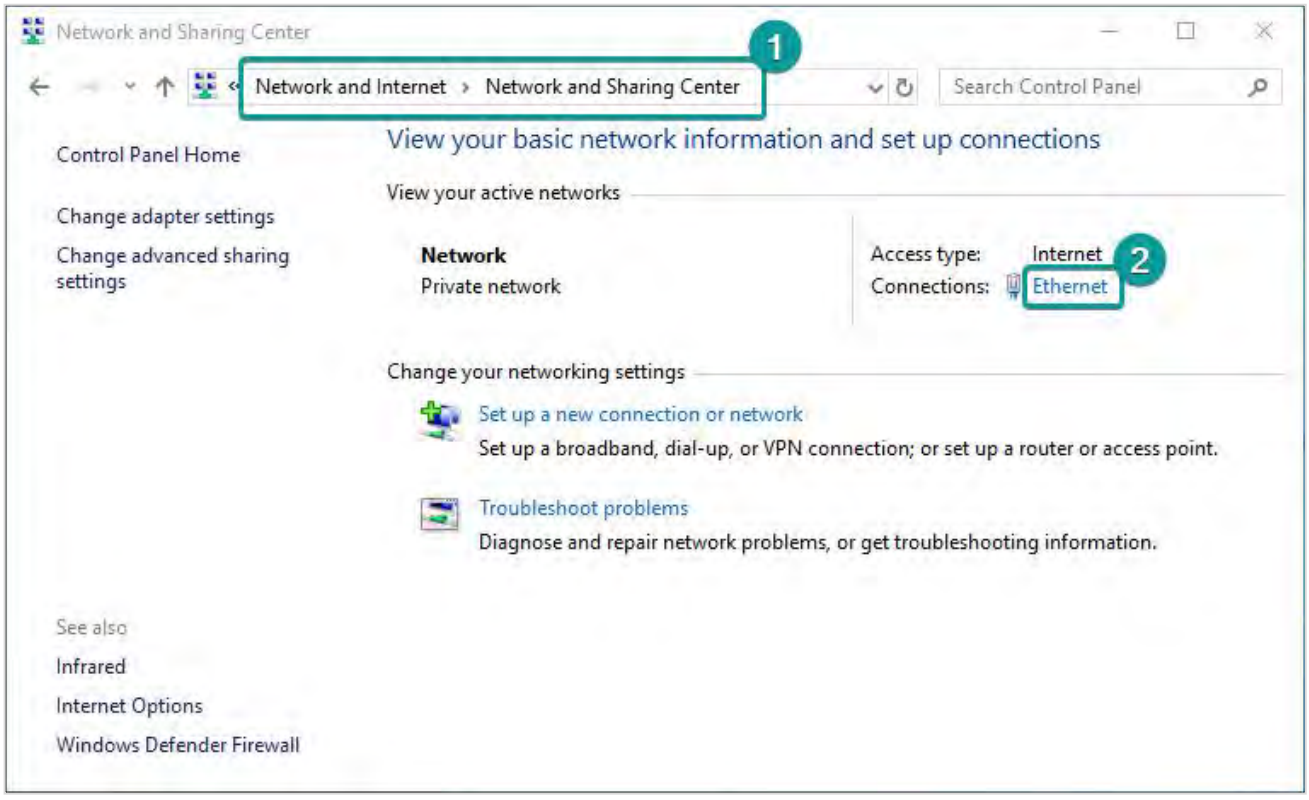
IP адрес

IP-адрес состоит из сетевого адреса и адреса хоста и различается маской подсети. Если устройство программирования (например, ПК) использует сетевую карту для подключения к локальной сети, устройство программирования и ПЛК должны находиться в одной подсети. Вы можете определить подсеть устройства, объединив IP-адрес с маской подсети. Сетевой адрес может быть вычислен путем выполнения логических операций между IP-адресом и маской подсети. Если адреса находятся в одной сети, это означает, что связь возможна.

Номер	Сетевое устройство 1			Сетевое устройство 2			Сетевое подключение
	IP	Маска подсети	Сетевой адрес	IP	Маска подсети	Сетевой адрес	
1	192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.0.0	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.0	Yes
2	192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.0.0	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.0	No
3	192.168.0.1	255.255.255.1	192.168.0.1	192.168.0.10	255.255.255.1	192.168.0.0	No

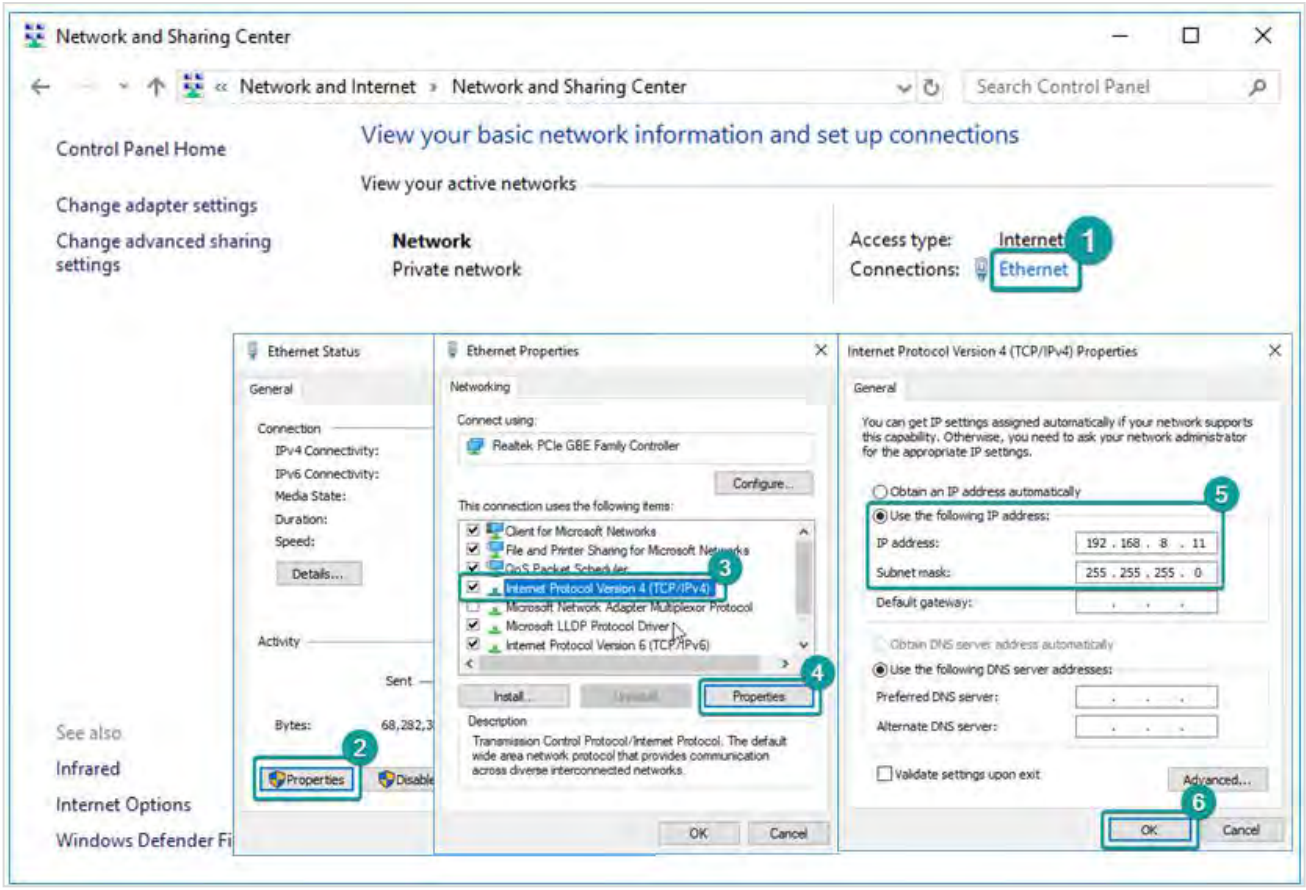
Установить сетевой адрес ПК

(1) Нажмите “Control panel”→”Network and Internet”→”Network and sharing center”.



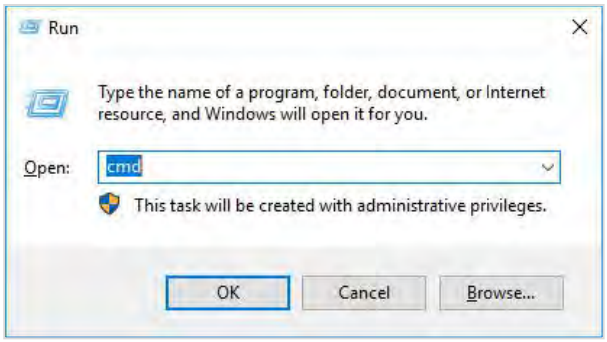
(2) Click “Ethernet”→”Properties”→”Internet protocol version 4”.

(3) Установите IP-адрес и маску подсети на том же сетевом адресе, что и ПЛК. IP-адрес, который использовался в локальной сети, не может быть установлен. Если IP-адрес ПЛК 192.168.8.8, а маска подсети 255.255.255.0. Для подключения ПК к ПЛК можно установить IP-адрес, как показано ниже.



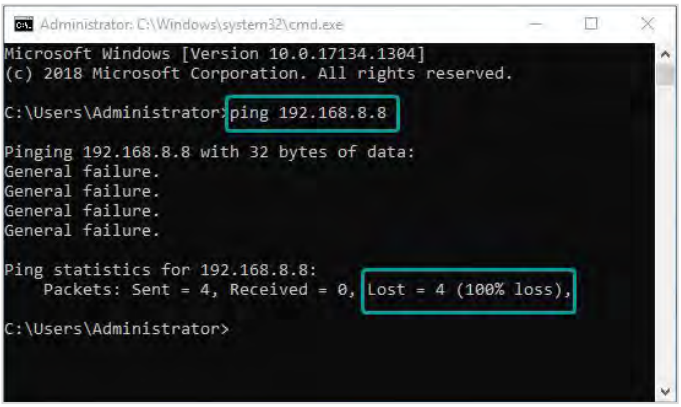
Проверка состояния сетевого подключения

Проверьте состояние соединения между ПК и ПЛК с помощью команды ping. (1)
Нажмите клавиши “WIN” и “R” и введите “cmd”.

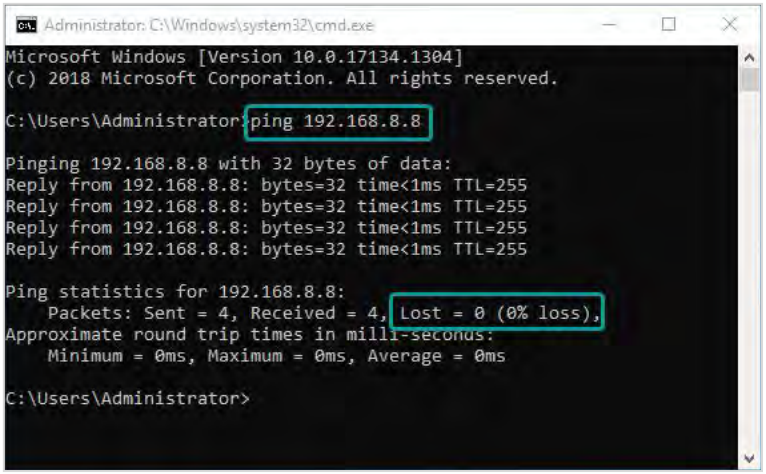


(2) Если IP-адрес ПЛК равен 192.168.8.8.

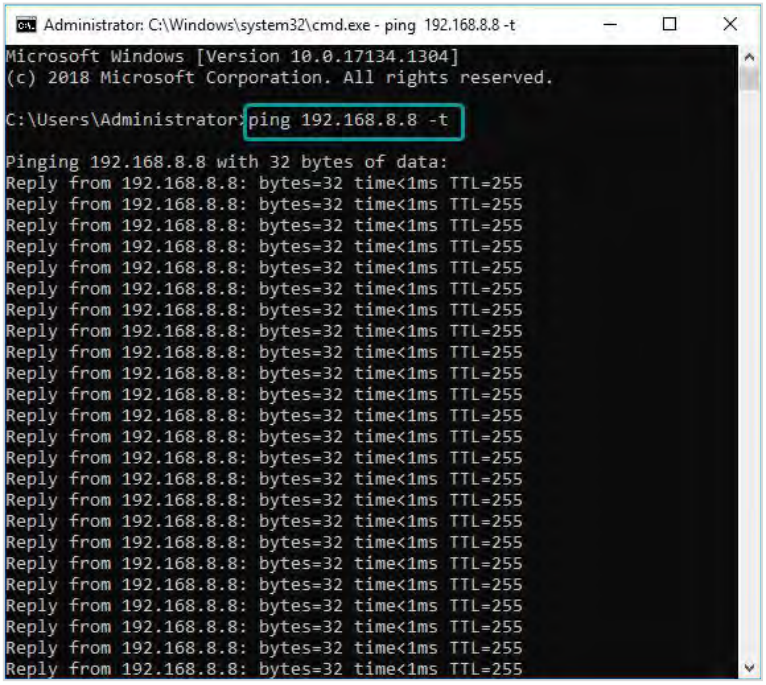
1) Введите "ping 192.168.8.8 " и введите. Если на экране отобразится "100% потери", это означает, что ПЛК может быть подключен.



2) Введите "ping 192.168.8.8 " и введите. Если на экране появится "0% потери", это означает, что устройство может быть подключено к PLC.

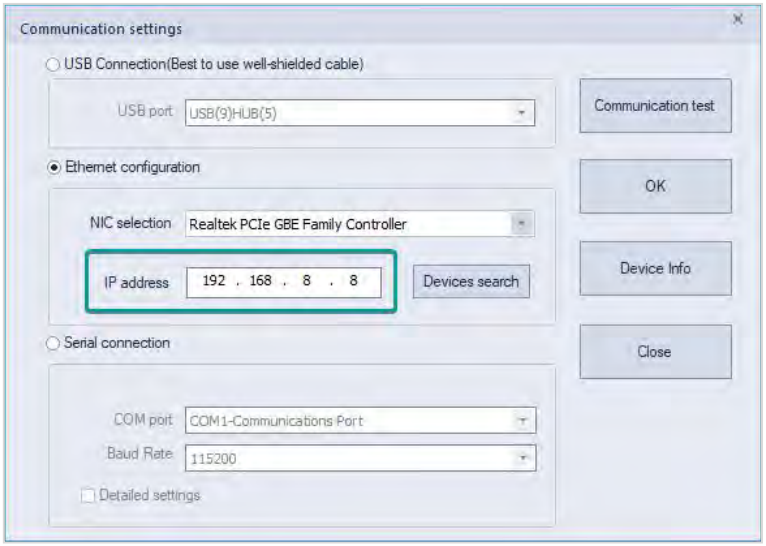


3) Команда "ping network device IP" может быть использована только четыре раза. Для непрерывного пинга сетевых устройств выполните команду "ping network device ip-t", она показана ниже.

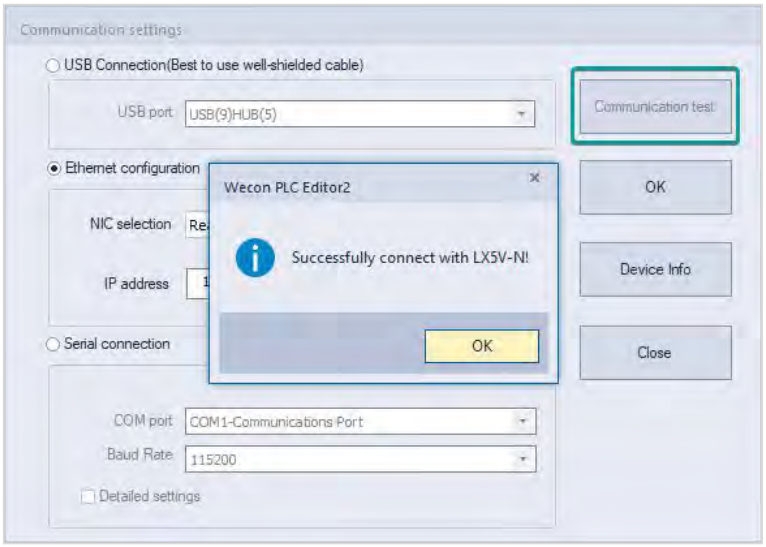


PLC Editor2 подключается к ПЛК через Ethernet

(1) Настройки передачи данных → Конфигурация сети → Введите IP-адрес.(✎ Примечание: Адрес сетевой карты должен находиться в том же сегменте сети, что и адрес ПЛК).



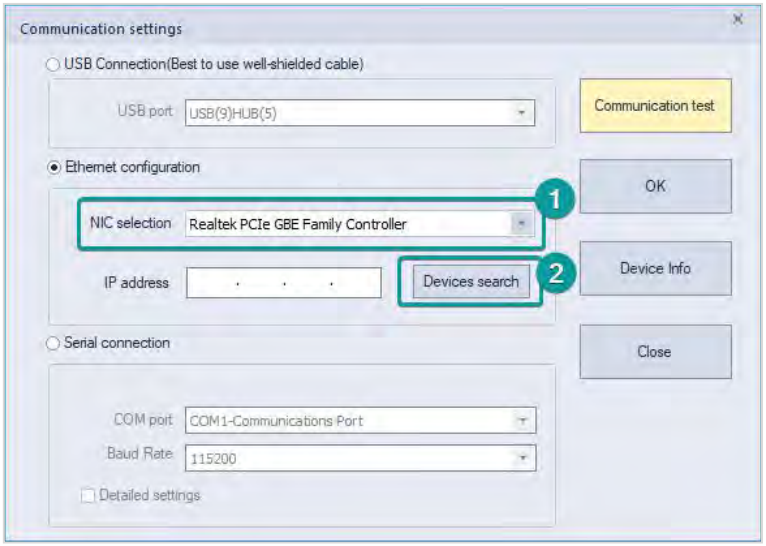
(2) Нажмите “Communication test” чтобы подтвердить связь.



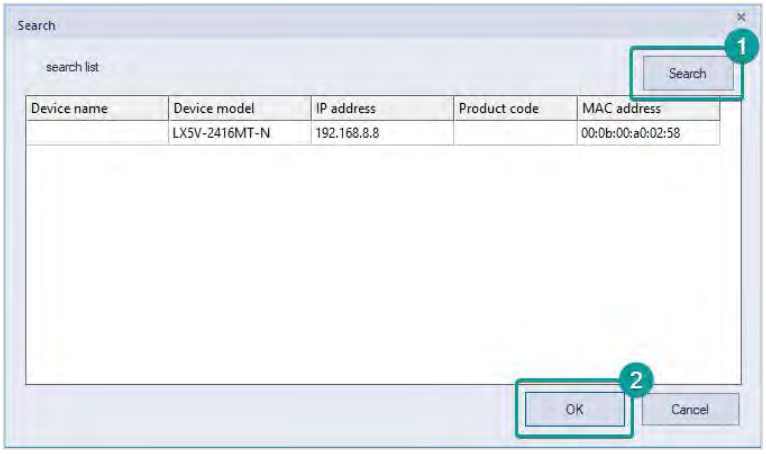
(3) После успешного подключения ПЛК может работать.

Функция поиска в PLC Editor2 Ethernet

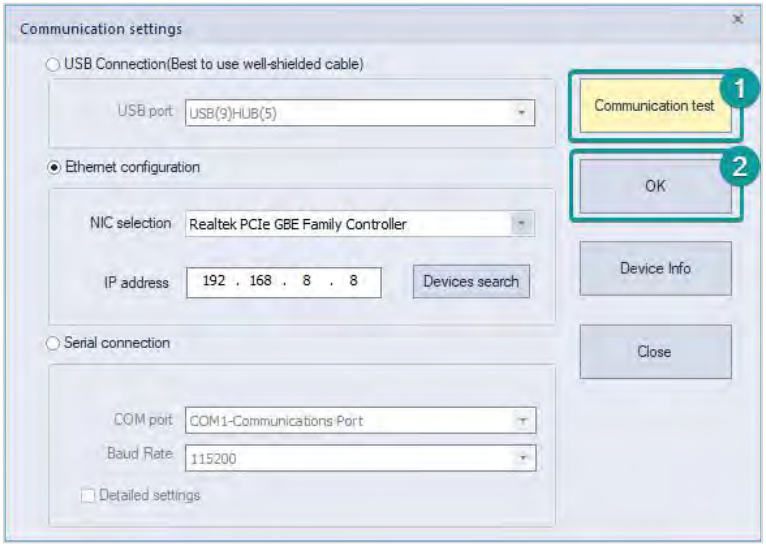
(1) Transfer settings → NIC comfiguration → Device search. (✎ **Примечание:** Адрес сетевой карты должен находиться в том же сегменте сети, что и адрес ПЛК)



(1) Интерфейс поиска выглядит следующим образом. Нажмите кнопку поиска, чтобы отобразить устройства ПЛК в локальной сети, выберите соответствующее устройство и нажмите OK для связи.



(2) IP-адрес одного из них заполняется автоматически.



14.2 Конфигурация сети Ethernet

Аппаратный интерфейс

LX5V - спецификация RJ45

Содержание	Интерференция Ethernet
Скорость передачи	10Mbps: 10BASE-T 100Mbps: 100BASE-TX 10Mbps/100Mbps self-adaptive
Модуляция	Basband
Топология	Звездообразный
Передающая среда	Витые пары класса 5 или выше или экранированные витые пары с алюминиевой фольгой и плетеной сеткой
Расстояние передачи	Расстояние между узлами: 100 м или менее
Номер ссылки	8

Общее количество поддерживаемых ссылок

При включении питания ПЛК серии LX5V-N по умолчанию автоматически включается монитор сервера ModbusTCP. Поддерживается от 2 до 8 клиентов ModbusTCP, номер порта - 502. (Загрузка и выгрузка данных с главного компьютера ПЛК, протокол связи с монитором и HMI поддерживаются сервером ModbusTCP).

Количество конфигурируемых каналов составляет 6. Поддерживаются свободные конфигурации свободного протокола TCP-сервера, свободного протокола TCP-клиента, сервера ModbusTCP и клиента ModbusTCP.

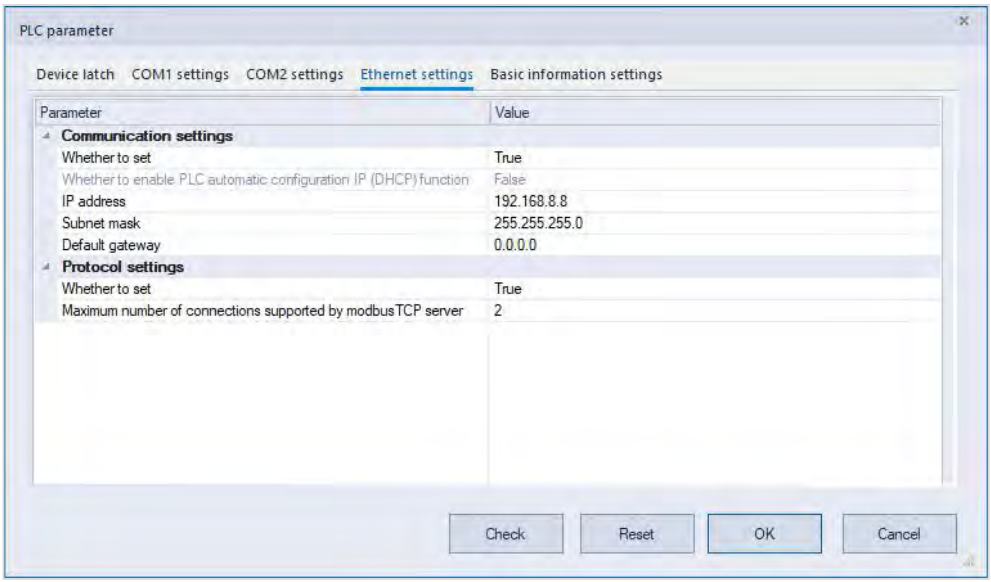
Протокол связи	Максимальное количество поддерживаемых каналов
ModbusTCP server	8
ModbusTCP client	6
Free TCP server	6
Free TCP client	6

Настройки IP-адреса

(1) Устанавливается программным обеспечением.

Project manager → Parameter → PLC parameters → Ethernet configuration. Загрузка выбранных параметров через ПЛК после модификации. Загрузка вступает в силу после завершения STOP->RUN.

✎ **Примечание:** Максимальная поддерживаемая связь серверов ModbusTCP используется для установки максимального количества внешних серверов ModbusTCP, которые могут одновременно подключаться к ПЛК. Диапазон составляет от 2 до 8.



(2) Устанавливается специальным устройством.

Запишите IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию в SD2680 - SD2691.

SM2680 установлен в ON, функция статического IP включена. (✎ **Примечание:** Функция DHCP в настоящее время не поддерживается LX5V.) SM2683 установлен на ON, IP-идентификация может быть изменена.

Новый IP-адрес вступает в силу при STOP->RUN или после повторного включения питания.

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Номер SD	Название
SM2680	Статический IP	ON: Статический установлен OFF: Автоматическая настройка IP-адреса по маршрутизатору DHCP, и не может быть изменен IP. Когда STOP->RUN вступает в силу.	R/W	SD2680	1-й байт IP-адреса
SM2681	Отображение текущей информации о сети	Обновление маски подсети текущего IP-шлюза после ON. Выключите после завершения обновления.	R/W	SD2681	2-й байт IP-адреса
SM2682	Отображение текущей информации о MAC-адресе	Обновление текущего MAC после включения. Выключите после завершения обновления.	R/W	SD2682	3-й байт IP-адреса
SM2683	Флаг модификации IP, маски подсети и шлюза	ON:Модифицируемый OFF: Немодифицируемый (После установки на ON, изменение при остановке->запуске, и автоматическое OFF после изменения)	R/W	SD2683	4-й байт IP-адреса
SM2684				SD2684	1-й байт маски подсети
SM2685				SD2685	2-й байт маски подсети
SM2686				SD2686	3-й байт маски подсети
SM2687				SD2687	4-й байт маски подсети

SM2688				SD2688	1-й байт шлюза по умолчанию
SM2689				SD2689	2-й байт шлюза по умолчанию
SM2690				SD2690	3-й байт шлюза по умолчанию
SM2691				SD2691	4-й байт шлюза по умолчанию

Протокол TCP

Протокол TCP, сокращение от Transport Control Protocol, является протоколом транспортного уровня, ориентированным на сое динение и надежным.

Ориентированность на соединение означает, что обычная передача данных по протоколу TCP должна быть завершена путем у становления определенного виртуального соединения между TCP-клиентом и TCP-сервером. Для передачи данных по TCP нео ходимо установить соединение между узлами на обоих концах.

Протокол UDP

Протокол UDP, сокращение от User Datagram Protocol, является протоколом транспортного уровня без соединения. Нет гарантии упорядоченности данных, существует риск потери данных. Он обеспечивает простую и ненадежную службу передачи информации для транзакций и в основном используется в широковещательной передаче данных.

Сокет

Когда прикладной уровень передает данные через транспортный уровень, TCP сталкивается с проблемой одновременного предоставления услуг нескольким прикладным процессам одновременно. Несколько TCP-соединений или несколько прикладных процессов могут требовать передачи данных через один и тот же порт протокола TCP. Чтобы различать разные прикладные процесс ы и соединения, многие компьютерные операционные системы предоставляют интерфейсы, называемые сокетами, для взаимодействия приложений с протоколом TCP/IP.

Для создания сокета необходимо указать три основных параметра: IP-адрес места назначения связи, используемый протокол транс портного уровня (TCP или UDP) и номер используемого порта. Комбинируя эти три параметра и связывая их с сокетом, прикладной и транспортный уровни могут различать коммуникации от различных прикладных процессов или сетевых соединений через интерфейс сокета, реализуя параллельные сервисы для передачи данных.

Установите Ethernet-канал с помощью сокета

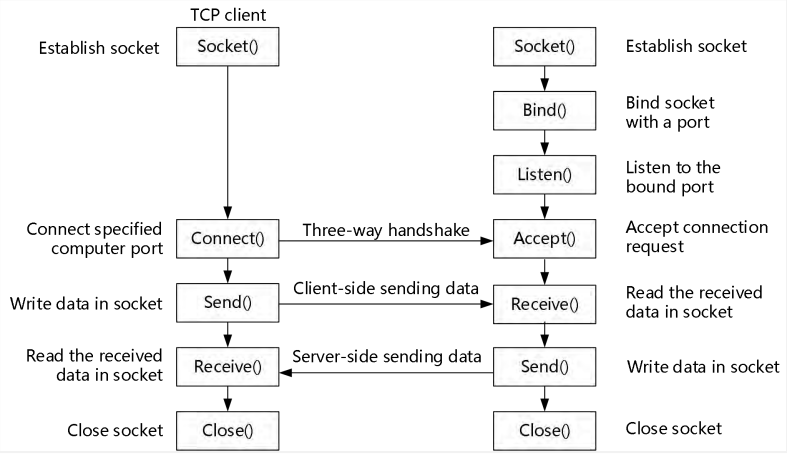
Для установления сокетной связи требуется как минимум одна пара сокетов.

Для TCP это два сокета, один из которых работает на TCP-клиенте, а другой - на TCP-сервере. Процесс соединения между сокетами делится на три этапа: мониторинг сервера, запрос клиента, подтверждение соединения, также известный как трехстороннее рукопожатие.

Мониторинг сервера: После включения серверного сокета он не определяет местонахождение конкретного клиентского сокета, а находится в состоянии ожидания соединения, отслеживая состояние сети в реальном времени и ожидая запроса на соединение от клиента.

Запрос клиента: Относится к запросу на соединение, выполненному клиентским сокетом, а целью соединения является серверный сокет. Для этого клиентский сокет должен сначала описать сокет сервера, к которому он подключается, указать адрес и номер порта серверного сокета, а затем сделать запрос на подключение к серверному сокету.

Подтверждение подключения: Относится к моменту, когда серверный сокет прослушивает или получает запрос на соединение от клиентского сокета, он отвечает на запрос клиентского сокета, устанавливает новый поток, отправляет описание серверного сокета клиенту. Как только клиент подтверждает это описание, соединение устанавливается. Серверный сокет продолжает слушать и получать запросы на соединение от других клиентских сокетов.



IДля того чтобы упростить сложность программирования лестницы, сокеты были частично упрощены:

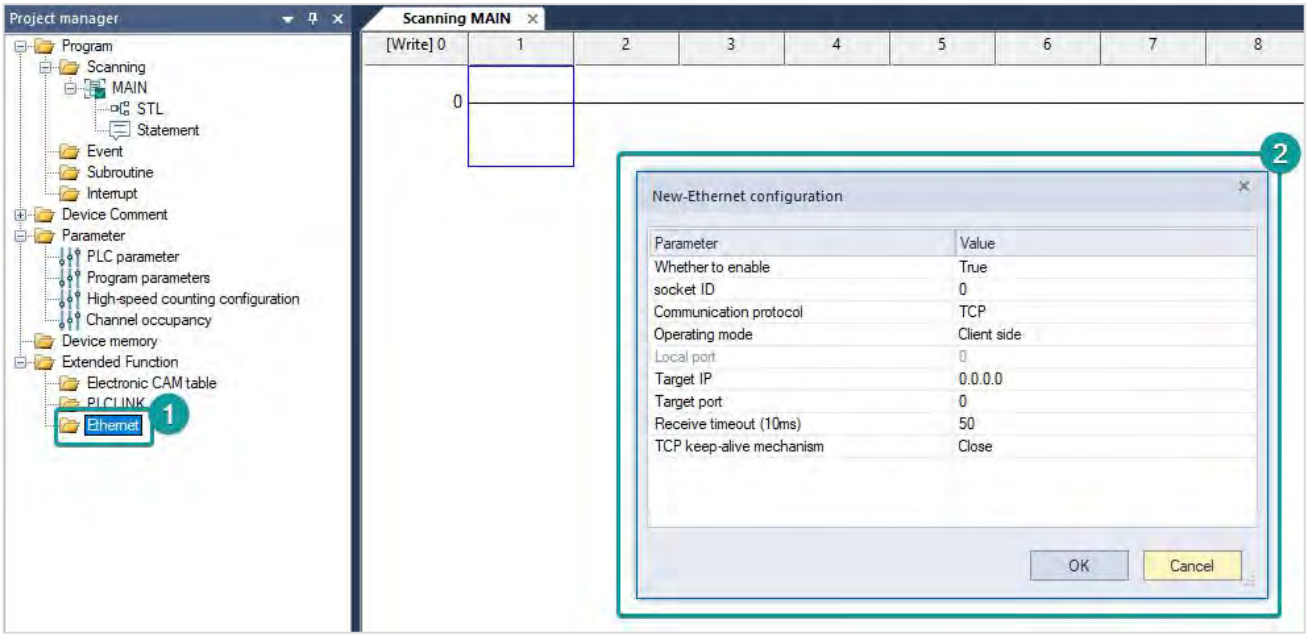
Для TCP-клиентов объедините socket() и connect() в инструкции SOCOOPEN. После включения этой функции автоматически подключаться к TCP-серверу.

Для TCP-сервера объедините socket(), bind(), listen() и accept() в инструкции SOCOOPEN. После включения этой функции автоматически прослушивайте соединение с сервером. Если сервер успешно подключен, соответствующая позиция помечается и отображается информация об IP-адресе и порте сервера.

Для UDP не существует понятия клиента и сервера. Для создания сокета UDP требуется только информация о локальном адресе и информация об удаленном адресе, без операций соединения. Связь может быть установлена, если адресная информация локального и удаленного сокетов совпадает, то есть удаленный адрес локального сокета совпадает с локальным адресом удаленного сокета, а локальный адрес локального сокета совпадает с удаленным адресом удаленного сокета. Для UDP-соединений соединение может быть установлено немедленно путем вызова инструкции SOCOPEN.

Инструкции по сокета LX5V-N

Сокет LX5V может быть настроен в Project manager → Extended function → Ethernet, щелкните правой кнопкой мыши, чтобы создать конфигурацию сокета, как показано ниже.



Сокет ID: Номер сокета варьируется от K0 до K5, всего поддерживается шесть. Сокет используется для указания связей, и каждый идентификатор может использоваться для одной связи и не может быть определен многократно.

Протокол связи: Поддерживаются протоколы TCP и UDP..

Режим работы: Для TCP могут быть выбраны клиент и сервер. Для UDP это не имеет смысла.

Локальный порт:

Для режима клиента TCP локальный порт будет автоматически назначен ПЛК без настройки.

Для режима TCP-сервера локальный порт варьируется от 1 до 65535. Порт 502 используется для внутреннего ModbusTCP и не может быть установлен на порт 502.

Для режима UDP локальный порт варьируется от 1 до 65535. Порт 1092 используется для протокола сканирования Wecon и не может быть установлен на порт 1092.

IP-адрес получателя: Он действителен в режиме клиента TCP или UDP и указывает IP противоположного конечного устройства, с которым необходимо установить связь.

Порт получателя: Он действует в режиме клиента TCP или UDP и указывает номер порта противоположного конечного устройства, с которым необходимо установить связь.

Период тайм-аута приема (10мс): После того как ПЛК отправит данные, если ответ противоположного конечного устройства превышает период тайм-аута, считается, что в сети произошла аномалия, и устанавливается флаг ошибки.

Механизм TCP keep-alive: При использовании протокола TCP для связи, если линия связи в большинстве случаев простаивает, имеется лишь но необходимо постоянно держать связь открытой, или вовремя разъединиться в случае падения, сбоя или принудительного завершения процесса на другом конце связи, для связи можно использовать механизм keep-alive.Когда функция keep-alive включена, после того, как две стороны прекращают общение в течение 5 секунд, TCP-соединение, открывающее функцию keep-alive, отправляет другой стороне сообщение с подтверждением выживания. Если другая сторона отвечает, это означает, что другая сторона жива и находится в сети. Соединение работает нормально, и сообщение подтверждения выживания отправляется снова через 5 секунд, чтобы продолжить подтверждение. Если другая сторона не подтверждает выживание, это означает, что у другой стороны проблемы, конец, который открывает keep-alive, будет продолжать посылать ему сообщение подтверждения выживания через 5 секунд. Если противоположный конец не отвечает в течение 9 раз подряд, это означает, что связь противоположного конца ненормальна, и конец, который открывает keep-alive, будет активно разъединяться.

14.3 Инструкция Ethernet

SOCOPEN/Создать ссылку на сокет

Создайте сокетную связь, указанную (s), и обновите информацию о данных этой сокетной связи на (d1) и информацию о состоянии на (d2). -[SOCOPEN (s) (d1) (d2)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Сокет ID	0 до 5	Signed BIN 16 bit	ANY16
(d1)	Начальное устройство, хранящее информацию о данных сокетных соединений	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(d2)	Стартовое устройство, хранящее информацию о состоянии сокетных связей	-	Bit	ANY_BOOL

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SOCOPEN	Parameter 1																						●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●	●							
	Parameter 3		●	●	●	●					●																

Характеристики

✎ Создайте сокетную связь, указанную в (s), и обновите информацию о связи в (d1) и (d2).

✎ Когда инструкция включена, устройства, указанные в (d1) и (d2), будут использоваться в других инструкциях Ethernet, использующих тот же идентификатор сокета. (SOCSEND, SOCRECV, SOCCLOSE, SOCMTCP)

✎(d1) Указывает следующую информацию (всего 14 слов-устройств):

Устройство	Функция
（d1）	Номер локального порта
（d1+1）	1-й сегмент IP-адреса назначения
（d1+2）	2-й сегмент IP-адреса назначения
（d1+3）	3-й сегмент IP-адреса назначения
（d1+4）	4-й сегмент IP-адреса назначения
（d1+5）	Номер порта назначения
（d1+6）	Период тайм-аута приема (10 мс)
（d1+7）	Фактическая длина приема (байт)
（d1+8）	Код ошибки текущей ссылки
（d1+9）	Количество ошибок связи старший бит
（d1+10）	Количество ошибок связи младший бит
（d1+11）	Резерв
（d1+12）	Резерв
（d1+13）	Резерв

✎(d2) Указывает следующую информацию (всего 14 битовых устройств):

Устройство	Состояние ON	Состояние OFF
（d2）	Подключение	Соединение не включено
（d2+1）	Подключение завершено	Подключение или отсутствие подключения
（d2+2）	Отправка данных (используется инструкцией SOCSEND)	Данные не отправлены или отправка данных завершена
（d2+3）	Отправка данных завершена (используется инструкцией SOCSEND)	Инструкция не запущена или не отправляется.

（d2+4）	Получение данных (используется инструкцией SOCRECV)	Нет данных или прием завершен
（d2+5）	Прием данных завершен (используется инструкцией SOCRECV)	Инструкция не запущена или не получена
（d2+6）	Соединение закрывается	Инструкция не запущена или принимает
（d2+7）	Закрытие соединения завершено	Инструкция не запущена или завершена
（d2+8）	Связь завершена (используется инструкцией SOCMTCP)	В коммуникации
（d2+9）	Ошибка подключения	Отсутствие ошибок при подключении
（d2+10）	Резерв	Резерв
（d2+11）	Резерв	Резерв
（d2+12）	Резерв	Резерв
（d2+13）	Резерв	Резерв

Характеристики

Номер локального порта:

Установите TCP-клиент: ПЛК автоматически выделяет локальный коммуникационный порт в диапазоне от 49152 до 65535. Номер порта автоматически увеличивается на 1 при каждом включении.

Установить TCP-сервер: задается конфигурацией Ethernet-сокета главного компьютера.

Установить UDP-соединение: задается конфигурацией Ethernet-сокета главного компьютера.

IP-адрес назначения:

Создайте клиента TCP: Адрес назначения задается конфигурацией Ethernet-сокета хост-компьютера.

Установите TCP-сервер: После успешного подключения удаленного клиента отобразится IP-адрес удаленного соединения.

Установить UDP-соединение: Адрес назначения определяется конфигурацией гнезда Ethernet главного компьютера.

Номер порта назначения:

Создайте клиента TCP: Номер порта назначения задается конфигурацией Ethernet-сокета хост-компьютера.

Установите TCP-сервер: После успешного подключения удаленного клиента отобразится номер порта удаленного соединения.

Установить UDP-соединение: Номер порта назначения задается конфигурацией Ethernet-сокета главного компьютера.

Период тайм-аута приема (10 мс): задается конфигурацией гнезда Ethernet главного компьютера.

Фактическая длина приема: Этот параметр действителен только при использовании инструкции SOCRECV. Он указывает количество байтов, полученных после включения инструкции.

Код ошибки текущей ссылки: Отображение текущей информации об ошибке. Для получения подробной информации см. раздел Список кодов ошибок Ethernet.

Количество ошибок связи: общее количество ошибок связи после успешного соединения (двойное слово).

Коды ошибок

Код ошибки	Содержимое
4085H	Устройство, указанное в инструкции по применению (d1) и (d2), выходит за пределы соответствующего диапазона устройств.
5080H	Указанный сокет уже подключен и не может быть открыт снова.
5082H	Сокет, используемое параметром 1, выходит за пределы диапазона от 0 до 5.
5083H	Не удалось установить TCP-сервер.
5084H	Не удалось создать ссылки.
5086H	Указанный (d) сокет не сконфигурирован или сокет не включен.
5089H	Порт 502 не может быть использован на TCP-сервере, поскольку порт 502 включен по умолчанию.

SOCCLOSE/Закрыть ссылку на сокет

Закрыть ссылку сокета, указанную (s).

-[SOCCLOSE (s)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s)	Сокет ID	0 до 5	Signed BIN 16 bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SOCCLOSE	Parameter 1																						●	●			

Характеристики

✎ Закрыть ссылку на сокет, указанную в (s).

✎ Когда TCP-сервер будет закрыт, удаленному клиенту будет отправлен запрос на сброс. В этот момент в битовом устройстве, указанном SOCOPEN, будет установлено состояние закрытия соединения. Сокет фактически не освобождается до тех пор, пока не будет установлено состояние закрытия соединения и не будет открыто следующее соединение

✎ Если сокет, указанный (s), не подключен к удаленному концу, он не может быть закрыт, и возникает ошибка инструкции.

Коды ошибок

Код ошибки	Содержимое
5081H	Указанный сокет не подключен и не может быть закрыт
5082H	Данные, указанные в (s), выходят за пределы диапазона от 0 до 5

SOCSEND/Передача данных по Ethernet в произвольной форме

Отправьте данные в (s2) на канал сокета, указанный в (s1), с длиной, указанной в (S3).
-[SOCSEND (s1) (s2) (s3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сокет ID	0 до 5	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Стартовое устройство, отправляющее данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(s3)	Длина отправки	1 до 256	Bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																								Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SOCSEND	Parameter 1																						●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●	●							
	Parameter 3															●	●	●	●	●			●	●			

Характеристики

✎Отправьте данные, указанные в (s2), из сокета, подключенного к (s1), длина в (s3).

✎В соответствии с устройствами, указанными SOCOPEN, можно запросить такую информацию, как статус отправки и общая длина отправки. Подробности см. в инструкции SOCOPEN.

✎Он должен использоваться вместе с инструкцией SOCOPEN, и данные могут быть отправлены только после установления полного соединения.

Коды ошибок

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные в (s3) выходят за пределы заданного диапазона.
5081H	Указанный сокет не подключен и не может быть отправлен.
5082H	Данные, указанные в (s), выходят за пределы диапазона от 0 до 5.

SOCRECV/Выявление свободной связи Ethernet

Получите данные от сокетного соединения в (s1) и сохраните в начальном устройстве (s2) на длине (S3).
-[SOCRECV (s1) (S2) (S3)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сокет ID	0 до 5	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Начальное устройство, принимающее данные	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(s3)	Длина приема	1 до 256	Bit	ANY16

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																							Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SOCRECV	Parameter 1																						●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●	●							
	Parameter 3															●	●	●	●	●			●	●			

Характеристики

✎ Получите данные от сокетного соединения в (s1) и сохраните в начальном устройстве (s2) на длине (S3).

✎ В соответствии с устройствами, указанными SOCOPEN, можно запросить такую информацию, как статус отправки и общая длина отправки. Подробности см. в инструкции SOCOPEN.

✎ Он должен использоваться вместе с инструкцией SOCOPEN, и данные могут быть отправлены только по сле установления полного соединения.

✎**При использовании с SOCSEND его нельзя открыть одновременно.**

Коды ошибок

Код ошибки	Содержимое
4084H	Данные в (s3) выходят за пределы заданного диапазона.
5081H	Указанный сокет не подключен и не может быть отправлен.
5082H	Данные, указанные в (s), выходят за пределы диапазона от 0 до 5.
5087H	Тайм-аут при получении данных

SOCMTCP/Связь Ethernet ModbusTCP

Инструкция по коммуникации клиента Ethernet ModbusTCP
-[SOCMTCP (s1) (s2) (s3) (s4) (s5)]

Содержимое, диапазон и тип данных

Параметр	Содержимое	Диапазон	Тип данных	Тип данных (метка)
(s1)	Сокет ID	0 до 5	Signed BIN 16 bit	ANY16
(s2)	Старший байт - номер станции, младший байт - код функции	-	Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY
(s3)	Адрес Modbus, по которому необходимо установить связь	1 до 256	Unsigned BIN 16 bit	ANY16
(s4)	Длина отправленного или полученного		Signed BIN 16 bit	ANY16
(s5)	Отправленное или полученное устройство запуска		Signed BIN 16 bit	ANY_ELEMENTARY

Используемое устройство

Инструкция	Параметр	Устройства																						Модификация смещения	Расширение импульса
		X	Y	M	S	SM	T(bit)	C(bit)	LC(bit)	HSC(bit)	D.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	SD	LC	HSC	K	H	E	[D]	XXP
SOCMTCP	Parameter 1																						●	●			
	Parameter 2															●	●	●	●	●			●	●			
	Parameter 3															●	●	●	●	●			●	●			
	Parameter 4															●	●	●	●	●			●	●			
	Parameter 5															●	●	●	●	●							

Характеристики

✎(s1) указывают связь с сокетом. Остальные параметры совместимы с протоколом ведущего устройства Modbus с инструкцией RS.

✎(s2) старший байт - номер станции. Для ModbusTCP номер станции может быть установлен произвольно.

✎(s2) младший байт - код функции. Подробнее см. описание кода функции Modbus в инструкции RS.

✎(s3) Адрес связи Modbus, адрес сервера ModbusTCP, который необходимо прочитать или записать.

✎(s4): длина, считываемая или записываемая Modbus.

✎(s5): начальное устройство, с которого Modbus получает данные для чтения или сохраняет записанные данные.

✎ Он должен использоваться вместе с инструкцией SOCOPEN, и данные могут быть отправлены только после установления полного соединения.

✎ Эта инструкция может быть использована только в том случае, если установлена связь с клиентским сокетом TCP.

✎Информация о завершении связи и количестве принятых и переданных данных может быть просмотрена в программных устройствах, указанных в инструкции SOCOPEN..

Коды ошибок

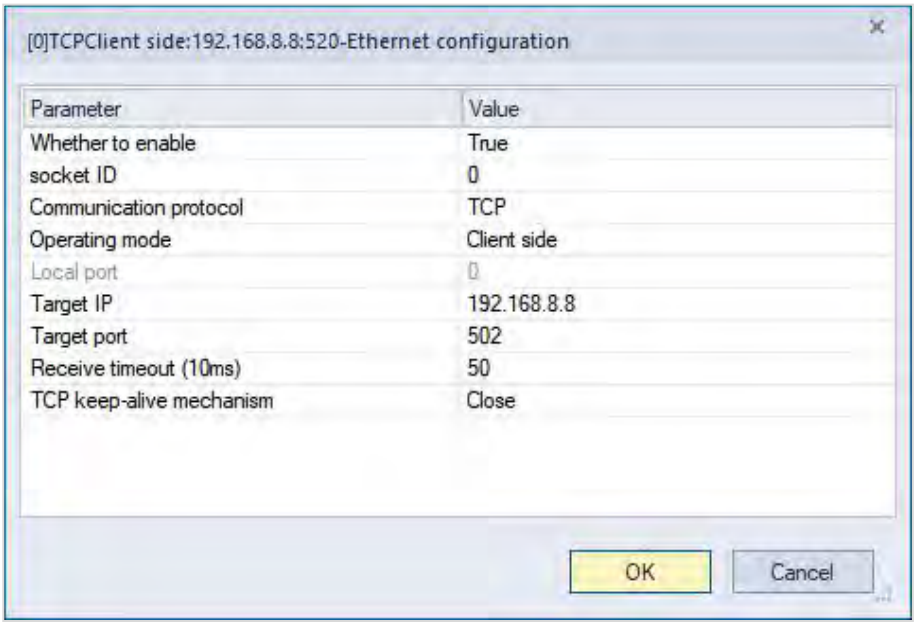
Код ошибки	Содержимое
5081H	Указанный сокет не подключен и не смог установить связь.
5082H	Данные, указанные в (s1), выходят за пределы диапазона от 0 до 5.
5086H	Сокет, указанный (s1), не настроен на хост-компьютере или не включен.
5088H	Инструкция SOCMTCP поддерживает только клиентский режим TCP.

14.4 Ethernet приложения

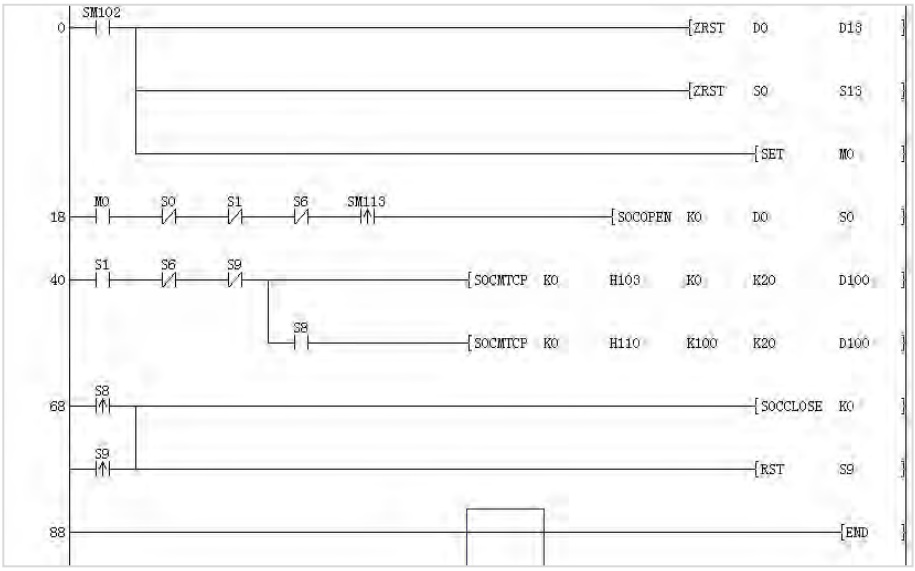
Обмен данными между двумя ПЛК через ModbusTCP

Параметры	PLC No.1	PLC No.2
Номер порта	Free internal distribution	502
IP адрес	192.168.8.10	192.168.8.8
Тип протокола	ModbusTCP клиент	ModbusTCP сервер

Конфигурация сокетов ПЛК №1



Логическая лестничная диаграмма: Автоматическое подключение гнезда 0 после включения питания 1с. Считайте длину 20 адреса 0 ПЛК №2 в D100 - D119 после успешного соединения, и установите значение D100 - D119 в адрес 100 ПЛК №2 после успешного соединения.
После успешной связи снова закройте соединение и подождите 1 с для повторного соединения после успешного закрытия. Повторите описанные выше действия.
Лестничная диаграмма ПЛК № 1



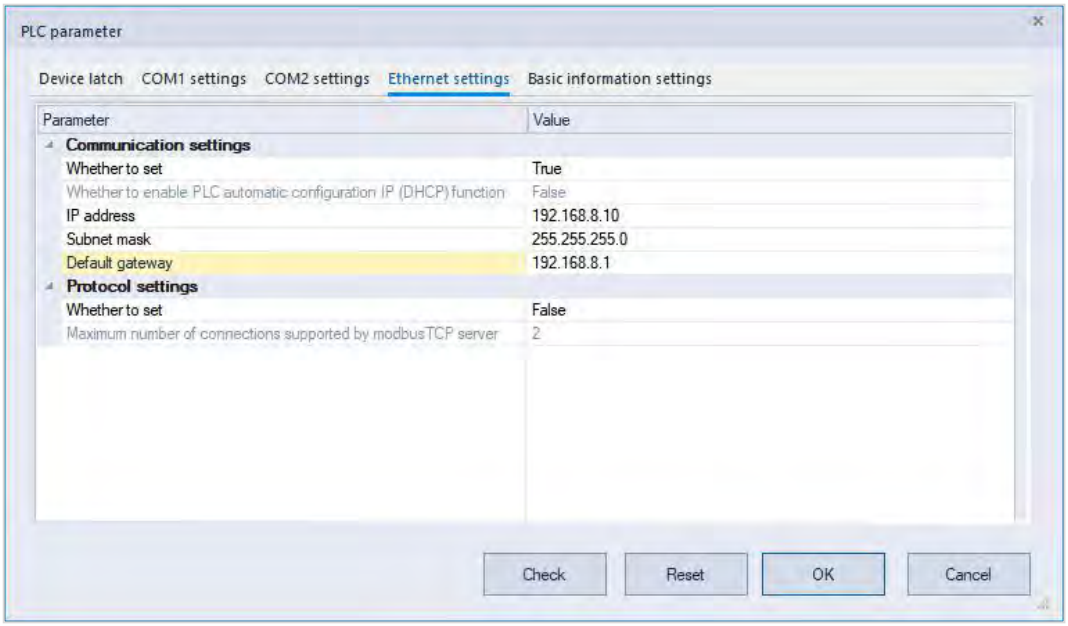
Как сервер ModbusTCP, ПЛК №2 не нуждается в написании инструкций. (По умолчанию открыты два канала связи, их можно и зменить в разделе [PLC parameters]→[Ethernet settings]. Поддерживается максимум восемь каналов связи).

Обмен данными между двумя ПЛК через Free TCP

Параметры	PLC No.1	PLC No.2
Номер порта	Free internal distribution	520
IP адрес	192.168.8.10	192.168.8.8
Тип протокола	Free TCP client	Free TCP server

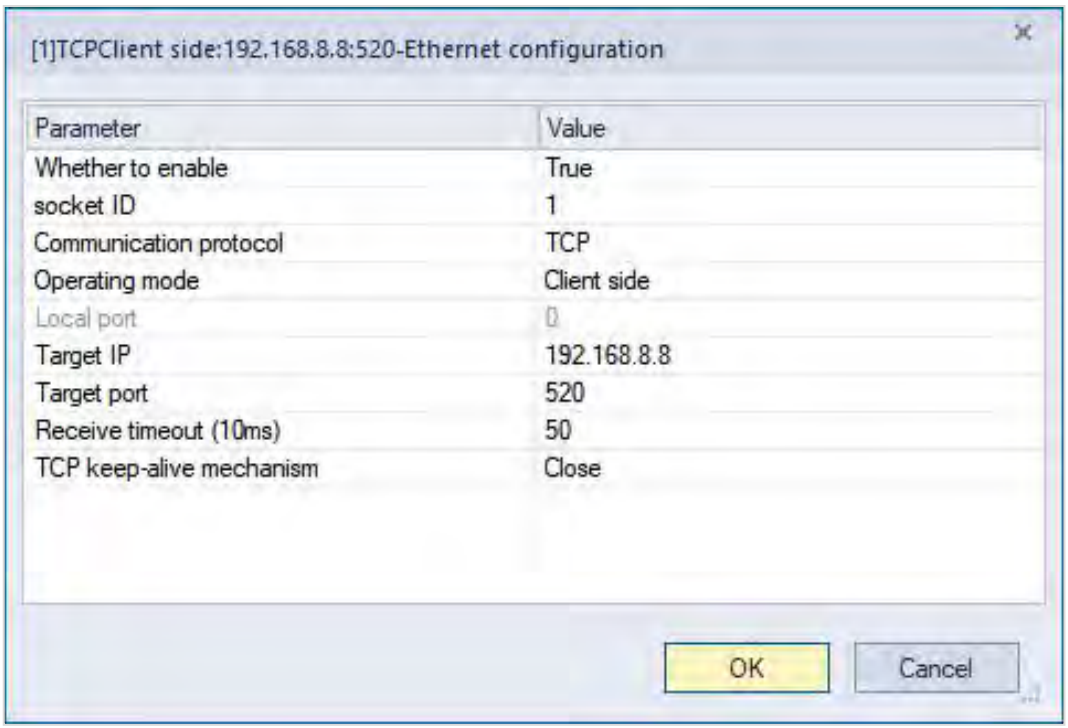
Настройка IP-адреса ПЛК № 1

[Project manager]→[Parameter]→[PLC parameter]→[Ethernet settings]



Конфигурация сокета ПЛК №1

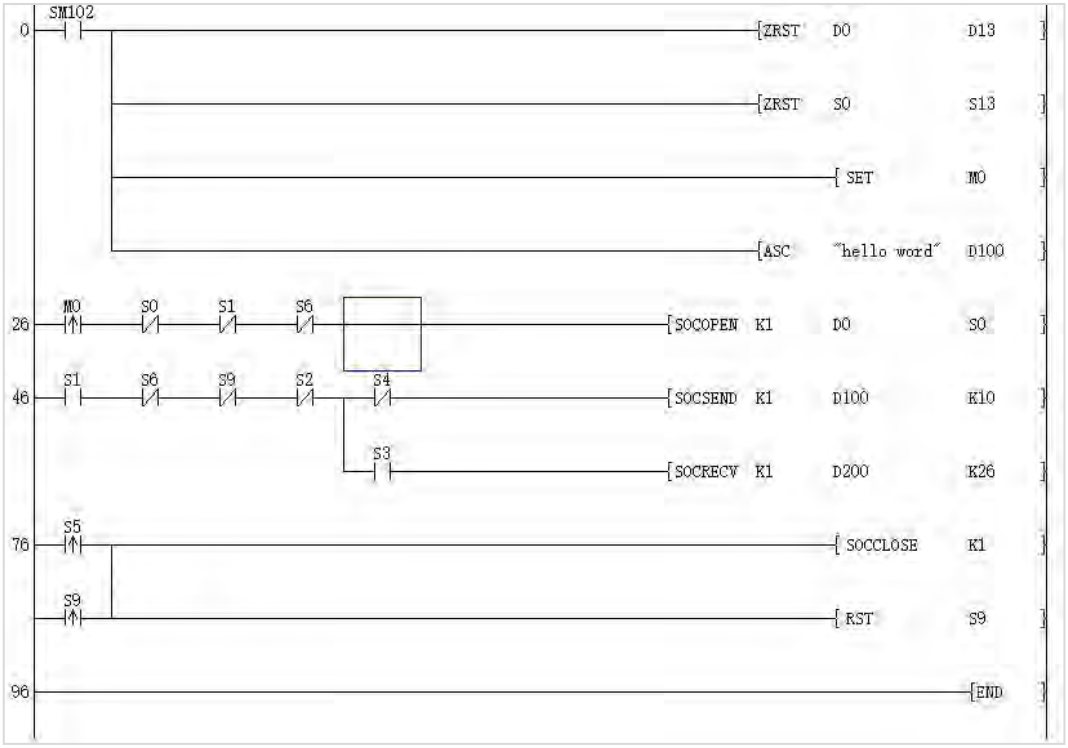
[Project manager]→[Extended function]→[Ethernet],и щелкните ПКМ, чтобы создать.



Лестничная диаграмма ПЛК № 1

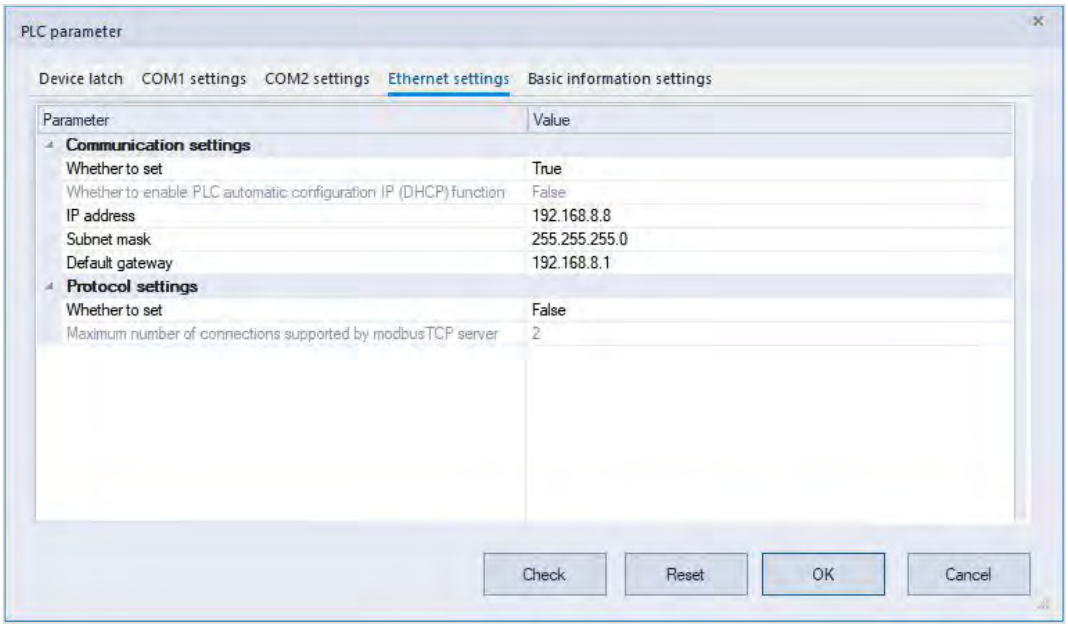
Логика лестничной диаграммы: Автоматическое подключение гнезда 1 после включения питания. Инициативно отправить символьную строку "hello word" на ПЛК №2 после успешного подключения.

После получения "hello word" и проверки его правильности ПЛК №2 отвечает "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz". Если ПЛК №1 получает ответ от ПЛК №2, соединение закрывается.



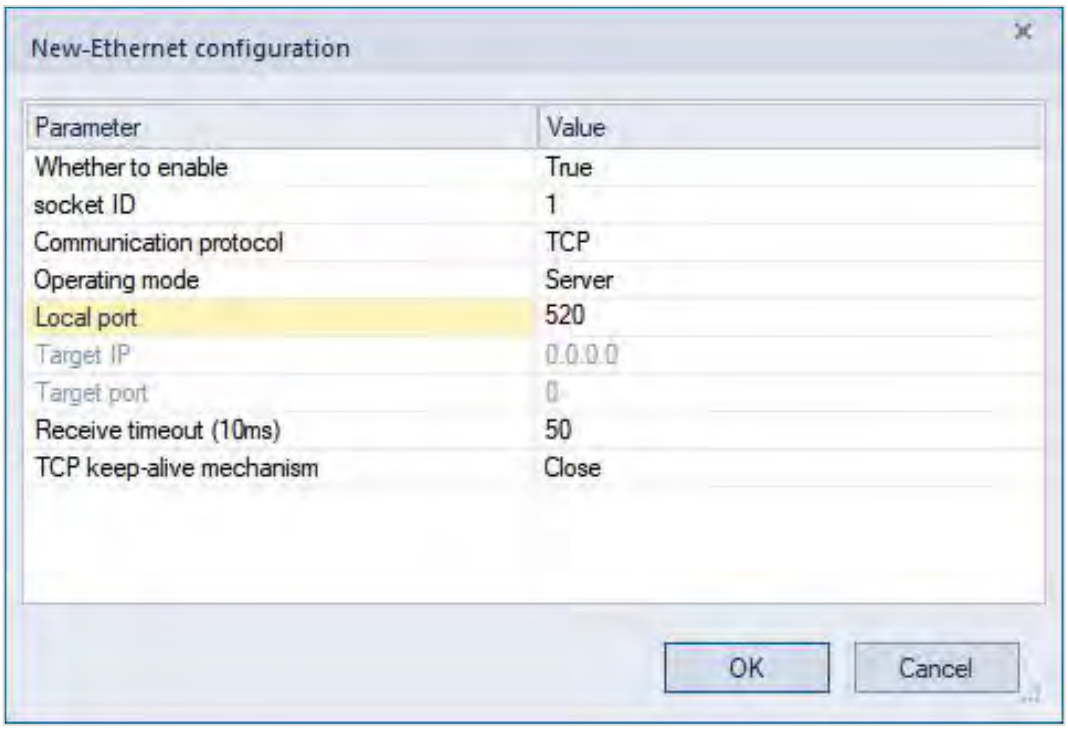
Конфигурация сокета ПЛК №2

[Project manager]→[Parameter]→[PLC parameter]→[Ethernet settings]

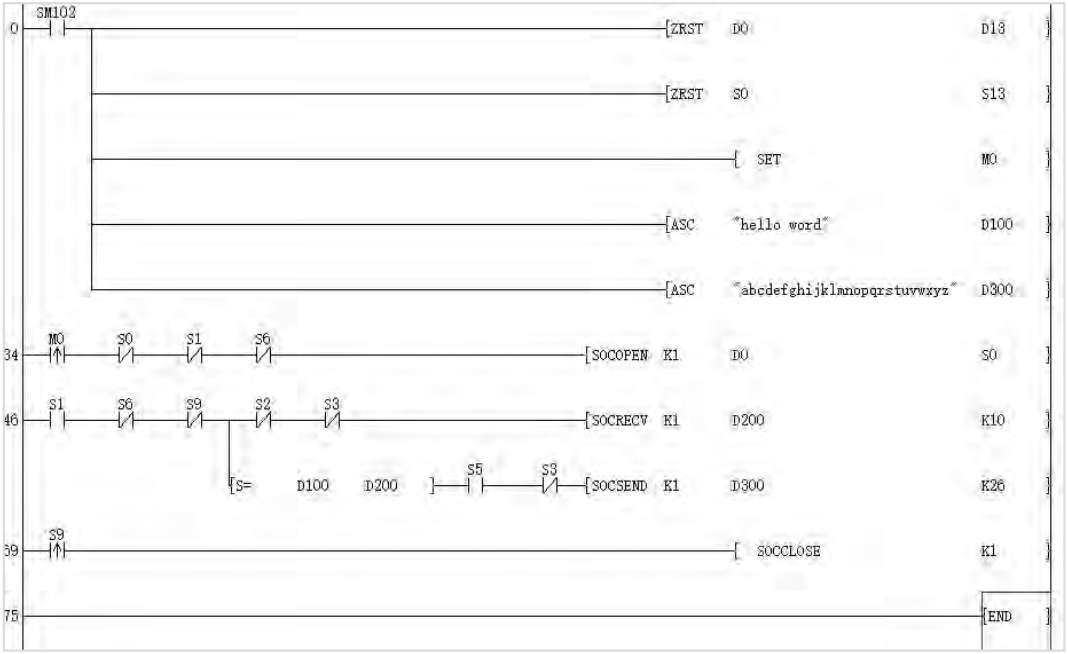


Конфигурация сокета ПЛК №2

[Project manager]→[Extended function]→[Ethernet],и щелкните ПКМ, чтобы создать



Лестничная диаграмма ПЛК № 2

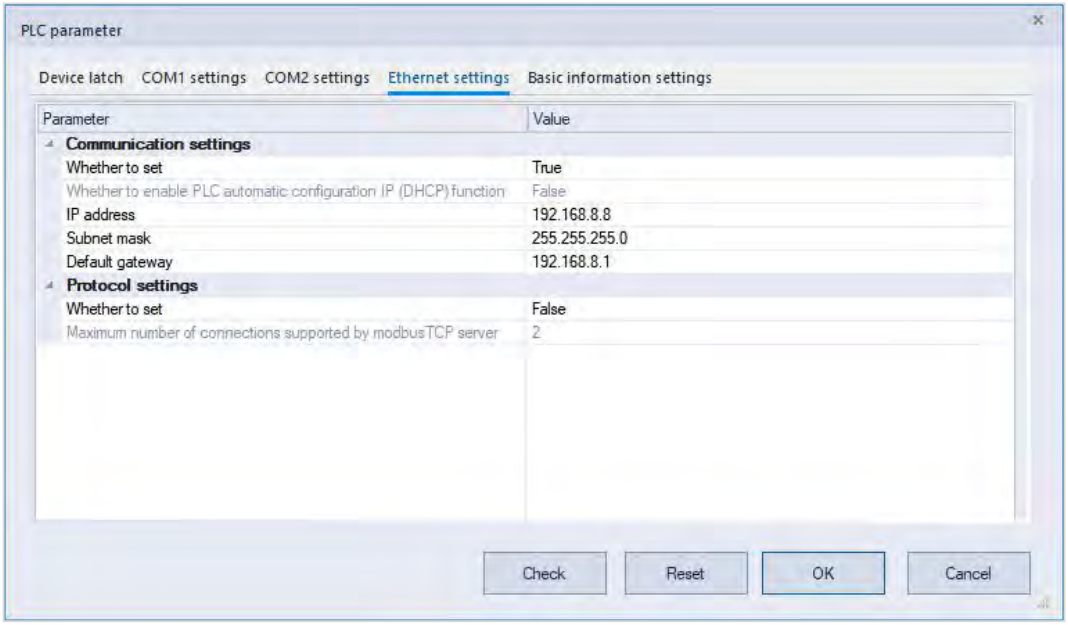


Логическая лестничная диаграмма: Автоматическое открытие ссылки на сервер монитора из первого гнезда после включения питания. Данные, отправленные клиентом непрерывно считываются после успешного подключения. После получения "hello word" ПЛК №2 отвечает "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz".

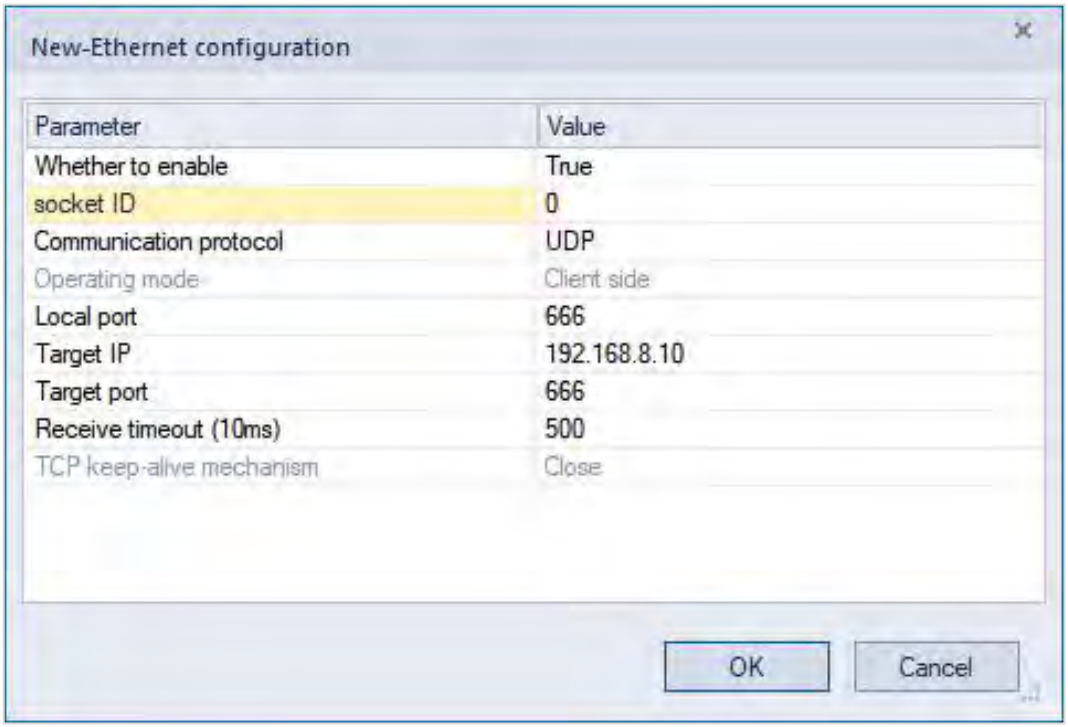
Обмен данными между двумя ПЛК через Free UDP

Параметры	PLC No.1	PLC No.2
Номер порта	666	666
IP адрес	192.168.8.10	192.168.8.8
Тип протокола	Free UDP клиент	Free UDP сервер

Настройка IP-адреса ПЛК № 1

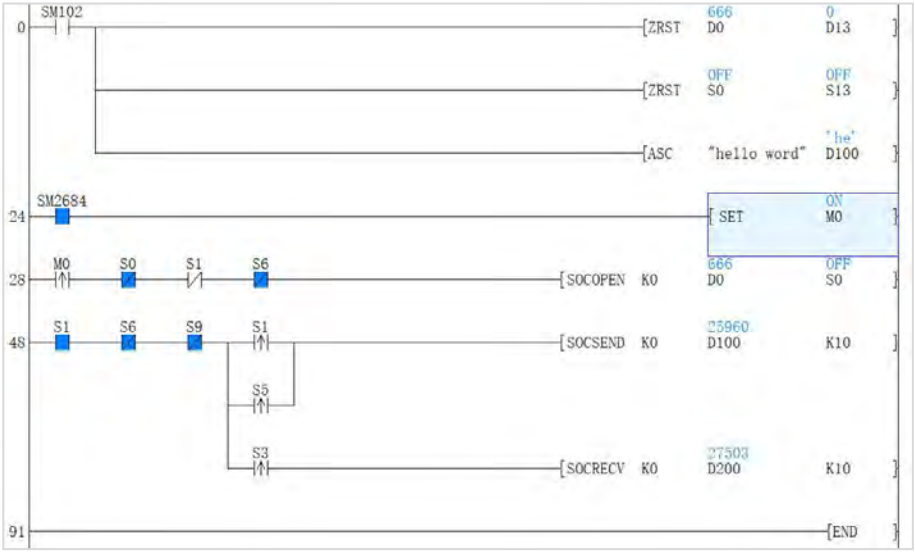


Конфигурация сокета ПЛК №1

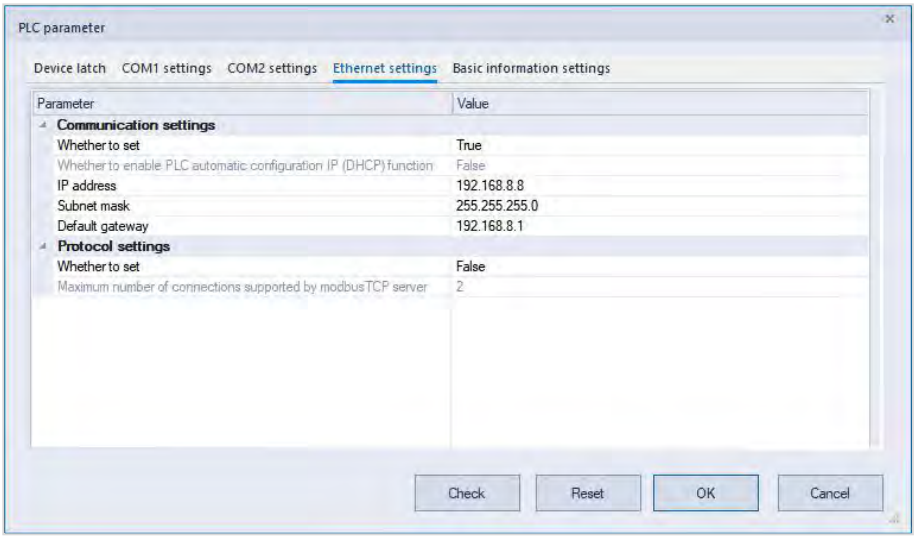


Лестничная диаграмма ПЛК № 1

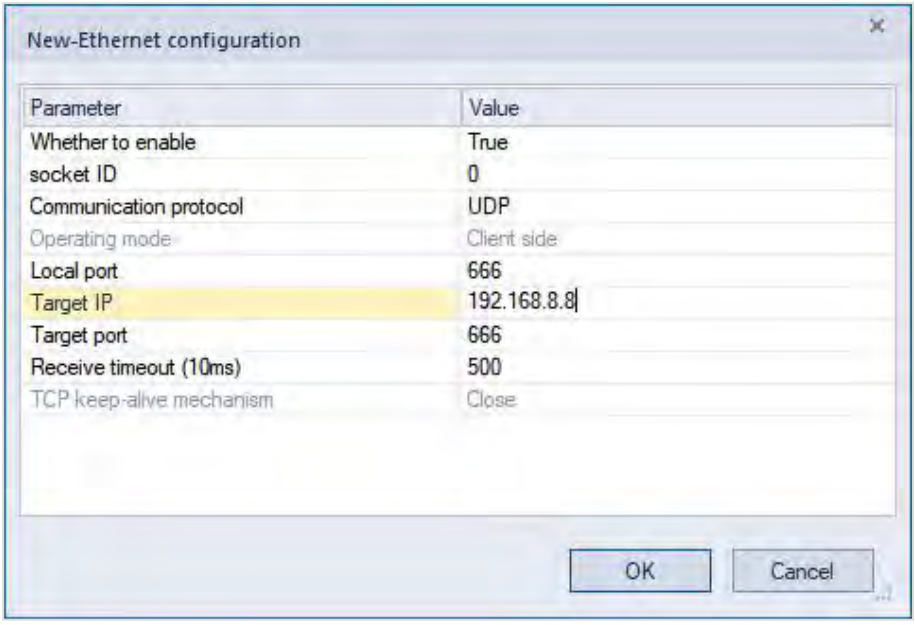
Логика лестничной диаграммы: После установки бита состояния сетевой карты установите UDP-сокет. После успешного установления соединения отправьте данные размером 20 байт, начинающиеся с D100, на адрес 192.168.8.10: 666. После успешной отправки данных ожидайте ответных данных от другой стороны. После успешного ответа продолжайте процесс, и так далее.



Конфигурация IP-адреса ПЛК № 2

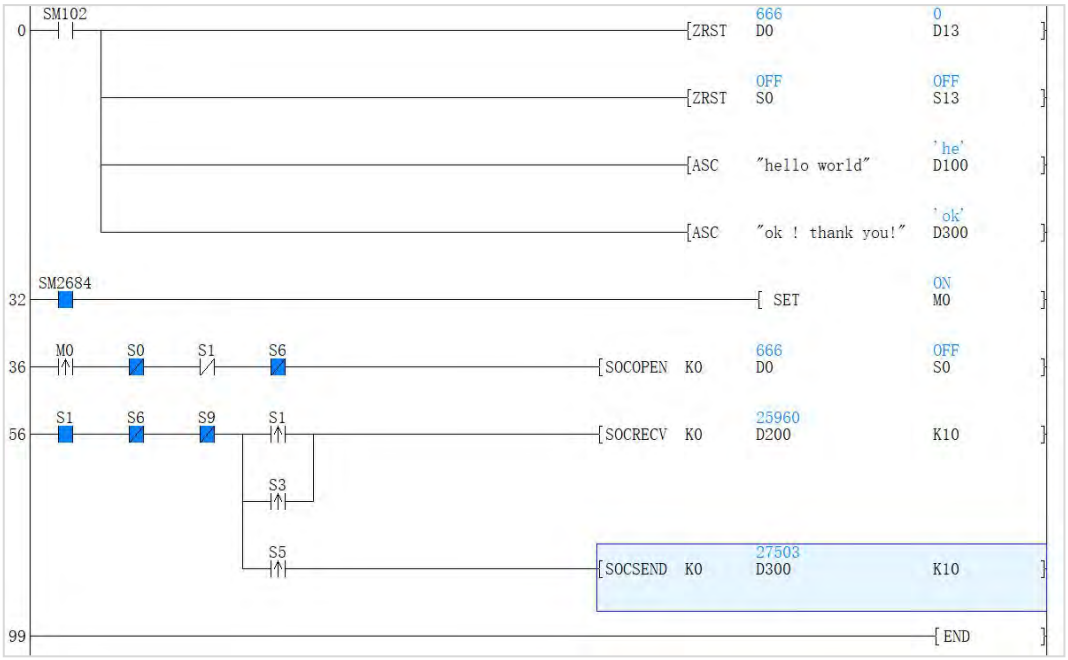


Конфигурация сокет ПЛК №2



Лестничная диаграмма ПЛК № 2

Логика лестничной диаграммы: После установки бита состояния сетевой карты установите UDP-сокет. После успешного установления соединения отправьте данные размером 20 байт, начинающиеся с D300, на адрес 192.168.8.10: 666. После успешной отправки данных дождитесь ответных данных от другой стороны и так далее.



14.5 Список специальных устройств, связанных с Ethernet

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Отключение питания
SM2681	Отображение текущей информации о сети	Обновление маски подсети текущего IP-шлюза после включения. Выключите после завершения обновления.	R/W	×
SM2682	Отображение текущей информации о MAC-адресе	Обновление текущего MAC после включения. Выключите после завершения обновления.	R/W	×
SM2683	Флаг модификации IP, маски подсети и шлюза	ON: Изменяемый OFF: Неизменяемый (После установки значения ON, изменение происходит при остановке->запуске, и автоматически выключается после изменения)	R/W	√
SM2684	Статус подключения NIC	ON: Сеть подключена OFF: Сеть не подключена. Проверьте, подключен ли сетевой кабель.	R	√
SM2692	Флаг модификации MAC-адреса	ON: Изменяемый OFF: Неизменяемый (После установки значения ON, изменение происходит при остановке->запуске, и автоматически выключается после модификации)	R/W	√
SM2700	ModbusTCP механизм постоянного оповещения	ON: открыть OFF: закрыть (по умолчанию)	R/W	√
SM2701	Принудительное закрытие сервера ModbusTCP	ON: открыть OFF: закрыть (по умолчанию) (После включения автоматически переключаетс я на OFF После успешного выключения)	R/W	×
SM2710	Флаг ошибки Ethernet	ON: Ошибка Ethernet. Пожалуйста, проверьте SD2710 и SD2711 OFF: Ошибка Ethernet отсутствует.	R	×
SM2740	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 1	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2760	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 2	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2780	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 3	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2800	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 4	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2820	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 5	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2840	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 6	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2860	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 7	ON: Клиент подключен	R	×

		OFF: Клиент не подключен		
SM2880	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 8	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Отключение питания
SD2680	1-й байт IP-адреса	Локальный IP-адрес	R/W	√
SD2681	2-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2682	3-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2683	4-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2684	1-й байт маски подсети	Маска локальной подсети	R/W	√
SD2685	2-й байт маски подсети		R/W	√
SD2686	3-й байт маски подсети		R/W	√
SD2687	4-й байт маски подсети		R/W	√
SD2688	1-й байт шлюза по умолчанию	Локальный шлюз по умолчанию	R/W	√
SD2689	2-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2690	3-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2691	4-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2692	1-й байт MAC	Локальный MAC-адрес	R/W	√
SD2693	2-й байт MAC		R/W	√
SD2694	3-й байт MAC		R/W	√
SD2695	4-й байт MAC		R/W	√
SD2696	5-й байт MAC		R/W	√
SD2697	6-й байт MAC		R/W	√
SD2700	Индикация скорости передачи данных	0: 100Mbps/Полудуплекс 1: 100Mbps/Полный дуплекс 2: 10Mbps/Полудуплекс 3: 10Mbps/Полный дуплекс	R	×
SD2702	Максимальное количество каналов, поддерживаемое сервером ModbusTCP	Максимальное количество одновременных клиентских соединений, поддерживаемых локальным сервером ModbusTCP	R/W	×
SD2703	Количество каналов ModbusTCP	Количество каналов локального ModbusTCP	R	×
SD2710	Код ошибки	Код ошибки Ehternet	R	×
SD2711	Идентификатор сокета текущей ошибки	-1: сервер ModbusTCP по умолчанию от 0 до 5: ошибка пользовательского сокета	R	×
SD2720	Входной младший бит номера запроса пинга	Количество внешних входных команд пинг	R	×
SD2721	Входной старший бит номера запроса пинга		R	×
SD2722	Ввод младшего бита номера ответа на пинг	Количество ответов после получения внешней команды пинг	R	×
SD2723	Ввод старшего бита номера ответа на пинг		R	×
SD2724	Входной младший бит номера запроса пинга	Количество отправлений команды пинг	R	×
SD2725	Входной старший бит номера запроса пинга		R	×
SD2726	Ввод младшего бита номера ответа на пинг	Количество ответов после получения внешнего	R	×

SD2727	Ввод старшего бита номера ответа на пинг	Отправлена команда пинг	R	×
SD2728	Количество отправленных пакетов arp	Подсчет количества отправленных пакетов arp	R	×
SD2729	Количество полученных пакетов arp	Количество полученных пакетов arp	R	×
SD2730	Количество отправленных IP-пакетов	Количество отправленных IP-пакетов	R	×
SD2731	Количество полученных IP-пакетов	Количество полученных IP-пакетов	R	×
SD2732	Количество отправленных пакетов TCP	Количество отправленных пакетов TCP	R	×
SD2733	Количество полученных пакетов TCP	Количество полученных пакетов TCP	R	×
SD2734	Количество отправленных пакетов UDP	Количество отправленных пакетов UDP	R	×
SD2735	Количество принятых пакетов UDP	Количество принятых пакетов UDP	R	×
SD2740	Соединение первое номер локального порта	Первый клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках данного ПЛК.	R	×
SD2741	Соединение один 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2742	Соединение один 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2743	Соединение один 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2744	Соединение один 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2745	Подключение одного порта противоположного конца		R	×
SD2746	Резерв		R	×
SD2747	Резерв			
SD2748	Соединение одно Код ошибки		R	×
SD2749	Соединение один Ошибка времени связи младшее слово		R	×
SD2750	Соединение один Ошибка времени связи старшее слово		R	×
SD2760	Соединение два Номер локального порта	Второй клиент ModbusTCP для подключения информацию о подключении и информацию об ошибках этого ПЛК.	R	×
SD2761	Соединение два 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2762	Соединение два 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2763	Соединение два 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2764	Соединение два 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2765	Соединение два Номер порта противоположного конца		R	×
SD2766	Резерв		R	×
SD2767	Резерв			
SD2768	Соединение два Код ошибки		R	×
SD2769	Соединение два Время передачи данных об ошибке младшее слово		R	×
SD2770	Соединение двух Ошибка времени связи старшее слово		R	×
SD2780	Соединение три Номер локального порта	Третий клиент ModbusTCP для подключения информация о подключении и информация об ошибках этого ПЛК.	R	×
SD2781	Соединение три 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2782	Соединение три 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2783	Соединение три 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2784	Соединение три 4-й байт IP-адреса		R	×

SD2785	Соединение три Номер порта противоположного конца		R	×
SD2786	Резерв		R	×
SD2787	Резерв			
SD2788	Соединение три Код ошибки		R	×
SD2789	Соединение три Ошибка связи время младшего слова		R	×
SD2780	Соединение три Ошибка связи время старшего слова		R	×
SD2800	Соединение четыре Номер локального порта	Четвертый клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках данного ПЛК.	R	×
SD2801	Соединение четыре 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2802	Соединение четыре 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2803	Четвертое соединение 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2804	Четвертое соединение 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2805	Соединение четыре Номер порта противоположного конца		R	×
SD2806	Резерв		R	×
SD2807	Резерв			
SD2808	Соединение четыре Код ошибки		R	×
SD2809	Соединение четыре Ошибка времени передачи данных младшее слово		R	×
SD2810	Соединение четыре Ошибка связи время старшее слово		R	×
SD2820	Соединение пять Номер локального порта	Пятый клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках этого ПЛК.	R	×
SD2821	Соединение пять 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2822	Соединение пять 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2823	Соединение пять 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2824	Соединение пять 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2825	Соединение пять Номер порта противоположного конца		R	×
SD2826	Резерв		R	×
SD2827	Резерв			
SD2828	Соединение пять Код ошибки		R	×
SD2829	Соединение пять Ошибка времени связи младшее слово		R	×
SD2830	Соединение пять Ошибка времени связи старшее слово		R	×
SD2840	Соединение шесть Номер локального порта	Шестой клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках данного ПЛК.	R	×
SD2841	Соединение шесть 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2842	Соединение шесть 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2843	Соединение шесть 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2844	Соединение шесть 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2845	Соединение шесть Номер порта противоположного конца		R	×
SD2846	Резерв		R	×

SD2847	Резерв			
SD2848	Соединение шесть Код ошибки		R	×
SD2849	Соединение шесть Время передачи данных об ошибке младшее слово		R	×
SD2850	Соединение шесть Ошибка связи время старшего слово		R	×
SD2860	Соединение семь Локальный номер порта	Седьмой клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках этого ПЛК.	R	×
SD2861	Седьмое соединение 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2862	Седьмое соединение 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2863	Седьмое соединение 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2864	Седьмое соединение 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2865	Соединение семь Номер порта противоположного конца		R	×
SD2866	Резерв		R	×
SD2867	Резерв			
SD2868	Соединение семь Код ошибки		R	×
SD2869	Соединение семь Ошибка связи время младшего слова		R	×
SD2870	Соединение семь Ошибка связи время старшего слова		R	×
SD2880	Соединение восемь Номер локального порта	Восьмой клиент ModbusTCP для подключения информации о подключении и информации об ошибках данного ПЛК.	R	×
SD2881	Соединение восемь 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2882	Соединение восемь 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2883	Соединение восемь 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2884	Соединение восемь 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2885	Соединение восемь Номер порта противоположного конца		R	×
SD2866	Резерв			
SD2867	Резерв		R	×
SD2888	Восьмое соединение Код ошибки		R	×
SD2889	Соединение восемь Ошибка связи время младшего слова		R	×
SD2890	Восьмое соединение Ошибка связи время старшего слова		R	×

14.6 Таблица кодов ошибок Ethernet

Ошибка в работе

Код ошибки	Описание	Действие	Схема обработки данных	Время проверки
3680	Ошибка приема данных Ethernet	Продол-жает работать	Проверьте окружающую среду на наличие помех.	При выполнении инструкции
3681	Таймаут приема данных Ethernet	Продол-жает работать	Проверьте, не ослаблен ли сетевой кабель. Проверьте, не неисправен ли противоположный конец сети и не может ли он отправлять данные. Проверьте, не отвечает ли противоположный конец сети несвоевременно, и данные поступают слишком поздно. Для этого попробуйте увеличить тайм-аут приема в конфигурации сокета.	При выполнении инструкции
3684	Ошибка конфигурации номера станции ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте настройку номера ведомой станции. Проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомой станции.	При выполнении инструкции
3685	Переполнение буфера отправки ModbusTCP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки	При выполнении инструкции
3686	Ошибка кода функции ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте, поддерживается ли набор функциональных кодов ПЛК.	При выполнении инструкции
3687	Ошибка адреса ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте, есть ли адрес у ведомой станции. (См. раздел "Неисправности Modbus 02")	При выполнении инструкции
3688	Ошибка длины ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте, не выходит ли длина связи за пределы диапазона Modbus.	При выполнении инструкции
3689	Ошибка данных ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте, не является ли параметр команды неправильным. Проверьте, поддерживается ли заданное значение ведомым устройством. (См. раздел "Неисправности Modbus 03").	При выполнении инструкции
368A	ModbusTCP slave станция занята	Продол-жает работать	Ведомый возвращает сообщение: Ведомый занят. (Обратитесь к разделу 06 Неисправности Modbus)	При выполнении инструкции
368B	ModbusTCP slave не поддерживает функциональный код	Продол-жает работать	Проверьте, поддерживается ли код функции ведомым устройством. (См. раздел "Неисправности Modbus 01")	При выполнении инструкции
368C	ModbusTCP slave неисправность ведомой станции	Продол-жает работать	Ведомый возвращает сообщение: Ведомое устройство неисправно. (См. раздел "Неисправности Modbus 04")	При выполнении инструкции
368D	ModbusTCP slave подтверждение станции	Продол-жает работать	Ответное сообщение ведомого: Подтверждение ведомого устройства. (См. раздел "Неисправности Modbus 04")	При выполнении инструкции
368E	Протокол ModbusTCP в настоящее время не поддерживает эту инструкцию	Продол-жает работать	Инструкция RS не может быть использована, если установлен ведомый протокол. Пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед выполнением инструкции RS.	При выполнении инструкции

368F	Таймаут отправки сетевого порта	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
3690	Переполнение кэш-памяти	Продол-жает работать	Проверьте, отправляло ли другое устройство данные.	При выполнении инструкции
36A0	Недоступный шлюз ModbusTCP	Продол-жает работать	Ведомый возвращает сообщение: Недоступный шлюз. (См. раздел "Неисправности Modbus 0A")	При выполнении инструкции
36A1	ModbusTCP Не получен ответ от целевого устройства. Как правило, это означает, что устройство не находится в сети.	Продол-жает работать	Ведомое устройство возвращает сообщение: Устройство отсутствует в сети. (См. раздел "Неисправности Modbus 0B")	При выполнении инструкции
36C0	Ошибка идентификатора транзакции ModbusTCP	Продол-жает работать	Проверьте, не перегружена ли сеть и не удается ли получить данные.	При выполнении инструкции
36C1	ModbusTCP Сервер заполнен доступными ссылками	Продол-жает работать	Проверьте, не слишком ли много клиентов у SD2702 и SD2703 для связи.	При выполнении инструкции
36C8	В стеке протокола Ethernet не хватает места	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36C9	Количество ссылок превысило лимит	Продол-жает работать	Проверьте, не превышает ли общее количество ссылок установленный лимит.	При выполнении инструкции
36CA	Последняя отправка не завершена	Продол-жает работать	Используйте флаг завершения отправки, чтобы судить о завершении текущей отправки перед отправкой следующей.	При выполнении инструкции
36CB	Ошибочная запись TCP	Продол-жает работать	Используйте биты флагов, чтобы определить, нормально ли соединение. Если нет, данные не отправляются. Например, после установки флага закрытия, данные не отправляются.	При выполнении инструкции
36CC	Неисправный выход TCP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36CD	IP-адрес был использован	Продол-жает работать	Проверьте, существует ли соединение, использующее ту же адресную информацию.	При выполнении инструкции
36CE	Сервер, получающий ошибку соединения	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36CF	Переполнение буфера приема TCP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36D0	TCP connection failed	Продол-жает работать	Клиент TCP может быть включен, если сетевой кабель не подключен.	При выполнении инструкции
36D1	Abnormal when closing the link initiative	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36D2	An abnormal shutdown occurred inside the protocol stack	Продол-жает работать	Он может быть закрыт из-за отсутствия ответа в течение длительного времени. Проверьте, находится ли противоположный конец в сети и можно ли его пинговать.	При выполнении инструкции
36D3	Инициировать RST-связь на противоположном конце	Продол-жает работать	① Проверьте, инициирует ли противоположный конец неисправное отключение. ② Как клиент, количество ссылок на стороне сайта заполнено или порт на противоположном конце забит.	При выполнении инструкции

36D4	Происходит одностороннее отключение стека протоколов	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36D5	Существует конфликт IP-адресов	Продол-жает работать	There are the same IP devices in the LAN, please change the IP address.	При выполнении инструкции
36D6	Существует конфликт MAC-адресов	Продол-жает работать	There are the same MAC devices in the LAN, please change the MAC address.	При выполнении инструкции
36D7	Переполнение буфера отправки TCP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36D8	Неисправное соединение UDP	Продол-жает работать	IP address and port number may have been used.	При выполнении инструкции
36D9	Переполнение буфера отправки UDP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36DA	UDP недостаточный объем памяти при отправке	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36DB	UDP не удалось отправить	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36DC	Сбой при освобождении памяти UDP	Продол-жает работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	При выполнении инструкции
36DD	Переполнение буфера приема UDP	Продол-жает работать	Длина данных, полученных UDP, превышает предельное значение 512.	При выполнении инструкции
4084	Данные, введенные в приложении превышают заданный диапазон.	Продол-жает работать	Измените параметр применяемой инструкции.	Выполняется инструкция по применению
4085	Результат вывода в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства.	Продол-жает работать	Измените параметр применяемой инструкции.	Выполняется инструкция по применению
4086	Результат вывода в прикладной инструкции чтения выходит за пределы диапазона устройства.	Продол-жает работать	Измените параметр применяемой инструкции.	Выполняется инструкция по применению
5080	Сокет Ethernet уже связан и не мо жет быть открыт снова	Продол-жает работать	Проверьте, выполняется ли инструкция SOCOPEN повторно.	Выполняется инструкция по применению
5081	Сокет Ethernet уже связан и не мож ет быть открыт снова	Продол-жает работать	Проверьте, установлен ли подключенный бит параметра инструкции SOCOPEN (d2).	Выполняется инструкция по применению
5082	Идентификатор сокета, который вводит инструкция Ethernet, выходит за пределы диапазона	Продол-жает работать	Измените параметр применяемой инструкции.	Выполняется инструкция по применению
5083	Не удалось создать сервер TCP	Продол-жает работать	Проверьте, заполнена ли ссылка.	Выполняется инструкция по применению
5084	Не удалось создать ссылки	Продол-жает работать	Проверьте, заполнена ли ссылка.	Выполняется инструкция по применению
5086	Идентификатор сокета, используемый инструкцией Ethernet, не настроен на хост-компьютере или не включен после настройки	Продол-жает работать	Проверьте конфигурацию Ethernet на главном компьютере.	Выполняется инструкция по применению

5087	SOCRECV instruction reception timeout	Продол-жает работать	① Проверьте, нормально ли работает сетевое подключение. ② Проверьте, отправлены ли данные с противоположного конца сети.	Выполняется инструкция по применению
5088	Сокет, указанный инструкцией SOCMTCP, использует режим к онфигурации не-TCP клиента	Продол-жает работать	Проверьте конфигурацию Ethernet на главном компьютере.	Выполняется инструкция по применению
5089	Когда Ethernet socket настраивает TCP сервер, укажите локальный порт как 502	Продол-жает работать	Порт 502 занят системой. Пожалуйста, измените локальный номер порта.	Выполняется инструкция по применению
508A	Порт UDP установлен на 1092	Продол-жает работать	UDP-порт 1092 занят системой и не может быть использован. Пожалуйста, измените локальный номер порта.	Выполняется инструкция по применению
5090	Неправильное подключение сетевого кабеля	Продол-жает работать	Проверьте, подключен ли сетевой кабель	Выполняется инструкция по применению

Приложение

Приложение 1 Специальное реле (SM)

Сообщение об ошибке

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM0	Последнее сообщение об ошибке	OFF: Ошибка отсутствует ON: есть ошибка	R	×
SM1	Резерв			
SM2	Устранение ошибок	OFF→ON: Очистить неправильный запрос ON→OFF: Очистка ошибок завершена	R/W	×
SM3	Напряжение аккумулятора слишком низкое	OFF: Нормально ON:Напряжение батареи слишком низкое	R	×
SM4	Фиксатор низкого напряжения батареи	OFF: Нормально ON: Напряжение батареи слишком низкое	R	×
SM5	Резерв		R	×
SM6	Аппаратная ошибка ПЛК	OFF: Нет ошибки ON: Возникла ошибка	R	×
SM7	Ошибка связи с ПЛК	OFF: Нет ошибки ON: Возникла ошибка	R	×
SM10	Ошибка параметров	OFF: Нет ошибки ON: Возникла ошибка	R	×
SM11	Ошибка в работе	OFF: Нет ошибки ON: Возникла ошибка	R	×
SM14	Фиксация ошибок при работе	OFF: Нет ошибки ON: Возникла ошибка	R	×

Системное сообщение

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM30	Экран предупреждения о низком заряде батареи	OFF: выключить (по умолчанию) ON: открыть	R/W	×
SM31	Очистить все неретенционные регистры	OFF→ON:Очистка запроса ON→OFF: Очистка завершена	R/W	×
SM32	Очистить все регистры хранения	OFF→ON:Очистка запроса ON→OFF: Очистка завершена	R/W	×
SM33	В состоянии останова все устройства остаются неизменными	OFF: выключить (по умолчанию) ON: открыть	R/W	×
SM34	Все выходы ПЛК OFF	OFF:выключить ON: открыть	R/W	×
SM35	Состояние индикатора низкого заряда батареи BAT	OFF: индикатор BAT не горит ON: BAT включен	R/W	×
SM36 to SM49	Резерв			
SM53 to SM99	Резерв			

Информация по часам

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM100	Всегда включается после запуска		R	×
SM101	Всегда выключается после запуска		R	×
SM102	1-й цикл после включения RUN		R	×
SM103	1-й цикл после выключения RUN		R	×
SM104	Источник питания USB	Режим питания от USB при включении. В этом случае разрешена только загрузка, настройка часов и установка пароля.	R	×
SM105 to SM106	Резерв		R	×
SM107	Остановка часов и предустановка	Остановить ход часов и вывести их на дисплей	R/W	×
SM108	Остановка отображения показаний часов	Часы работают в фоновом режиме, дисплей остановлен	R/W	×
SM109	Генератор тактовых импульсов 1 мин	Переключать состояние каждые 30 секунд	R	×
SM110	Генератор тактовых импульсов 1 мс	Переключать состояния каждые 0,5 мс	R	×
SM111	Генератор тактовых импульсов 10 мс	Переключать состояния каждые 5 мс	R	×
SM112	Генератор тактовых импульсов 100 мс	Переключать состояние каждые 50 мс	R	×
SM113	Генератор тактовых импульсов 1 с	Переключать состояние каждые 500 мс	R	×
SM114	Генератор тактовых импульсов n мс	Переключение состояния для каждого (n/2) мс, n задается SD114	R	×
SM115	пс генератор тактовой импульсов	Переключение состояний для каждого (n/2) s, n задается SD115	R	×
SM116	Коррекция ±30с	Если номер часов меньше 30S, то происходит сброс; если номер часов больше 30S, то происходит перенос	R/W	×
SM117 to SM119	Резерв		R	×

Информация по сканированию

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM120	Постоянный период сканирования	OFF: не включен (по умолчанию) ON: открыть	R/W	×
SM121	Управление RUN, STOP	OFF:STOP ON: RUN	R/W	×
SM122	Переключатель функции сторожевого таймера	OFF: не открыт ON: открытый (по умолчанию)	R/W	×

Связанные с инструкциями

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM151	Знак переноса	OFF: Операция не переносит ON: Операция переносит	R	×
SM152	Абдикационный признак	OFF: Операция не отменяется ON: Операция отменяется	R	×
SM153	Знак нуля	OFF: Результат не равен нулю ON: Результат равен нулю	R	×
SM160	Режим обмена XCH	OFF: Параметр 1 заменяется на параметр 2 ON: старший 8-бит обменивается с восьмыми битами для самого параметра.	R/W	×
SM161	Режим обработки битов (ASC, ASCI, BCC, CCD, CRC)	OFF: 16-битный режим обработки ON: 8-битный режим обработки	R/W	×
SM165	Выбор порядка возрастания и убывания в инструкциях SORT/SORT2	OFF: ВозрастаниеON : Убывание	R/W	×
SM167	HKY инструкция обработка HEX данных	OFF: Number key + Function key ON : Hex key	R/W	×
SM168	Шестнадцатеричная обработка инструкции SMOV	OFF: Выполняется преобразование BIN→BCD ON: Преобразование BIN→BCD не выполняется	R/W	×
SM191	Сигнал переключения номера выходного символа BINDA	OFF: Выход 00H ON: Нет никаких изменений	R/W	×
SM224	Направление инструкции BMOV	OFF: Forward transmission ON: Reverse transmission	R/W	×
SM226	Режим работы инструкции RAMP	OFF: Режим циклического выполнения ON: Удержание после завершения	R/W	×
SM227	Режим PR	OFF :Последовательный выход 8 байт (8 символов) ON : Последовательный выход 16 байт (1-16 символов)	R/W	×
SM229	Флаг завершения частичного выполнения прикладной инструкции	OFF: Инструкция не/не полностью выполняется ON: Выполнение инструкции завершено	R/W	×
SM240	Передача инструкций STL запрещена	OFF: Общее действие ON: Передача состояния запрещена	R/W	×
SM241	Начало передачи инструкции IST	OFF: Инструкция IST не выполняется ON: Передача инструкции IST запущена	R/W	×
SM242	Инструкция IST соответствует началу вывода входного импульса	OFF: Не запущено ON: Запущено	R/W	×
SM243	Флаг окончания возврата состояния возврата начала команды IST (управление программой пользователя)	OFF: Регрессия через начало координат не закончена ON: Регрессия через начало координат завершена	R/W	×
SM244	Инструкция IST обнаруживает источние механического движение (управление программой пользователя)	OFF: Не механическое источник ON: Механическое источник	R/W	×
SM245	Инструкция STL: отключает сброс всех выходов при переключении режима (управление программой пользователя)	OFF: Выход полного сброса при переключении состояния ON: Бездействие при переключении состояния		×
SM246	Инструкция IST: Она включена в состоянии STL	OFF: Когда эффект контроля STL выключен, или когда эффект контроля STL включен, а все шаговые реле (мягкий компонент S) выключены. ON: Когда контроль STL включен и любое из шаговых реле (мягкий компонент S) включено.		×
SM247	Контроль STL действителен	OFF: Пустота ON: Контроль STL вступает в силу, и номера состояний в действии (от S0 до S4095) сохраняются в специальных вспомогательных реле SD240 - SD247 в порядке порядке от малого к большому.	R/W	×
SM248	ANS команда сигнал тревоги	OFF: Сигнализация не работает ON: Сигнализация работает	R/W	×

SM249	Сигнал тревоги по командному сигналу ANS действует	OFF: Сигнал тревоги недействителен ON: Сигнал тревоги действует	R/W	×
SM340	Выход тактового генератора синхронизации 1	CLKOUT для инструкции DUTY	R	×
SM341	Выход тактового генератора синхронизации 2		R	×
SM342	Выход тактового генератора синхронизации 3		R	×
SM343	Выход тактового генератора синхронизации 4		R	×
SM344	Выход тактового генератора синхронизации 5		R	×

Прерывание запрещено

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM352	Прерывание по нарастающему фронту X0	OFF: X0 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X0 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R	×
SM353	Прерывание по спадающему фронту X0	OFF:X0 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X0 прерывание по спадающему фронту запрещено	R	×
SM354	Прерывание по нарастающему фронту X1	OFF: X1 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X1 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R	×
SM355	Прерывание по спадающему фронту X1	OFF:X1 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X1 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM356	Прерывание по нарастающему фронту X2	OFF: X2 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X2 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM357	Прерывание по спадающему фронту X2	OFF:X2 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X2 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM358	Прерывание по нарастающему фронту X3	OFF: X3 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X3 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM359	Прерывание по спадающему фронту X3	OFF:X3 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X3 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM360	Прерывание по нарастающему фронту X4	OFF: X4 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X4 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM361	Прерывание по спадающему фронту X4	OFF:X4 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X4 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM362	Прерывание по нарастающему фронту X5	OFF: X5 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X5 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM363	Прерывание по спадающему фронту X5	OFF:X5 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X5 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM364	Прерывание по нарастающему фронту X6	OFF: X6 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X6 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM365	Прерывание по спадающему фронту X6	OFF:X6 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X6 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×
SM366	Прерывание по нарастающему фронту X7	OFF: X7 прерывание по нарастающему фронту разрешено ON: X7 прерывание по нарастающему фронту запрещено	R/W	×
SM367	Прерывание по спадающему фронту X7	OFF:X7 прерывание по спадающему фронту разрешено ON: X7 прерывание по спадающему фронту запрещено	R/W	×

Высокоскоростной вход и выход

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM400	Состояние контактов HSC0	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM401	Направление движения HSC0	OFF: forward and reverse ON: reverse direction	R	×
SM405	Направление счета HSC0	OFF: Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM406 to SM429	Резерв			
SM430	Состояние контакта HSC1	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM431	Направление движения HSC1	OFF: forward direction ON: reverse direction	R	×
SM435	Направление счета HSC1	OFF: Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM436 to SM459	Резерв			
SM460	Состояние контакта HSC2	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×

SM461	Направление движения HSC2	OFF: forward direction ON: reverse direction	R	×
SM465	Направление счета HSC2	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM466 to SM489	Резерв			
SM490	Состояние контактов HSC3	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM491	Направление движения HSC3	OFF: forward and reverse ON: reverse direction	R	×
SM495	Направление счета HSC3	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM496 to SM519	Резерв			
SM520	Состояние контактов HSC4	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM521	Направление движения HSC4	OFF: forward and reverse ON: reverse direction	R	×
SM525	Направление счета HSC4	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM526 to SM549	Резерв			
SM550	Состояние контактов HSC5	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM551	Направление движения HSC5	OFF: forward direction ON: reverse direction	R	×
SM555	Направление счета HSC5	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM556 to SM579	Резерв			
SM580	Состояние контактов HSC6	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM581	Направление движения HSC6	OFF: forward direction ON: reverse direction	R	×
SM585	Направление счета HSC6	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM586 to SM609	Резерв			
SM610	Состояние контактов HSC7	OFF:Рассчитанное значение не достигает установленного ON: Рассчитанное значение достигает установленного	R	×
SM611	Направление движения HSC7	OFF: forward direction ON: reverse direction	R	×
SM615	Направление счета HSC7	OFF:Вверх ON: Вниз	R/W	×
SM616 to SM639	Резерв			

Импульсный выход (оси позиционирования)

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SM880	CH1 Отправка импульсов	OFF: Передача импульса не началась/не завершилась ON: Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM881	CH1 Ошибка отправки импульсов	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM882	CH1 Отправка импульсов остановлена	OFF:Указывает на то, что передача импульса продолжается/началась ON: Передача импульса завершена	R/W	×
SM883	CH1 Forward limit	OFF: Неактивный ON: После вкл. функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM884	CH1 Предел реверса	OFF: Неактивный ON:После вкл. функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM885	CH1 Настройка направления вращения	OFF: Pulse meter value increases during forward rotation ON: Pulse meter value increases when reversed	R/W	×
SM886	CH1 Начало возврата в исходное состояние	OFF: Disables the origin regression function. That is, the origin regression command is disabled and cannot be used. ON: Enable the origin regression function, that is, the origin regression command is enabled and can be used normally (default).	R/W	×
SM887	CH1 Направление регрессии	Резерв	R/W	×
SM888	Резерв		R/W	×
SM889	Резерв		R/W	×
SM890	Резерв		R/W	×
SM891	Резерв		R/W	×
SM892	CH1 Внешний сигнал запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM893	CH1 Логика внешнего сигнала	OFF: Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM894	CH1 Старт сигнала прерывания	OFF: Выключает сигнал прерывания и не может использовать команду DVIT ON: Включить сигнал прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM895	CH1 Логика сигнала прерывания	OFF: Сигнал прерывания не получен ON: Получен сигнал прерывания	R/W	×
SM896	CH1 External limit signal open	CH1 Предельный сигнал вкл.	R/W	
SM897	CH1 Режим ШИМ	OFF:Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM898	CH1 Немедленная остановка	OFF: Действия не выполняются ON:Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM899	Период сканирования CH1 не обработан	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленно остановиться или снизить скорость	R/W	×
SM900	Настройка начальной скорости CH1	OFF: Использовать автономное ускорение и торможение ON: Использовать установленные ускорение и замедление	R/W	×
SM940	CH2 Отправка импульсов	OFF: Передача импульсов не начата/не завершена ON:Отправка импульса	R/W	×
SM941	CH2 Ошибка отправки импульсов	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM942	CH2 Передача импульсов остановлена	OFF: Указывает на отправку или запуск импульса ON: Передача импульсов завершена	R/W	×
SM943	CH2 Forward limit	OFF: Неактивный ON: After the function is enabled, forward pulse sending stops	R/W	×
SM944	CH2 Предел реверса	OFF: Неактивный ON :После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×
SM945	CH2 Настройка направления вращения	OFF: Значение пульсометра увеличивается при вращении вперед ON: Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM946	CH2 Начало возврата в исходное состояние	OFF:Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована.	R/W	×

		ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).		
SM947	CH2 Направление регрессии	Резерв	R/W	×
SM948	Резерв			
SM949	Резерв			
SM950	Резерв			
SM951	Резерв			
SM952	CH2 Внешний сигнал запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM953	CH2 Логика сигнала внешнего запуска	OFF: Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM954	CH2 Запуск сигнала прерывания	OFF: Отключение сигнала прерывания и невозможно использования команды DVIT ON: Включение сигнала прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM955	CH2 Логика входного сигнала прерывания	OFF:Сигнал прерывания не получен ON: Получен сигнал прерывания	R/W	×
SM956	CH2 External limit signal open	CH2 Предельный сигнал вкл.	R/W	×
SM957	CH2 Режим ШИМ	OFF: Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM958	CH2 Немедленная остановка	OFF: Никакое действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM959	Период сканирования CH2 не обработан	OFF:Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM960	CH2 Настройка начальной скорости	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление	R/W	×
SM1000	CH3 Отправка импульсов	OFF: Передача импульсов не начата или не завершена ON: Отправка импульса	R/W	×
SM1001	CH3 Ошибка отправки импульсов	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM1002	CH3 Передача импульсов остановлена	OFF: Указывает на то, что передача импульса продолжается/началась ON: Передача импульсов завершена	R/W	×
SM1003	CH3 Forward limit	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1004	CH3 Предел реверса	OFF:Неактивно ON:После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×
SM1005	CH3 Настройка направления вращения	OFF: Значение пульсометра увеличивается при вращении вперед ON: Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM1006	CH3 Начало возврата в исходное состояние	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована. ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).	R/W	×
SM1007	CH3 Направление регрессии	Резерв	R/W	×
SM1008	Резерв			
SM1009	Резерв			
SM1010	Резерв			
SM1011	Резерв			
SM1012	CH3 Внешний сигнал запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM1013	CH3 Логика сигнала внешнего запуска	OFF:Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM1014	CH3 Запуск сигнала прерывания	OFF: Выключает сигнал прерывания и не может использовать команду DVIT ON: Включить сигнал прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM1015	CH3 Логика входного сигнала прерывания	OFF: Сигнал прерывания не получен ON: Получен сигнал прерывания	R/W	×
SM1016	CH3 External limit signal open	CH3 Предельный сигнал вкл.	R/W	×

SM1017	CH3 Режим ШИМ	OFF: Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM1018	CH3 Немедленная остановка	OFF:Действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM1019	Период сканирования CH3 не обработан	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM1020	CH3 Настройка начальной скорости	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление	R/W	×
SM1060	CH4 Отправка импульсов	OFF:Передача импульса не началась/не завершилась ON:Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM1061	CH4 Ошибка отправки импульсов	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM1062	CH4 Передача импульсов остановлена	OFF: Указывает на отправку или запуск импульса ON: Передача импульсов завершена	R/W	×
SM1063	CH4 Forward limit	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1064	CH4 Предел реверса	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×
SM1065	CH4 Настройка направления вращения	OFF: Значение пульсометра увеличивается во время движения вперед ON:Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM1066	CH4 Начало возврата исходных данных	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована. ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).	R/W	×
SM1067	CH4 Направление регрессии	Резерв	R/W	×
SM1068	Резерв			
SM1069	Резерв			
SM1070	Резерв			
SM1071	Резерв			
SM1072	CH4 Внешний сигнал запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM1073	CH4 Логика сигнала внешнего запуска	OFF: Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM1074	CH4 Запуск сигнала прерывания	OFF: Отключение сигнала прерывания и невозможность использования команды DVIT ON: Включение сигнала прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM1075	CH4 Логика входного сигнала прерывания	OFF: Сигнал прерывания не принимается ON: Сигнал прерывания получен	R/W	×
SM1076	CH4 External limit signal open	CH4 Предельный сигнал вкл.		
SM1077	CH4 Режим ШИМ	OFF:Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM1078	CH4 Немедленная остановка	OFF: Никакое действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM1079	Период сканирования CH4 не обработан	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM1120	CH5 Отправка импульсов	OFF:Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте установленные ускорение и замедление	R/W	×
SM1121	CH5 Ошибка передачи импульсов	OFF: Передача импульса не началась или не завершилась ON: Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM1122	CH5 Передача импульсов остановлена	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM1123	CH5 Forward limit	OFF: Передача импульса продолжается/началась ON: Передача импульсов завершена	R/W	×
SM1124	CH5 Предел реверса	OFF:Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1125	CH5 Настройка направления вращения	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×

SM1126	CH5 Запуск возврата в исходное состояние	OFF:Значение пульсометра увеличивается при вращении вперед ON: Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM1127	CH5 Направление регрессии	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована. ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).	R/W	×
SM1128	Резерв	Резерв	R/W	×
SM1129	Резерв			
SM1130	Резерв			
SM1131	Резерв			
SM1132	CH5 Запуск внешнего сигнала			
SM1133	CH5 Логика внешнего сигнала	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM1134	Запуск сигнала прерывания	OFF: Внешний сигнал не принимается ON:Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM1135	CH5 Логика сигнала прерывания	OFF: отключение сигнала прерывания и невозможность использования команды DVIT ON:включение сигнала прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM1136	CH5 External limit signal open	CH5 Предельный сигнал вкл.	R/W	×
SM1137	CH5 Режим ШИМ		R/W	×
SM1138	CH5 Немедленная остановка	OFF:Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM1139	Период сканирования CH5 не обработан	OFF: Никакое действие не выполняется ON:Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM1140	CH5 Настройка начальной скорости	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM1180	CH6 Передача импульсов	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление	R/W	×
SM1181	CH6 Ошибка отправки импульсов	OFF: Передача импульса не началась или не завершилась ON: Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM1182	CH6 Передача импульса остановлена	OFF: Норма ON:Ошибка	R/W	×
SM1183	CH6 Forward limit	OFF: Указывает на то, что передача импульса продолжается/началась ON: Передача импульса завершена	R/W	×
SM1184	CH6 Предел реверса	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1185	CH6 Настройка направления вращения	OFF: Неактивно ON:После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×
SM1186	CH6 Начало возврата в исходное положение	OFF: Значение пульсометра увеличивается при вращении вперед ON: Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM1187	CH6 Направление регрессии	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована. ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).	R/W	×
SM1188	Резерв	Резерв	R/W	×
SM1189	Резерв			
SM1190	Резерв			
SM1191	Резерв			
SM1192	CH6 Запуск внешнего сигнала			
SM1193	CH6 Логика внешнего сигнала	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM1194	CH6 Запуск сигнала прерывания	OFF: Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM1195	CH6 Логика входного сигнала прерывания	OFF: отключение сигнала прерывания и невозможность использования команды DVIT ON: включение сигнала прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM1196	CH6 Сигнал внешнего предела разомкнут	CH6 Предельный сигнал вкл.	R/W	×

SM1197	CH6 Режим ШИМ			
SM1198	CH6 Немедленная остановка	OFF: Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM1199	CH6 Обработка периода сканирования не выполняется	OFF: Никакое действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM1200	CH6 настройка начальной скорости	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM1240	CH7 Передача импульсов	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление	R/W	×
SM1241	CH7 Pulse sending error	OFF: Передача импульса не началась или не завершилась ON: Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM1242	CH7 Передача импульсов остановлена	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM1243	CH7 Forward limit	OFF: Передача импульса продолжается или началась ON: Передача импульса завершена	R/W	×
SM1244	CH7 Предел реверса	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1245	CH7 Настройка направления вращения	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка обратного импульса прекращается	R/W	×
SM1246	CH7 Начало возврата в исходное положение	OFF:Значение пульсометра увеличивается при вращении вперед ON: Значение пульсометра увеличивается при обратном вращении	R/W	×
SM1247	CH7 Направление регрессии	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована. ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).	R/W	×
SM1248	Резерв	Резерв	R/W	×
SM1249	Резерв			
SM1250	Резерв			
SM1251	Резерв			
SM1252	CH7 Внешний сигнал запуска			
SM1253	CH7 Логика сигнала внешнего запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	×
SM1254	CH7 Запуск сигнала прерывания	OFF:Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	×
SM1255	CH7 Логика входного сигнала прерывания	OFF: отключение сигнала прерывания и невозможность использования команды DVIT ON: включение сигнала прерывания (по умолчанию)	R/W	×
SM1256	CH7 External limit signal open	CH7 Предельный сигнал вкл.	R/W	×
SM1257	CH7 Режим ШИМ			
SM1258	CH7 Немедленная остановка	OFF: Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	×
SM1259	CH7 Интервал сканирования не выполняется	OFF:Никакое действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	×
SM1300	Отправка импульсов	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	×
SM1301	CH8 Ошибка отправки импульсов	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление	R/W	×
SM1302	CH8 Передача импульсов остановлена	OFF: Передача импульса не началась или не завершилась ON: Передача импульса осуществляется	R/W	×
SM1303	CH8 Forward limit	OFF: Норма ON: Ошибка	R/W	×
SM1304	CH8 Предел реверса	OFF: Передача импульса продолжается/началась ON: Передача импульса завершена	R/W	×
SM1305	CH8 Настройка направления вращения	OFF: Неактивно ON: После включения функции посылка прямого импульса прекращается	R/W	×
SM1306	CH8 Начало возврата в исходное состояние	OFF: Отключает функцию регрессии происхождения. То есть, команда регрессии происхождения отключена и не может быть использована.	R/W	

		ON: Включить функцию регрессии происхождения, то есть команда регрессии происхождения включена и может использоваться нормально (по умолчанию).		
SM1307	CH8 Направление регрессии	Резерв	R/W	
SM1308	Резерв		R/W	
SM1309	Резерв		R/W	
SM1310	Резерв		R/W	
SM1311	Резерв		R/W	
SM1312	CH8 Внешний сигнал запуска	OFF: Прием внешних сигналов в неактивном состоянии ON: Прием внешних сигналов при активации	R/W	
SM1313	CH8 Логика сигнала внешнего запуска	OFF: Внешний сигнал не принимается ON: Принимает внешние сигналы	R/W	
SM1314	CH8 Запуск сигнала прерывания	OFF: Выключает сигнал прерывания и не может использовать команду DVIT ON: Включить сигнал прерывания (по умолчанию)	R/W	
SM1315	CH8 Логика входного сигнала прерывания	OFF: Сигнал прерывания не принимается ON: Сигнал прерывания получен	R/W	
SM1316	CH8 External limit signal open	CH8 Предельный сигнал вкл.	R/W	
SM1317	CH8 Режим ШИМ	OFF:Режим 16-битного импульсного выхода ON: Режим соотношения 1000	R/W	
SM1318	CH8 Немедленная остановка	OFF: Никакое действие не выполняется ON: Немедленная остановка импульсного выхода без ускорения или замедления	R/W	
SM1319	Резерв	OFF: Общий режим, остановка после отправки (по умолчанию) ON: Немедленная остановка или замедление	R/W	
SM1320	CH8 Настройка начальной скорости	OFF: Используйте автономное ускорение и замедление ON: Используйте заданное ускорение и замедление		

Модуль BD платы

Номер SM	Название	Содержание	R/W	Сохранение данных при отключении питания
BD плата 1				
SM2010	Первый выключатель BD1	Плата BD имеет различные модели и функции. Для получения подробной информации см. описание соответствующей платы BD	R/W	×
SM2011	BD1 второй путевой выключатель		R/W	×
SM2012	BD1 третий путевой выключатель		R/W	×
SM2013	BD1 четвертый путевой выключатель		R/W	×
BD плата 2				
SM2030	BD2 первый выключатель	Плата BD имеет различные модели и функции. Для получения подробной информации см. описание соответствующей платы BD	R/W	×
SM2031	BD2 второй путевой выключатель		R/W	×
SM2032	BD2 третий путевой выключатель		R/W	×
SM2033	BD2 четвертый переключатель		R/W	×

Коммуникация

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
Связь COM1				
SM2540	COM1 Отправка - функция управления включена COM1 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM1 Прием - функция управления включена		R/W	×
SM2541	COM1 Отправка - функция управления включена COM1 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM1 Прием - функция управления включена		R/W	×
SM2542	COM1 Отправка - функция управления включена COM1 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM1 Прием - функция управления включена		R/W	×
SM2543	COM1 Прием управления / прием запроса		R/W	×
SM2544	COM1 8-битный режим		R/W	×
SM2560	COM1 Метка завершения обмена данными		R/W	×
SM2561	COM1 Приемный знак		R/W	×
SM2562	COM1 Происходит повторная попытка		R/W	×
SM2563	COM1 Ошибка связи		R/W	×
SM2564	COM1 Тайм-аут связи		R/W	×
SM2565	Резерв			×
SM2566	Резерв			×
SM2567	Резерв			×
SM2568	Резерв			×
SM2569	Резерв			×
SM2570	Резерв			×
SM2571	Резерв			×
Связь COM2				
SM2590	COM2 Отправка - функция управления включена COM2 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM2 Прием - функция управления включена	OFF: Передача данных будет контролироваться SM2591 ON: Данные передаются автоматически	R/W	×
SM2591	COM2 Отправка - функция управления включена COM2 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM2 Прием - функция управления включена	OFF→ON: начало передачи данных ON→OFF: конец передачи данных	R/W	×
SM2592	COM2 Отправка - функция управления включена COM2 Отправка - функция управления/отправки и напоминания COM2 Прием - функция управления включена	OFF: Автоматическая остановка при полной загрузке приема данных ON: Нормальный прием, на него не влияет флаг SM2593	R/W	×
SM2593	COM2 прием управления / прием запроса	OFF: Данные получены не полностью или данные не получены (в соответствии со статусом SM2592) ON: Полный прием данных или прием данных (в соответствии со статусом SM2592)	R/W	×
SM2594	COM2 8-битный режим (используется пользовательским протоколом RS)	OFF: 16-битный режим ON: 8-битный режим		×
SM2610	Знак завершения коммуникации	OFF: Связь не завершена ON: Связь завершена	R/W	×
SM2611	Приемный знак	OFF: Данные не принимаются ON: Данные принимаются	R/W	×
SM2612	Происходит повторная попытка	OFF: Повторные попытки не выполняются ON: происходит повторная попытка	R/W	×

SM2613	Ошибка связи	OFF: Ошибка отсутствует ON: Возникла ошибка связи	R/W	×
SM2614	Таймаут связи	OFF: Нормальная связь ON: Тайм-аут связи	R/W	×
SM2615	Резерв			

Список специальных устройств, связанных с Ethernet

Номер SM	Название	Содержимое	R/W	Power-down save
SM2681	Отображение текущей информации о сети	Обновление текущего IP-адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию после включения, а затем выключения после завершения обновления	R/W	×
SM2682	Отображение текущей информации о MAC-адресе	Обновить текущий MAC, а затем выкл. после завершения обновления	R/W	×
SM2683	IP, маска подсети, флаг модификации шлюза	ON: Изменяемый OFF: Неизменяемый (Если установлено значение ON, изменение происходит при остановке->запуске, а затем отключается после завершения изменения)	R/W	√
SM2684	Состояние подключения сетевой карты	ON: Сеть подключена OFF: Сеть не подключена, проверьте, подключен ли провод.	R	√
SM2692	Флаг модификации MAC-адреса	ON: изменяемый OFF:неизменяемый (Если установлено значение ON, модификация выполняется при остановке->запуске, а затем выключается после завершения модификации)	R/W	√
SM2700	Механизм поддержания работоспособности ModbusTCP	ON: включить OFF: отключить (по умолчанию)	R/W	√
SM2701	Сервер ModbusTCP принудительно выключен	ON: включить OFF: отключить (по умолчанию) (После успешного закрытия разрешения, оно автоматически переключается на OFF)	R/W	×
SM2710	Флаг ошибки Ethernet	ON: Ошибка Ethernet, проверьте SD2710 и SD2711 OFF:Ошибка Ethernet отсутствует	R	×
SM2740	Состояние соединения с сервером ModbusTCP 1	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2760	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 2	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2780	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 3	ON: Клиент подключен OFF:Клиент не подключен	R	×
SM2800	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 4	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2820	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 5	ON:Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×

SM2840	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 6	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2860	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 7	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×
SM2880	Состояние подключения к серверу ModbusTCP 8	ON: Клиент подключен OFF: Клиент не подключен	R	×

Приложение 2 Специальный регистр (SD)

Сообщение об ошибке

Номер SD	Название	Содержание	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD0	Последнее сообщение об ошибке Код ошибки	Будет сохранен последний самостоятельно диагностированный код ошибки	R	X
SD1	Резерв			
SD2	Установите минимальное напряжение батареи	Значение по умолчанию: 26 (2,6 В) Единица измерения: 0.1 В	R/W	X
SD3	Текущее напряжение батареи	Значение по умолчанию: 26 (2,6 В) Единица измерения: 0.1 В	R	X
SD4	Значение фиксации напряжения батареи	Значение напряжения батареи, в единицах измерения 0,1 В, когда напряжение батареи слишком низкое и возникает ошибка фиксации	R	X
SD5	Время отключения питания переменного/постоянного тока	Запишите количество раз, когда текущий источник питания выходит из строя и автоматически перезапускается	R	X
SD6	Код ошибки аппаратной ошибки ПЛК	Код ошибки оборудования будет сохранен	R	X
SD7	Связь с ПЛК Код ошибки	Код ошибки связи будет сохранен	R	X
SD8	Ошибка связи ПЛК номер шага младшее слово	Номера шагов программы цепи для ошибки связи будут сохранены, двойное - слово	R	X
SD9	Ошибка связи ПЛК номер шага старшее слово	Коды ошибок параметров будут сохранены	R	X
SD10	Параметр Код ошибки	Сохраняются коды ошибок при ошибках в работе	R	X
SD11	Работа Код ошибки	Номер шага цепной программы ошибки операции будет сохранен, двойное слово	R	X
SD12	Ошибка работы номер шага программы младшее слово	Код ошибки для ошибки работы сохранен и не может быть очищен функцией устранения ошибки	R	X
SD13	Ошибка работы номер шага программы старшее слово	Номер шага цепной программы ошибки операции будет сохранен, двойное слово, не может быть очищен функцией устранения ошибки, двойное слово	R	X
SD14	Работа Фиксация кода ошибки	В ПЛК произошла непредвиденная ошибка	R	X
SD15	Ошибка работы программы номер шага фиксация младшего слова	Время восстановления после отключения питания AC220B будет сохранено, единица измерения: мс	R	X
SD16	Ошибка работы номер шага программы задержка старшего слова		R	X
SD17	Ошибка программы Код ошибки	Будет сохранен последний код ошибки самодиагностики	R	X
SD18	Восстановление после отключения питания AC 220B время		R	X
SD19 to SD29	Резерв	Значение по умолчанию: 26 (2,6 В)		

Системное сообщение

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD30	ID Модели	Идентификатор модели ПЛК сохраняется и не может быть изменен	R	X
SD31	Версия программного обеспечения номер	Номер версии программного обеспечения ПЛК сохраняется и не может быть изменен	R	X
SD32	Номер версии аппаратного обеспечения	Номер версии аппаратного обеспечения ПЛК сохраняется и не может быть изменен	R	X
SD33	Точки входа	Точки входа ПЛК сохраняются и не могут быть изменены	R	X
SD34	Выходные точки	Точки выхода ПЛК сохраняются и не могут быть изменены	R	X
SD35	Количество высокоскоростных входных осей	Количество высокоскоростных входных валов сохраняется, не может быть изменено	R	X
SD36	Количество высокоскоростных выходных осей	Количество высокоскоростных выходных валов ПЛК сохраняется и не может быть изменено	R	X
SD37、SD38	Идентификация реле	Определить, сколько точек выхода относятся к типу реле, используя метод маски, каждый бит идентифицирует точку выхода, 1 код обозначает тип реле	R	X
SD40 to SD47	Уникальный идентификатор продукта (16 байт)	Уникальный идентификационный код продукта сохраняется и не может быть изменен	R	X
SD48	Скомпилировать версию ссылки	Версия модуля, связанного с компилятором ПЛК, сохраняется и не может быть изменена	R	X
SD49	Строка производственной информации	Сохраняется производственная информация и ASCII-код		X
SD50 to SD99	Идентификатор модели	Идентификатор модели ПЛК сохраняется и не может быть изменен	R	X

Информация о часах

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD100	Секунды часов реального времени (от 0 до 59)	Встроенные в ПЛК часы RTC	R	X
SD101	Минуты часов реального времени (от 0 до 59)		R	X
SD102	Час в часах реального времени (от 0 до 23)		R	X
SD103	День в часах реального времени (от 1 до 31)		R	X
SD104	Месяц часов реального времени (от 1 до 12)		R	X
SD105	Часы реального времени Год по григорианскому календарю (от 2000 до 2099)		R	X
SD106	Неделя в часах реального времени		R	X
SD107 to SD113	Резерв			
SD114	n значение тактовой частоты генератора nms	Установите значение n тактового генератора SM114 на 500 мс по умолчанию	R/W	X
SD115	n значение тактовой частоты генератора ns	Установите значение n тактового генератора SM115 на 2 с по умолчанию	R/W	X
SD116 to SD119	Резерв			

Информация о сканировании

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD120	Настройка времени цикла сканирования (мс)	По умолчанию: 10 мс	R/W	X
SD122	Значение настройки времени сторожевого таймера	Единица измерения мс, по умолчанию 200	R/W	X
SD128	Ms часть текущего значения цикла сканирования (мс часть)	• Текущее время сканирования будет сохранено в SD128 и SD129. (Измеряется в 1 мкс) SD128: хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD129: хранить биты мкс (диапазон хранения: от 0 до 999).(Пример) Когда текущее время сканирования составляет 23,6 мс, сохраните следующим образом: SD128=23 SD129=600 • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD129	Текущее значение периода сканирования (us часть)		R	X
SD130	Ms часть максимального периода сканирования	Максимальное время сканирования, исключая время сканирования программы начального выполнения, будет сохранено в SD130 и SD131. (Измеряется в 1 мкс) SD130: Хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD131: Хранить биты мкс (диапазон хранения: от 0 до 999). • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD131	Максимальный период сканирования us часть		R	X
SD132	Минимальный период сканирования ms часть	Минимальное время сканирования, исключая время сканирования программы начального выполнения, будет сохранено в SD133 и SD134. (Измеряется в 1 мкс)SD130: Хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD131: Хранить биты мкс (диапазон хранения: от 0 до 999) • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD133	Минимальный период сканирования us часть		R	X
SD134	Ms часть времени первоначального сканирования	• Начальное время сканирования будет сохранено в SD 134 и SD135. (Измеряется в 1 мкс) SD134: хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD135: сохранение битов мкс (диапазон хранения: от 0 до 999). • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD135	Время начального сканирования us часть		R	X
SD136	Время обработки END ms часть	• После сканирования время до начала следующего сканирования будет сохранено в SD136 и SD137 (измеряется в 1 мкс) SD136: хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD137: хранение битов мкс (диапазон хранения: от 0 до 999) • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD137	Время обработки END часть us		R	X
SD138	Ms часть времени исполнения программы	Время ожидания постоянного сканирования (в мс) • Время ожидания для постоянного сканирования Настройки сохраняются в SD138 и SD139. (измерение в единицах 1 мкс) SD138: хранить биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD149: хранить биты мкс (диапазон хранения: от 0 до 999). • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD139	Время выполнения программы us часть		R	X
SD140	Время ожидания цикла сканирования ms	• Время выполнения сканирования сохраняется в SD140 и SD141. (Измеряется в 1 мкс) SD140: сохраняет биты мс (диапазон хранения: от 0 до 65535) SD141: сохраняет биты мкс (диапазон хранения: от 0 до 999). • STOP→RUN очистка нуля будет выполнена один раз	R	X
SD141	Постоянное время ожидания цикла сканирования us		R	X
SD150	Текущий приоритет прерывания	Во время выполнения программы прерывания приоритет прерываний сохраняется. От 0 до 2: Приоритет указателя прерывания для выполняющейся программы прерывания	R	X
SD151	Приоритет прерываний, запрещенных в данный момент	В соответствии с инструкцией запрета прерывания (DI инструкция),инструкция запрета прерывания (DI инструкция), инструкция разрешения прерывания (EI инструкция) ниже указанного приоритета, приоритет в запрете прерывания будет сохранен. 0: запрет прерывания со всеми приоритетами (по умолчанию) 1: запрет прерывания с приоритетом уровня 1 и приоритетом уровень 2. 2: запрет прерывания с уровнем приоритета 2. 3: разрешение прерывания со всеми приоритетами.	R	X

Связанные с инструкциями

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD150	Текущий приоритет прерывания	Во время выполнения программы прерывания приоритет прерывания будет сохранен. От 1 до 3: Приоритет указателя прерывания выполняемой программы прерывания 0: Прерывание не выполняется (по умолчанию)	R	X
SD151	В настоящее время приоритет запрета прерывания	В соответствии с инструкцией запрета прерывания (инструкция DI), инструкцией запрета прерывания (инструкция DI) ниже назначенного приоритета, и инструкцией разрешения прерывания (инструкция EI), приоритет запрета прерывания будет сохранен. 0: Все приоритетные прерывания отключены (по умолчанию) 1: Прерывания с приоритета ми 1 и 2 отключены 2: Прерывания с приоритетом 2 отключены 3: Все приоритетные прерывания разрешены	R	X
SD240	Для STL: ON статус номер 1	Номер S soft-элемента состояния ON в STL будет сохранен, до 8, превышая первые 8 с меньшими номерами хранения.	R	X
SD241	Для STL: ON статус номер 2		R	X
SD242	Для STL: ON статус номер 3		R	X
SD243	Для STL: ON статус номер 4		R	X
SD244	Для STL: ON статус номер 5		R	X
SD245	Для STL: ON статус номер 6		R	X
SD246	Для STL: ON статус номер 7		R	X
SD247	Для STL: ON статус номер 8		R	X
SD249	Сигнал тревоги Состояние ON минимальное количество	Хранить сигнал тревоги в состоянии ON минимальное количество	R/W	X
SD340	Значение отсчета тактового генератора времени DUTY 1	Время тактового выхода 1 инструкции DUTY отсчитывается по номерам сканирования	R/W	X
SD341	Значение отсчета тактового генератора времени DUTY 2	Время тактового выхода 2 инструкции DUTY отсчитывается по номерам сканирования	R/W	X
SD342	Значение отсчета тактового генератора времени DUTY 3	Время тактового выхода 3 инструкции DUTY отсчитывается по номерам сканирования	R/W	X
SD343	Значение отсчета тактового генератора времени DUTY 4	Время тактового выхода 4 инструкции DUTY отсчитывается по номерам сканирования	R/W	X
SD344	Значение отсчета тактового генератора времени DUTY 5	Время тактового выхода 5 инструкции DUTY отсчитывается по номерам сканирования	R/W	X

Запрет на прерывание

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD350 до SD381	Маска отключения прерывания таймера	Маска прерывания инструкции SIMASK. Каждый бит представляет собой прерывание. Подробнее см. инструкцию SIMAK	R/W	X
SD382 до SD388	Маска отключения прерывания высокоскоростного счетчика	Маска прерывания инструкции SIMASK. Каждый бит представляет собой прерывание. Подробнее см. инструкцию SIMAK	R/W	X

Высокоскоростной вход и выход

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD400	Низкий уровень текущего значения счета HSC0	Текущее значение высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	√
SD401	HSC0 высокое значение текущего счета		R/W	√
SD402	Низкая текущая частота HSC0	Текущая частота канала памяти высокоскоростной счетчик, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD403	Высокая текущая частота HSC0		R/W	×
SD405	Режим HSC0 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: счет фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD420	HSC0 умножение частоты (индикация) 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратное умножение частоты 4: 4-кратное умножение частоты	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD421	Время выборки частоты HSC0 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD422	Настройка входного фильтра HSC0 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD423	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC0	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD430	Низкий уровень текущего значения счета HSC1	Текущее значение высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD431	Высокое значение текущего счета HSC1		R/W	×
SD432	Низкая текущая частота HSC1	Текущая частота высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD433	Высокая текущая частота HSC1		R/W	×
SD435	Режим HSC1 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: счет фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD450	Умножение частоты HSC1 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD451	Время выборки частоты HSC1 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD452	Настройка входного фильтра HSC1 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD453	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC1	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD460	Низкий уровень текущего значения счета HSC2	Текущее значение высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD461	HSC2 высокое значение текущего счета	Текущая частота высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD462	Низкая текущая частота HSC2	Текущая частота высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD463	Высокая текущая частота HSC2		R/W	×
SD464	Резерв		R/W	×

SD465	Режим HSC2 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: счет фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD480	Умножение частоты HSC2 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
		Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD481	Время выборки частоты HSC2 (мс)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD482	Настройка входного фильтра HSC2 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD483	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC2	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD490	Низкое значение текущего счета HSC3	Текущее значение высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD491	Высокое значение текущего счета HSC3		R/W	×
SD492	Низкая текущая частота HSC3	Текущая частота канала памяти высокоскоростной счетчик, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD493	Высокая текущая частота HSC3		R/W	×
SD494	Резерв		R/W	×
SD495	Режим HSC3 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: счет фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD510	Умножение частоты HSC3 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD511	Время выборки частоты HSC3 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	√
SD512	Настройка входного фильтра HSC3 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	√
SD513	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC3	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD521	HSC4 высокое значение текущего счета		R/W	×
SD522	Низкая текущая частота HSC4	Текущая частота канала памяти высокоскоростной счетчик, обновляется каж дые 100 мкс	R/W	×
SD523	Высокая текущая частота HSC4		R/W	×
SD524	Резерв		R/W	×
SD525	Режим HSC4 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: счет фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD540	Умножение частоты HSC4 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD541	Время выборки частоты HSC4 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×

SD542	Настройка входного фильтра HSC4 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD543	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC4	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD550	Низкий уровень текущего значения счета HSC5	Текущее значение высокоскоростного счетчик а канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD551	HSC5 высокое значение текущего счета		R/W	×
SD552	Низкая текущая частота HSC5	Текущая частота канала памяти высокоскоростной счетчик, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD553	Высокая текущая частота HSC5		R/W	×
SD554	Резерв		R/W	×
SD555	Режим HSC5 (индикация) 0: обычный ввод/вывод 1: однофазный счетчик 2: Счетчик фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD570	Умножение частоты HSC5 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD571	Время выборки частоты HSC5 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD572	Настройка входного фильтра HSC5 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD573	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC5	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD580	Низкий уровень текущего значения счета HSC6	Текущее значение высокоскоростного счетчик а канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD581	HSC6 высокое значение текущего счета		R/W	×
SD582	Низкая текущая частота HSC6	Текущая частота канала памяти высокоскоростной счетчик, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD583	Высокая текущая частота HSC6		R/W	×
SD584	Резерв		R/W	×
SD585	Режим HSC6 (индикация) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: Счетчик фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD586	Умножение частоты HSC6 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD601	Время выборки частоты HSC6 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD602	Настройка входного фильтра HSC6 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD603	Инструкции DHSCS, DHSCR, DHSZ используют настройку приоритета канала HSC6	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×
SD610	Низкий уровень текущего значения счета HSC7	Текущее значение высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD611	HSC7 высокое значение текущего счета		R/W	×
SD612	Низкая текущая частота HSC7	Текущая частота высокоскоростного счетчика канала памяти, обновляется каждые 100 мкс	R/W	×
SD613	Высокая текущая частота HSC7		R/W	×

SD614	Резерв		R/W	×
SD615	Режим HSC7 (отображение) 0: обычный ввод-вывод 1: однофазный счетчик 2: Счетчик фаз AB	По умолчанию: Общий ввод/вывод	R/W	×
SD630	Умножение частоты HSC7 1: 1-кратное умножение частоты 2: 2-кратная частота 4: 4-кратная частота	По умолчанию: 1x частота	R/W	×
SD631	Время выборки частоты HSC7 (мс)	Рассчитать время выборки частоты высокоскоростного счетчика канала, по умолчанию 1000 мс	R/W	×
SD632	Настройка входного фильтра HSC7 (0.01us)	Значение варьируется от 0 до 1700. Значение по умолчанию равно 0	R/W	×
SD633	Резерв	Значение варьируется от 0 до 2. Наивысший приоритет - 0. Значение по умолчанию - 0	R/W	×

Импульсный выход (ось позиционирования)

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD880	Выходной младший бит оси позиционирования CH1	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD881	Старший бит выхода оси позиционирования CH1		R/W	√
SD882	Резерв		R/W	×
SD883	Резерв		R/W	×
SD884	Младший бит текущей скорости CH1	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD885	Старший бит текущей скорости CH1		R/W	×
SD886	Резерв		R/W	×
SD887	Резерв		R/W	×
SD888	Резерв		R/W	×
SD889	Резерв		R/W	×
SD890	Резерв		R/W	×
SD891	Резерв		R/W	×
SD892	Резерв		R/W	×
SD893	Резерв		R/W	×
SD894	Резерв		R/W	×
SD895	Резерв		R/W	×
SD896	Резерв		R/W	×
SD897	Резерв		R/W	×
SD898	Максимальная скорость CH1 (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD899	Максимальная скорость CH1 (32 бита)		R/W	×
SD900	Скорость смещения CH1 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD901	Скорость смещения CH1 (32 бита)		R/W	×
SD902	Время ускорения CH1 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD903	Время ускорения CH1 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD904	Режим остановки CH1	0: замедляется и останавливается 1: немедленная остановка	R/W	×

SD905	Время задержки направления CH1 (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD906	Сигнал внешнего запуска CH1 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD907	Резерв		R/W	×
SD908	Скорость запуска CH1 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD909	Скорость запуска CH1 (32 бита)		R/W	×
SD910	Резерв		R/W	×
SD911	Резерв		R/W	×
SD912	Резерв		R/W	×
SD913	Резерв		R/W	×
SD914	Резерв		R/W	×
SD915	Резерв		R/W	×
SD940	Младший бит выходного сигнала оси позиционирования CH2	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD941	Старший бит выхода оси позиционирования CH2		R/W	√
SD942	Резерв		R/W	×
SD943	Резерв		R/W	×
SD944	Младший бит текущей скорости CH2	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD945	Старший бит текущей скорости CH2		R/W	×
SD946	Резерв		R/W	×
SD947	Резерв		R/W	×
SD948	Резерв		R/W	×
SD949	Резерв		R/W	×
SD950	Резерв		R/W	×
SD951	Резерв		R/W	×
SD952	Резерв		R/W	×
SD953	Резерв		R/W	×
SD954	Резерв		R/W	×
SD955	Резерв		R/W	×
SD956	Резерв		R/W	×
SD957	Резерв		R/W	×
SD958	Максимальная скорость CH2 (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD959	Максимальная скорость CH2 (32 бита)		R/W	×
SD960	Скорость смещения CH2 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD961	Скорость смещения CH2 (32 бита)		R/W	×
SD962	Время ускорения CH2 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD963	Время замедления CH2 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD964	Режим остановки CH2	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD965	Время задержки направления CH2 (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD966	Сигнал внешнего запуска CH2 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, установите X10 на 10. По умолчанию: 0	R/W	×
SD967	Резерв		R/W	×
SD968	Скорость запуска CH2 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD969	Скорость запуска CH2 (32 бита)		R/W	×

SD970	Резерв		R/W	×
SD971	Резерв		R/W	×
SD972	Резерв		R/W	×
SD973	Резерв		R/W	×
SD974	Резерв		R/W	×
SD975	Резерв		R/W	×
SD1000	Младший бит выхода оси позиционирования CH2 (Конфигурируемая единица)	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	×
SD1001	Верхний бит выхода оси позиционирования CH2 (Конфигурируемая единица)		R/W	×
SD1002	Резерв		R/W	×
SD1003	Резерв		R/W	×
SD1004	CH3 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD1005	CH3 старший бит текущей скорости		R/W	×
SD1006	Резерв		R/W	×
SD1007	Резерв		R/W	×
SD1008	Резерв		R/W	×
SD1009	Резерв		R/W	×
SD1010	Резерв		R/W	×
SD1011	Резерв		R/W	×
SD1012	Резерв		R/W	×
SD1013	Резерв		R/W	×
SD1014	Резерв		R/W	×
SD1015	Резерв		R/W	×
SD1016	Резерв		R/W	×
SD1017	Резерв		R/W	×
SD1018	Максимальная скорость CH3 (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD1019	Максимальная скорость CH3 (32 бита)		R/W	×
SD1020	Скорость смещения CH3 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1021	Скорость смещения CH3 (32 бита)		R/W	×
SD1022	Время ускорения CH3 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1023	Время замедления CH3 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1024	Режим остановки CH3	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD1025	Время задержки направления CH3 (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1026	Сигнал внешнего запуска CH3 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1027	Резерв		R/W	×
SD1028	Скорость запуска CH3 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1029	Скорость запуска CH3 (32 бита)		R/W	×
SD1030	Резерв		R/W	×
SD1031	Резерв		R/W	×
SD1032	Резерв		R/W	×
SD1033	Резерв		R/W	×
SD1034	Резерв		R/W	×
SD1035	Резерв		R/W	×

SD1060	Низкий бит выходного сигнала оси позиционирования CH5	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD1061	CH5 верхний бит выхода оси позиционирования		R/W	√
SD1062	Резерв		R/W	×
SD1063	Резерв		R/W	×
SD1064	CH4 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD1065	CH4 верхний бит текущей скорости		R/W	×
SD1066	Резерв		R/W	×
SD1067	Резерв		R/W	×
SD1068	Резерв		R/W	×
SD1069	Резерв		R/W	×
SD1070	Резерв		R/W	×
SD1071	Резерв		R/W	×
SD1072	Резерв		R/W	×
SD1073	Резерв		R/W	×
SD1074	Резерв		R/W	×
SD1075	Резерв		R/W	×
SD1076	Резерв		R/W	×
SD1077	Резерв		R/W	×
SD1078	Максимальная скорость CH4 (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD1079	Максимальная скорость CH4 (32 бита)		R/W	×
SD1080	Скорость смещения CH4 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1081	Скорость смещения CH4 (32 бита)		R/W	×
SD1082	Время ускорения CH4 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1083	Время замедления CH4 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1084	Режим остановки CH4	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD1085	Время задержки направления CH4 (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1086	CH4 Внешний сигнал запуска (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1087	Резерв		R/W	×
SD1088	Скорость запуска CH4 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1089	Скорость запуска CH4 (32 бита)		R/W	×
SD1090	Резерв		R/W	×
SD1091	Резерв		R/W	×
SD1092	Резерв		R/W	×
SD1093	Резерв		R/W	×
SD1094	Резерв		R/W	×
SD1095	Резерв		R/W	×
SD1120	Младший бит выходного сигнала оси позиционирования CH5	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD1121	CH5 верхний бит выхода оси позиционирования		R/W	√
SD1122	Резерв		R/W	×
SD1123	Reserved		R/W	×
SD1124	CH5 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×

SD1125	CH5 верхний бит текущей скорости		R/W	×
SD1126	Резерв		R/W	×
SD1127	Резерв		R/W	×
SD1128	Резерв		R/W	×
SD1129	Резерв		R/W	×
SD1130	Резерв		R/W	×
SD1131	Резерв		R/W	×
SD1132	Резерв		R/W	×
SD1133	Резерв		R/W	×
SD1134	Резерв		R/W	×
SD1135	Резерв		R/W	×
SD1136	Резерв		R/W	×
SD1137	Резерв		R/W	×
SD1138	Максимальная скорость CH5 (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD1139	Максимальная скорость CH5 (32 бита)		R/W	×
SD1140	Скорость смещения CH5 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1141	Скорость смещения CH5 (32 бита)		R/W	×
SD1142	Время ускорения CH5 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1143	Время замедления CH5 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1144	Режим остановки CH5	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD1145	CH5 время задержки направления (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1146	Сигнал внешнего запуска CH5 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1147	Резерв		R/W	×
SD1148	Скорость запуска CH5 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1149	Скорость запуска CH5 (32 бита)		R/W	×
SD1150	Резерв		R/W	×
SD1151	Резерв		R/W	×
SD1152	Резерв		R/W	×
SD1153	Резерв		R/W	×
SD1154	Резерв		R/W	×
SD1155	Резерв		R/W	×
SD1180	CH6 выходной низкий бит оси позиционирования	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD1181	CH6 верхний бит выхода оси позиционирования		R/W	√
SD1182	Резерв		R/W	×
SD1183	Резерв		R/W	×
SD1184	CH6 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD1185	CH6 верхний бит текущей скорости		R/W	×
SD1186	Резерв		R/W	×
SD1187	Резерв		R/W	×
SD1188	Резерв		R/W	×
SD1189	Резерв		R/W	×
SD1190	Резерв		R/W	×
SD1191	Резерв		R/W	×

SD1192	Резерв		R/W	×
SD1193	Резерв		R/W	×
SD1194	Резерв		R/W	×
SD1195	Резерв		R/W	×
SD1196	Резерв		R/W	×
SD1197	Резерв		R/W	×
SD1198	CH6 максимальная скорость (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD1199	CH6 максимальная скорость (32 бита)		R/W	×
SD1200	Скорость смещения CH6 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1201	Скорость смещения CH6 (32 бита)		R/W	×
SD1202	CH6 время ускорения (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1203	Время замедления CH6 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1204	Режим остановки CH6	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD1205	CH6 время задержки направления (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1206	Сигнал внешнего запуска CH6 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1207	Резерв		R/W	×
SD1208	Сигнал внешнего запуска CH6 (значение регистра X)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1209	CH6 стартовая скорость верхний бит (32 бита)		R/W	×
SD1210	Резерв		R/W	×
SD1211	Резерв		R/W	×
SD1212	Резерв		R/W	×
SD1213	Резерв		R/W	×
SD1214	Резерв		R/W	×
SD1215	Резерв		R/W	×
SD1240	CH7 выходной младший бит оси позиционирования	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD1241	CH7 верхний бит выхода оси позиционирования		R/W	√
SD1242	Резерв		R/W	×
SD1243	Резерв		R/W	×
SD1244	CH7 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD1245	CH7 верхний бит текущей скорости		R/W	×
SD1246	Резерв		R/W	×
SD1247	Резерв		R/W	×
SD1248	Резерв		R/W	×
SD1249	Резерв		R/W	×
SD1250	Резерв		R/W	×
SD1251	Резерв		R/W	×
SD1252	Резерв		R/W	×
SD1253	Резерв		R/W	×
SD1254	Резерв		R/W	×
SD1255	Резерв		R/W	×
SD1256	Резерв		R/W	×
SD1257	Резерв		R/W	×
SD1258	CH7 максимальная скорость (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×

SD1259	CH7 максимальная скорость (32 бита)		R/W	×
SD1260	Скорость смещения CH7 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1261	Скорость смещения CH7 (32 бита)		R/W	×
SD1262	CH7 время ускорения (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1263	Время замедления CH7 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1264	Режим остановки CH7	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×
SD1265	CH7 время задержки направления (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1266	Сигнал внешнего запуска CH7 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1267	Резерв		R/W	×
SD1268	Скорость запуска CH7 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1269	Скорость запуска CH7 (32 бита)		R/W	×
SD1270	Резерв		R/W	×
SD1271	Резерв		R/W	×
SD1272	Резерв		R/W	×
SD1273	Резерв		R/W	×
SD1274	Резерв		R/W	×
SD1275	Резерв		R/W	×
SD1300	CH8 выходной младший бит оси позиционирования	Счетное значение текущего высокоскоростного импульсного выхода	R/W	√
SD1301	CH8 выходной старший бит оси позиционирования		R/W	√
SD1302	Резерв		R/W	×
SD1303	Резерв		R/W	×
SD1304	CH8 младший бит текущей скорости	Выходная текущая частота высокоскоростного импульса	R/W	×
SD1305	CH8 текущая скорость старший бит		R/W	×
SD1306	Резерв		R/W	×
SD1307	Резерв		R/W	×
SD1308	Резерв		R/W	×
SD1309	Резерв		R/W	×
SD1310	Резерв		R/W	×
SD1311	Резерв		R/W	×
SD1312	Резерв		R/W	×
SD1313	Резерв		R/W	×
SD1314	Резерв		R/W	×
SD1315	Резерв		R/W	×
SD1316	Резерв		R/W	×
SD1317	Резерв		R/W	×
SD1318	CH8 максимальная скорость (32 бита)	По умолчанию: 100000 Гц	R/W	×
SD1319	CH8 максимальная скорость (32 бита)		R/W	×
SD1320	Скорость смещения CH8 (32 бита)	По умолчанию: 1 Гц	R/W	×
SD1321	Скорость смещения CH8 (32 бита)		R/W	×
SD1322	CH8 время ускорения (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1323	Время замедления CH8 (16 бит)	По умолчанию: 100 мс	R/W	×
SD1324	Режим остановки CH8	0: Замедляется и останавливается 1: Немедленная остановка	R/W	×

SD1325	Время задержки направления CH8 (мс)	По умолчанию: 0 мс	R/W	×
SD1326	Сигнал внешнего запуска CH8 (значение регистра X)	После включения внешнего сигнала запуска установите входной регистр, например, SET X10 на 10. Значение по умолчанию: 0	R/W	×
SD1327	Резерв		R/W	×
SD1328	Скорость запуска CH8 (32 бита)	По умолчанию: 0 Гц	R/W	×
SD1329	Скорость запуска CH8 (32 бита)		R/W	×
SD1330	Резерв		R/W	×
SD1331	Резерв		R/W	×
SD1332	Резерв		R/W	×
SD1333	Резерв		R/W	×
SD1334	Резерв		R/W	×
SD1335	Резерв		R/W	×

Модуль платы BD

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
Плата BD 1				
SD2000	Тип BD1	Сохраняет тип платы BD (подключенной в данный момент)	R	×
SD2001	Версия BD1	Сохраняет номер версии подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2002	Последняя ошибка BD1	Сохраняет последний код ошибки подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2003	Текущая ошибка BD1	Сохранить текущий код ошибки подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2004	Время ошибки BD1	Сохраняет количество ошибок, зарегистрированных на подключенной в данный момент плате BD	R	×
SD2010	Первое значение BD1	Значения, хранящиеся на разных BD-платах, имеют разное значение. Подробнее см. описание соответствующей платы BD	R	×
SD2011	Второе значение BD1		R	×
SD2012	Третье значение BD1		R	×
SD2013	Четвертое значение BD1		R	×
Плата BD 2				
SD2020	Тип BD2	Сохраняет тип платы BD (подключенной в данный момент)	R	×
SD2021	Версия BD2	Сохраняет номер версии подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2022	Последняя ошибка BD2	Сохраняет последний код ошибки подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2023	Текущая ошибка BD2	Сохранить текущий код ошибки подключенной в данный момент платы BD	R	×
SD2024	Время ошибки BD2	Сохраняет количество ошибок, зарегистрированных на подключенной в данный момент плате BD	R	×
SD2030	Первое значение BD2	Значения, хранящиеся на разных BD-платах, имеют разное значение. Подробнее см. описание соответствующей платы BD	R	×
SD2031	Второе значение BD2		R	×
SD2032	Третье значение BD2		R	×
SD2033	Четвертое значение BD2		R	×

Правый модуль расширения

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD2081	Общее количество подключенных модулей	Общее количество подключенных в данный момент правых модулей расширения	R	×
SD2082	Количество модулей ввода-вывода	Количество подключенных модулей расширения ввода/вывода	R	×
SD2083	Количество специальных модулей расширения	Количество подключенных в данный момент специальных модулей расширения	R	×
SD2084	Какой модуль начал выходить из сети	-1: Ни один модуль не находится в автономном режиме 0: Первый модуль находится в автономном режиме 1: Второй модуль находится в автономном режиме, и так далее	R	×

Фильтрация входов

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD2280	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X0 - X3, старший байт X4 - X7	R/W	×
SD2281	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X10 - X13, старший байт X14 - X17	R/W	×
SD2282	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X20 - X23, старший байт X24 - X27	R/W	×
SD2283	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X30 - X33, старший байт X34 - X37	R/W	×
SD2284	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X40 - X43, старший байт X44 - X47	R/W	×
SD2285	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	Младший байт X50 - X53, старший байт X54 - X57	R/W	×
SD2286 to SD2287	Настройка точки входного фильтра, по умолчанию 10 мс	.....	R/W	×

Связь

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
Связь com1				
SD2540	Настройки порта связи COM1	По умолчанию: Скорость передачи 115200, стоп-бит 1, бит данных 8, способ установки бита четности не указан, но вы можете обратиться к описанию инструкции PROTPARA.	R/W	√
SD2541	COM1 Идентификатор модификации параметров последовательного порта	Если вам необходимо изменить параметры последовательного порта в RUN, вы должны работать с идентификатором модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение автоматически очищается. Подробнее о методе работы см. в разделе Описание инструкции PROTPARA.	R/W	√
SD2542	Настройки протокола COM1	0H : Ведомая станция Wecon Modbus 2H : Ведомая станция ModbusRTU 3H : Ведомая станция ModbusASCII 10H : Протокол, определяемый пользователем 20H : Ведущая станция ModbusRTU 30H : Ведущая станция ModbusASCII	R/W	√
SD2543	COM1 Логотип модификации протокола	Если ПРОТОКОЛ связи должен быть изменен в RUN, он должен вычислить идентификатор модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение автоматически очищается. Подробности см. в инструкции PROTOCOL.	R/W	√
SD2544	COM1 Настройка номера станции	Диапазон значений: 0~255 Значение по умолчанию: 0	R/W	√
SD2545	COM1 Логотип модификации номера станции	Если в RUN необходимо изменить номер коммуникационной СТАНЦИИ, он должен вычислить идентификатор модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение будет очищено автоматически. Конкретный метод расчета см. в инструкции STATION инструкцию.	R/W	√

SD2546	Интервал отправки 0,1 мс		R/W	√
SD2547	Настройка таймаута связи 10 мс		R/W	√
SD2548	COM1 Тайм-аут повторных попыток		R/W	√
SD2549	COM1 Настройка тайм-аута интервала символов 0,1 мс		R/W	√
SD2550	COM1 STX значение		R/W	√
SD2551	COM1 ETX значение		R/W	√
SD2555	В случае загрузки и выгрузки ПЛК таймаут, загрузка и выгрузка будут прерваны, если передача данных не продолжится после истечения тайм-аута.	Единица измерения: 100 мс, по умолчанию: 300 (30 с)		√
SD2560	Количество данных, полученных через COM1		R	√
SD2561	COM1 последняя ошибка		R	√
SD2562	COM1 Текущая ошибка		R	√
SD2563	COM1 Ошибочные шаги		R	√
SD2564	COM1 Номер станции ошибки		R	√
SD2565	COM1 Накопленное количество ошибок		R	√
SD2566	COM1 Количество шагов ошибки (двойное слово)		R	√
SD2567			R	√
SD2568	Резерв		R	√
SD2569	Резерв		R	√
SD2570	Резерв		R	√
SD2571	Резерв		R	√
Связь com2				
SD2590	Настройки порта связи COM2	По умолчанию: Скорость передачи 115200, стоповый бит 1, бит данных 8, бит четности Нет Подробнее см. описание инструкции PROTPARA.	R/W	√
SD2591	COM2 Идентификатор модификации параметров последовательного порта	Если вам необходимо изменить параметры последовательного порта в RUN, вы должны вычислить идентификатор модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение автоматически очищается. Подробнее о методе расчета см. описание инструкции PROTPARA.	R/W	√
SD2592	Настройки протокола COM2	0H: Ведомая станция Modbus Wecon 2H: Ведомая станция ModbusRTU 3H: Ведомая станция ModbusASCII 10H: Протокол, определяемый пользователем 20H: Ведущая станция ModbusRTU 30H: Ведущая станция ModbusASCII	R/W	√
SD2593	Логотип модификации протокола COM2	Если ПРОТОКОЛ связи должен быть изменен в RUN, он должен вычислить идентификатор модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение автоматически очищается. Подробности см. в инструкции PROTOCOL.	R/W	√
SD2594	COM2 Настройка номера станции	Диапазон значений: От 0 до 255 По умолчанию: 0	R/W	√
SD2595	Логотип модификации номера станции	Если в RUN необходимо изменить номер коммуникационной СТАНЦИИ, он должен вычислить идентификатор модификации и записать правильный идентификатор, чтобы модификация прошла успешно. После успешной модификации значение будет очищено автоматически. Конкретный метод расчета см. в инструкции STATION.	R/W	√

SD2596	Интервал отправки	Единица измерения: 0.1 мс, По умолчанию: 0	R/W	√
SD2597	Настройка тайм-аута связи	Единица измерения: 10 мс, по умолчанию: 100 мс	R/W	√
SD2598	COM2 Тайм-аут повторных попыток	По умолчанию: 0	R/W	√
SD2599	COM2 Настройка тайм-аута интервала символов 0,1 мс	Единица измерения: 0,1 мс, По умолчанию: 10 (1 мс).	R/W	√
SD2600	Символ запуска протокола COM2, определяемый пользователем	По умолчанию: 0	R/W	√
SD2601	Символ окончания протокола COM2, определяемый пользователем	По умолчанию: 0	R/W	√
SD2610	Количество данных, полученных через COM2	Количество данных, полученных последовательным портом	R	×
SD2611	COM2 последняя ошибка	Сохраняет последний код ошибки связи	R	×
SD2612	COM2 Текущая ошибка	Сохраняет текущий код ошибки связи	R	×
SD2613	COM2 Ошибочные шаги	Сохраняет количество шагов в лестничной диаграмме для текущей ошибки связи	R	×
SD2614	COM2 Номер станции ошибки	Номер станции, в котором хранится текущая ошибка связи	R	×
SD2615	COM2 Суммарное количество ошибок	Сохраняет накопленное количество ошибок связи	R	×

Список специальных устройств, связанных с Ethernet

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение при отключении питания
SD2680	1-й байт IP-адреса	Локальный IP-адрес	R/W	√
SD2681	2-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2682	3-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2683	4-й байт IP-адреса		R/W	√
SD2684	1-й байт маски подсети	Маска локальной подсети	R/W	√
SD2685	2-й байт маски подсети		R/W	√
SD2686	3-й байт маски подсети		R/W	√
SD2687	4-й байт маски подсети		R/W	√
SD2688	1-й байт шлюза по умолчанию	Локальный шлюз по умолчанию	R/W	√
SD2689	2-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2690	3-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2691	4-й байт шлюза по умолчанию		R/W	√
SD2692	1-й байт MAC-адреса	Локальный MAC-адрес	R/W	√
SD2693	2-й байт MAC-адреса		R/W	√
SD2694	3-й байт MAC-адреса		R/W	√
SD2695	4-й байт MAC-адреса		R/W	√
SD2696	5-й байт MAC-адреса		R/W	√
SD2697	6-й байт MAC-адреса		R/W	√
SD2700	Скорость связи	0: 100 Мбит/с/полудуплекс 1: 100 Мбит/с/полный дуплекс 2: 10 Мбит/с/полудуплекс 3: 10 Мбит/с/полный дуплекс	R	×
SD2702	Максимальное количество соединений, поддерживаемое сервером ModbusTCP	Максимальное количество клиентских соединений, поддерживаемое локальным сервером ModbusTCP	R/W	×
SD2703	Количество соединений ModbusTCP	Количество локальных соединений ModbusTCP	R	×
SD2710	Код ошибки	Код ошибки Ethernet	R	×
SD2711	Идентификатор сокета, на котором произошла ошибка	-1: системный сервер ModbusTCP по умолчанию от 0 до 5: ошибка пользовательского сокета	R	×
SD2720	Ввод младшего бита количества запросов ping	Количество внешних входных команд ping	R	×
SD2721	Ввод старшего бита количества запросов ping		R	×
SD2722	Ввод младшего бита количества ответов на запрос ping	Количество ответов на внешние команды ping	R	×
SD2723	Ввод старшего бита количества ответов на запрос ping		R	×
SD2724	Вывод младшего бита количества запросов ping	Количество отправленных команд ping	R	×
SD2725	Вывод старшего бита количества запросов ping		R	×
SD2726	Вывод младшего бита количества ответов на запрос ping	Количество ответов после получения команды ping	R	×
SD2727	Вывод старшего бита количества ответов на запрос ping		R	×
SD2728	Номер отправки пакета arp	Подсчитать количество отправленных пакетов arp	R	×

SD2729	Номер получения пакета arp	Подсчитать количество принятых пакетов arp	R	×
SD2730	Номер отправки IP-пакета	Подсчитать количество отправлений IP-пакета	R	×
SD2731	Получаемый номер IP-пакета	Подсчитать номер получаемого IP-пакета	R	×
SD2732	Номер отправки пакета tcp	Подсчет количества отправленных пакетов tcp	R	×
SD2733	Номер принимаемого пакета tcp	Подсчет количества принятых пакетов tcp	R	×
SD2734	Номер отправки пакета udp	Подсчет количества отправленных пакетов udp	R	×
SD2735	Номер принимаемого пакета udp	Подсчет количества принятых пакетов udp	R	×
SD2740	Соединение 1 Номер локального порта	Первый из клиентов ModbusTCP для подключения к данному ПЛК Информация о подключении и ошибках	R	×
SD2741	Соединение 1 Первый байт IP-адреса		R	×
SD2742	Соединение 1 Второй байт IP-адреса		R	×
SD2743	Соединение 1 Третий байт IP-адреса		R	×
SD2744	Соединение 1 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2745	Соединение 1 Номер пирингового порта		R	×
SD2746	Резерв		R	×
SD2747	Резерв			
SD2748	Соединение 1 Код ошибки		R	×
SD2749	Соединение 1 Ошибка связи по времени младшего слова		R	×
SD2750	Соединение 1 Ошибка передачи данных время старшего слова		R	×
SD2760	Соединение 2 Номер локального порта	Второй клиент ModbusTCP для подключения к данному ПЛК Информация о подключении и ошибках	R	×
SD2761	Соединение 2 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2762	Соединение 2 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2763	Соединение 2 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2764	Соединение 2 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2765	Соединение 2 Номер порта		R	×
SD2766	Резерв		R	×
SD2767	Резерв			
SD2768	Соединение 2 Код ошибки		R	×
SD2769	Соединение 2 Ошибка передачи данных время младшего слова		R	×
SD2770	Соединение 2 Ошибка связи время старшего слова		R	×
SD2780	Соединение 3 Номер локального порта	Третий клиент ModbusTCP для подключения к данному ПЛК Информация о подключении и ошибки	R	×
SD2781	Соединение 3 1-й байт IP-адреса		R	×
SD2782	Соединение 3 2-й байт IP-адреса		R	×
SD2783	Соединение 3 3-й байт IP-адреса		R	×
SD2784	Соединение 3 4-й байт IP-адреса		R	×
SD2785	Соединение 3 Номер пирингового порта		R	×
SD2786	Резерв		R	×
SD2787	Резерв			
SD2788	Соединение 3 Код ошибки		R	×
SD2789	Соединение 3 Ошибка связи по времени младшего слова		R	×

SD2780	Соединение 3 Ошибка передачи данных время высокого слова		R	×

Информация о журнале

Номер SD	Название	Содержимое	R/W	Сохранение данных при отключении питания
SD4000	Младший бит номера записи лестничной диаграммы	Общее время загрузки лестничной диаграммы хранилища, сохранение при выключении питания	R	√
SD4001	Старший бит номера записи лестничной диаграммы		R	√
SD4002	Младший бит номера записи параметра ПЛК	Общее время загрузки параметров хранения, сохранение при отключении питания	R	√
SD4003	Старший бит номера записи параметра ПЛК		R	√
SD4004	Младший бит номера записи пароля	Сохраните общее время записи пароля, выключения питания консервации	R	√
SD4005	Старший бит номера записи пароля		R	√
SD4006	Младший бит номера записи комментария	Сохранить общее время загрузки комментария, выключите питание для сохранения	R	√
SD4007	Младший бит номера записи комментария		R	√
SD4008	Младший бит общего времени запуска	Сохраните общее количество запусков ПЛК, сохранений выключения питания	R	√
SD4009	Старший бит общего времени запуска		R	√
SD4010	Младший бит общего времени запуска	Сохранить общее время запуска ПЛК, сохранения отключения питания, единицу времени s	R	√
SD4011	Старший бит общего времени запуска		R	√
SD4012	Младший бит общего времени запуска RUN	Сохранить общее количество запусков ПЛК, сохранений выключения питания	R	√
SD4013	Старший бит общего времени запуска RUN		R	√
SD4014	Младший бит этого времени запуска RUN	Сохранить общее время запуска ПЛК, сохранения отключения питания, единицу времени s	R	×
SD4015	Младший бит этого времени запуска RUN		R	×

Приложение 3 Код ошибки Сортировка

Аппаратная ошибка ПЛК

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Время обнаружения
1000	Напряжение питания ПЛК ненормальное	Прекращение работы индикатор PWR выключен	Сообщение о том, что источник питания неисправен, пожалуйста, замените источник питания	Всегда
1100	Тайм-аут сторожевого таймера	Прекратить работу	Время сканирования программы превышает настройку времени тайм-аута сторожевого таймера. Измените значение настройки времени таймаута (SD122) или программы.	Всегда
1200	Время записи в FLASH превышает предел (информационный дисплей времени чтения верхнего компьютера, двойное слово SD 4000)	Прекратить работу	Количество записей в FLASH превышает 20 000, и ПЛК необходимо заменить	При загрузке программы
1201	Не удалось считать информацию о производстве	Прекратить работу	FLASH повреждена, необходимо заменить ПЛК	Когда STOP→RUN
1380	Обнаружено, что напряжение батареи слишком низкое, что повлияет на удержание отключения питания Устройства	Продолжать работать	- Проверьте подключение батареи. - Своевременно заменяйте батарею.	Когда выполняется инструкция END
1382	Исключение, определяемое пользователем	Продолжать работать	Нет необходимости разбираться	Когда выполняется инструкция END

Ошибка выполнения программы

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Время обнаружения
1400	Нарушение программы, вызванное STOP→RUN	Прекратить работу	Проверьте, не задана ли неверная конфигурация параметров, и не использует ли программа неподдерживаемую инструкцию.	Когда STOP→RUN
1401	Программное исключение, вызванное STOP	Прекратить работу		STOP
1402	Выполнение программы вызвано программным исключением	Прекратить работу		Когда программа запущена
1403	Нарушение программы, вызванное RUN→STOP	Прекратить работу		Когда RUN→STOP
1500	Преобразование программы выполняется в инструкции END Метка OUT T неверна	Прекратить работу	Обнаружение инструкции OUT T в программе	Когда выполняется инструкция END
1501	Ошибка нулевого указателя	Прекратить работу	Проверьте, не используется ли неопределенное имя программы	При инициализации

Ошибка параметров ПЛК

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Время обнаружения
2000	Количество точек ввода/вывода, выделенных программой, отличается от фактического количества аппаратных точек ввода/вывода	Прекратить работу	Проверьте конфигурацию точек ввода/вывода	Когда STOP→RUN
2001	Установите параметры стандартного модуля ввода и вывода для модуля ввода и вывода высокоскоростных импульсов	Прекратить работу	Проверка конфигурации параметров точки входа	Когда STOP→RUN
2002	Установленный модуль расширения превышает максимальное количество	Прекратить работу	Сократите установку модулей расширения	Когда STOP→RUN
2003	X мультиплексирование точек, одна и та же точка используется как вход AB фазы, а также как односторонний вход или вход прерывания	Прекратить работу	Проверьте конфигурацию режима ввода	Когда STOP→RUN
2004	Ошибка конфигурации высокоскоростного входа IO, запись параметра инструкции CNTCFG	Прекратить работу	Проверьте значение параметра 1 в CNTCFG	Время выполнения команды
2100	Ошибка настройки объема памяти	Прекратить работу	Проверьте настройку объема памяти	Когда STOP→RUN
2101	Неправильная настройка зоны удержания	Прекратить работу	Проверьте настройку регистра удержания	Когда STOP→RUN
2102	Неправильная настройка области комментариев	Прекратить работу	Проверьте настройки аннотации	Когда STOP→RUN
2103	Ошибка настройки области регистра файла	Прекратить работу	Проверьте настройки области хранения файлов	Когда STOP→RUN
2200	Непоследовательная проверка программы	Прекратить работу	Верхняя и нижняя компьютерные программы несовместимы, пожалуйста, загрузите или скачайте снова	Когда STOP→RUN

2201	Несоответствие контрольных сумм специальных параметров	Прекратить работу	Верхние и нижние параметры компьютера не совпадают, пожалуйста, загрузите или загрузите снова	Когда STOP→RUN
2202	Ошибка настройки специального параметра	Прекратить работу	Проверьте настройки специальных параметров	Когда STOP→RUN
2203	EDITOR2 ПЛК и версия прошивки ПЛК несовместимы	Прекратить работу	Пожалуйста, проверьте таблицу соответствия между PLC EDITOR2 и версией прошивки, переустановите PLC EDITOR2 или обновите прошивку.	Когда STOP→RUN
2380	Текущий период сканирования превышает значение настройки постоянного периода сканирования	Продолжать работать	Изменение настройки постоянного периода сканирования	When the END instruction is executed
2400	Событие превышает максимальный диапазон	Прекратить работу	Проверьте, не превышает ли параметр события 100	Когда STOP→RUN
2401	Исполнитель событий пуст	Прекратить работу	Необходимо ли установить правильную процедуру проведения мероприятия	Когда STOP→RUN
2402	Очиститель событий пуст	Прекратить работу	Необходимо ли установить правильную процедуру проведения мероприятия	Когда STOP→RUN
2403	Прерывание по времени превышает максимальный диапазон	Прекратить работу	Проверьте, превышает ли параметр прерывания таймера значение 100	Когда STOP→RUN
2404	Программа выполнения прерывания по времени пуста	Прекратить работу	Нужно установить правильную программу прерывания по времени	Когда STOP→RUN
2405	Ошибка установки приоритета прерывания по времени	Прекратить работу	Проверьте, установлен ли приоритет прерывания таймера от 0 до 2	Когда STOP→RUN
2406	Прерывание высокоскоростного счета превышает максимальный диапазон	Прекратить работу	Проверьте, превышает ли значение прерывания высокоскоростного счета 100	Когда STOP→RUN
2407	Программа выполнения прерывания высокоскоростного счета пуста	Прекратить работу	Нужно ли устанавливать правильную программу прерывания высокоскоростного счета	Когда STOP→RUN
2408	Ошибка установки приоритета высокоскоростного счетчика	Прекратить работу	Проверьте, установлен ли приоритет прерывания высокоскоростного счета от 0 до 2	Когда STOP→RUN
2409	Прерывание входного сигнала превышает максимальный диапазон	Прекратить работу	Проверьте, не превышают ли настройки внешнего прерывания 16	Когда STOP→RUN
240A	Программа выполнения прерывания ввода пуста	Прекратить работу	Нужно ли устанавливать правильную программу внешнего прерывания	Когда STOP→RUN
240B	Ошибка установки приоритета входного прерывания	Прекратить работу	Проверьте, установлен ли приоритет внешнего прерывания на 0 - 2	Когда STOP→RUN
2500	Канал высокоскоростного счетчика превышает максимальный диапазон*/	Прекратить работу	Определите конфигурацию высокоскоростного входа	Когда STOP→RUN
2501	Ошибка настройки режима высокоскоростного счетчика*/	Прекратить работу	Определите конфигурацию высокоскоростного входа	Когда STOP→RUN
2502	Настройка умножения высокоскоростного счетчика неверна*/.	Прекратить работу	Определите конфигурацию высокоскоростного входа	Когда STOP→RUN
2503	Направление счета высокоскоростного счетчика установлено неверно*/	Прекратить работу	Определите конфигурацию высокоскоростного входа	Когда STOP→RUN
2504	Прерывания высокоскоростных счетчиков использовались, но высокоскоростные счетчики не были включены с помощью инструкций OUT HSC, а значения программных компонентов HSC были изменены	Продолжать работать	Проверьте, есть ли контакты для отключения инструкции OUT HSC	Время выполнения прерывания 100 мс
2580	После включения высокоскоростного счетчика, но разрешение высокоскоростного счетчика оси не настроено	Продолжать работать	Просмотрите проект management→parameters→high-speed counting configuration	Когда выполняется инструкция OUT HSC
2581	Прерывания высокоскоростных счетчиков использовались, но высокоскоростные счетчики не были включены с помощью инструкций OUT HSC, а значения программных компонентов HSC были изменены	Продолжать работать	Проверьте, есть ли контакты, у которых отключена инструкция OUT HSC.	Время выполнения прерывания 100 мс
2582	Инструкция REF использовалась для обновления значения спидометра, но не использовалась инструкция OUT HSC для включения высокоскоростного счетчика для канала	Продолжать работать	1. View project management → Parameters → High-speed counting configuration → Whether to use 2. Проверьте, есть ли контакты с отключенной инструкцией OUT HSC	Когда выполняется инструкция REF
2600	Высокоскоростной счетчик конфликтует с прерванной точкой X	Прекратить работу	Определение конфигурации высокоскоростного входа или внешнего прерывания	Когда STOP→RUN

Ошибка связи ПЛК

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Время обнаружения
3080	COM1 Ошибка приема данных	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3081	COM1 Таймаут приема данных	Продолжать работать	Проверьте проводку, соответствие настроек параметров последовательного порта для ведущего и ведомого, а также наличие помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить интервал отправки SD2546.	Когда инструкция выполняется
3082	COM1 Ошибка проверки CRC	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3083	COM1 Ошибка проверки LRC	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3084	COM1 Ошибка конфигурации номера станции	Продолжать работать	Проверьте настройку номера ведомой станции. И проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки со станции.	Когда инструкция выполняется
3085	COM1 Переполнение буфера отправки	Продолжать работать	При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту	Когда инструкция выполняется
3086	COM1 Ошибка кода функции	Продолжать работать	Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК	Когда инструкция выполняется
3087	COM1 Ошибка адреса	Продолжать работать	Проверьте, имеет ли ведомая станция этот адрес (см. Неисправность Modbus 02).	Когда инструкция выполняется
3088	COM1 Ошибка длины	Продолжать работать	Проверьте, не превышает ли длина связи диапазон Modbus	Когда инструкция выполняется
3089	COM1 Ошибка данных	Продолжать работать	Проверьте параметры инструкции на наличие ошибки. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (См. исключение Modbus 03)	Когда инструкция выполняется
308A	COM1 Ведомый занят	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция занята (см. Неисправность Modbus 06)	Когда инструкция выполняется
308B	COM1 Ведомый не поддерживает функциональные коды	Продолжать работать	Проверьте, поддерживает ли ведомая станция этот функциональный код (см. исключение Modbus 01).	Когда инструкция выполняется
308C	COM1 Сбой ведомого устройства	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: Ведомая станция неисправна, пожалуйста, проверьте, неисправна ли ведомая станция (см. Неисправность Modbus 04).	Когда инструкция выполняется
308D	COM1 Подтверждение ведомого устройства	Продолжать работать	Информация о возврате ведомой станции: подтверждение ведомой станции (см. Неисправность Modbus 05)	Когда инструкция выполняется
308E		Продолжать работать		Когда инструкция выполняется
308F	Таймаут отправки COM1	Продолжать работать	При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту	Когда инструкция выполняется
3090	Переполнение буфера приема	Продолжать работать	Проверьте, постоянно ли другое устройство отправляет данные	Когда инструкция выполняется
30A0	COM1 недоступный шлюз	Продолжать работать	Возвращенная информация со станции: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A)	Когда инструкция выполняется
30A1	COM1 означает, что от целевого устройства не было получено ответа. Обычно это означает, что устройство не находится в сети	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: мягкие компоненты отсутствуют в сети (см. исключение Modbus 0B).	Когда инструкция выполняется

3180	COM2 Ошибка приема данных	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3181	COM2 Таймаут приема данных	Продолжать работать	Проверьте проводку, проверьте соответствие настроек параметров последовательного порта для ведущего и ведомого устройств. Проверьте, нет ли помех. Проверьте, не слишком ли поздно отвечает ведомая станция. По этой причине можно попробовать увеличить интервал отправки SD2546.	Когда инструкция выполняется
3182	COM2 Ошибка проверки CRC	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3183	COM2 Ошибка проверки LRC	Продолжать работать	На линии связи могут возникать помехи, рекомендуется подключить провод заземления.	Когда инструкция выполняется
3184	COM2 Ошибка конфигурации номера станции	Продолжать работать	Проверьте настройку номера ведомой станции. И проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки со станции.	Когда инструкция выполняется
3185	COM2 Переполнение буфера отправки	Продолжать работать	При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту	Когда инструкция выполняется
3186	COM2 Ошибка кода функции	Продолжать работать	Проверьте, является ли установленный код функции кодом функции, поддерживаемым ПЛК	Когда инструкция выполняется
3187	COM2 Ошибка адреса	Продолжать работать	Проверьте, имеет ли ведомая станция этот адрес (см. Неисправность Modbus 02).	Когда инструкция выполняется
3188	COM2 ошибка длины	Продолжать работать	Проверьте, не превышает ли длина связи диапазон Modbus	Когда инструкция выполняется
3189	COM2 Ошибка данных	Продолжать работать	Проверьте параметры команды на наличие ошибок. Проверьте, поддерживает ли ведомая станция установку этого значения. (См. исключение Modbus 03)	Когда инструкция выполняется
318A	COM2 Ведомое устройство занято	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: ведомая станция занята (см. Неисправность Modbus 06).	Когда инструкция выполняется
318B	COM2 Ведомый не поддерживает функциональные коды	Продолжать работать	Проверьте, поддерживает ли ведомая станция этот функциональный код (см. исключение Modbus 01).	Когда инструкция выполняется
318C	COM2 Сбой ведомого устройства	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: ведомая станция неисправна, пожалуйста, проверьте, неисправна ли ведомая станция (см. Неисправность Modbus 04).	Когда инструкция выполняется
318D	COM2 Подтверждение ведомого устройства	Продолжать работать	Информация о возврате ведомой станции: подтверждение ведомой станции (см. Неисправность Modbus 05)	Когда инструкция выполняется
318E		Продолжать работать		Когда инструкция выполняется
318F	COM2 Таймаут отправки	Продолжать работать	При возникновении этой ошибки обратитесь к техническому специалисту	Когда инструкция выполняется
31A0	COM2 недоступный шлюз	Продолжать работать	Возвращенная информация со станции: недоступный шлюз (см. исключение Modbus 0A)	Когда инструкция выполняется
31A1	COM2 означает, что от целевого устройства не было получено ответа. Обычно это означает, что устройство не находится в сети	Продолжать работать	Ведомая станция возвращает информацию: программные компоненты отсутствуют в сети (см. исключение Modbus 0B).	Когда инструкция выполняется
31C0	Исключение заголовка счетчика PLCLINK	Продолжать работать	Загрузите программу снова	Когда применяется инструкция или функция
31C1	Порт связи не поддерживает PLCLINK для функции	Продолжать работать	Обновите прошивку	Когда применяется инструкция или функция

31C2	Несовместимая версия таблицы PLCLINK	Продолжать работать	Загрузите программу снова	Когда применяется инструкция или функция
31C3	Количество команд PLCLINK выходит за пределы диапазона. Предел тока составляет от 1 до 255 изделий.	Продолжать работать	Проверьте количество команд	Когда применяется инструкция или функция
31C4	Номер станции в форме PLCLINK находится вне диапазона	Продолжать работать	Проверьте номер объекта в форме	Когда применяется инструкция или функция
31C5	Форма PLCLINK выходит за рамки программного компонента	Продолжать работать	Проверьте диапазон программных компонентов, соответствующий таблице	Когда применяется инструкция или функция
31C6	Команда формы PLCLINK использует программные компоненты, которые находятся вне диапазона	Продолжать работать	Проверьте программные компоненты, используемые для каждой команды, в таблице	Когда применяется инструкция или функция

Ошибка работы ПЛК

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Detection time
3680	Ошибка приема данных Ethernet	Продолжать работать	Проверьте окружающую среду на наличие помех.	Когда инструкция выполняется
3681	Таймаут приема данных Ethernet	Продолжать работать	Проверьте, не ослаблен ли сетевой кабель. Проверьте, не неисправен ли противоположный конец сети и не может отправить данные.Проверьте, не отвечает ли противоположный конец сети несвоевременно, и данные приходят слишком поздно. Для этого попробуйте увеличить тайм-аут приема в конфигурации сокета.	Когда инструкция выполняется
3684	Ошибка конфигурации номера станции ModbusTCP	Продолжать работать	Проверьте настройку номера ведомой станции. Проверьте, нет ли проблем с механизмом приема и отправки ведомой станции.	Когда инструкция выполняется
3685	Переполнение буфера отправки ModbusTCP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки	Когда инструкция выполняется
3686	Ошибка кода функции ModbusTCP	Продолжать работать	Проверьте, поддерживается ли набор функциональных кодов ПЛК.	Когда инструкция выполняется
3687	Ошибка адреса ModbusTCP	Продолжать работать	Проверьте, имеет ли ведомая станция адрес. (См. Неисправность Modbus 02)	Когда инструкция выполняется
3688	Ошибка длины ModbusTCP	Продолжать работать	Проверьте, не выходит ли длина связи за пределы диапазона Modbus.	Когда инструкция выполняется
3689	Ошибка данных ModbusTCP	Продолжать работать	Проверьте, не является ли параметр команды неправильным. Проверьте, поддерживается ли заданное значение ведомым устройством. (См. Неисправность Modbus 03)	Когда инструкция выполняется
368A	ModbusTCP Ведомая станция занята	Продолжать работать	Ведомый возвращает сообщение: Ведомое устройство занято (см. Неисправность Modbus 06).	Когда инструкция выполняется
368B	Ведомая станция ModbusTCP не поддерживает код функции	Продолжать работать	Проверьте, поддерживается ли код функции ведомым устройством. (См. Неисправность Modbus 01)	Когда инструкция выполняется
368C	Неисправность ведомой станции ModbusTCP	Продолжать работать	Ведомый возвращает сообщение: Ведомое устройство неисправно. (см. Неисправность Modbus 04)	Когда инструкция выполняется
368D	Подтверждение ведомой станции ModbusTCP	Продолжать работать	Ведомый возвращает сообщение:Подтверждение ведомого (см. НеисправностьModbus 05)	Когда инструкция выполняется
368E	Протокол ModbusTCP в настоящее время не поддерживает эту инструкцию	Продолжать работать	Инструкция RS не может быть использована, если установлен ведомый протокол. Пожалуйста, измените протокол или замкните контакт перед выполнением инструкции RS.	Когда инструкция выполняется
368F	Таймаут отправки сетевого порта	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
3690	Переполнение кэш-памяти	Продолжать работать	Проверьте, отправляло ли другое устройство данные.	Когда инструкция выполняется
36A0	Недоступный шлюз ModbusTCP	Продолжать работать	Ведомый возвращает сообщение: Недоступный шлюз. (см. Неисправность Modbus 0A)	Когда инструкция выполняется

36A1	ModbusTCP Не получен ответ от целевого устройства. Как правило, это означает, что устройство не находится в сети.	Продолжать работать	Ведомое устройство возвращает сообщение: Устройство отсутствует в сети. (Пожалуйста, обратитесь к аномалии Modbus 0B)	Когда инструкция выполняется
36C0	ModbusTCP Ошибка идентификатора транзакции	Продолжать работать	Проверьте, не перегружена ли сеть и данные не могут быть получены.	Когда инструкция выполняется
36C1	ModbusTCP Сервер заполнен доступными ссылками	Продолжать работать	Проверьте, не слишком ли много клиентов у SD2702 и SD2703 для связи.	Когда инструкция выполняется
36C8	Стеку протоколов Ethernet не хватает места	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36C9	Количество ссылок превысило лимит	Продолжать работать	Проверьте, не превышает ли общее количество ссылок установленный лимит.	Когда инструкция выполняется
36CA	Последняя отправка не завершена	Продолжать работать	Используйте флаг завершения отправки, чтобы судить о завершении текущей отправки перед отправкой следующей.	Когда инструкция выполняется
36CB	Ненормальная запись TCP	Продолжать работать	Используйте биты флагов, чтобы определить, нормально ли соединение. Если нет, данные не отправляются. Например, после установки флага закрытия, данные не отправляются.	Когда инструкция выполняется
36CC	Ненормальный выход TCP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36CD	IP-адрес был использован	Продолжать работать	Проверьте, существует ли соединение, использующее ту же адресную информацию.	Когда инструкция выполняется
36CE	Сервер, получающий ошибку соединения	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36CF	Переполнение буфера приема TCP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36D0	TCP-соединение не установлено	Продолжать работать	Клиент TCP может быть включен, когда сетевой кабель не подключен.	Когда инструкция выполняется
36D1	Отклонение при инициативном закрытии ссылки	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36D2	Произошло аномальное отключение внутри стека протоколов	Продолжать работать	Он может быть закрыт из-за отсутствия ответа в течение длительного времени. Проверьте, находится ли противоположный конец в сети и можно ли его пинговать.	Когда инструкция выполняется
36D3	Запуск RST-связи на противоположном конце	Продолжать работать	Проверьте, не инициирует ли противоположный конец аномальное отключение.В качестве клиента, количество каналов на противоположном конце переполнено или порт на противоположном конце не открыт.	Когда инструкция выполняется
36D4	Происходит одностороннее отключение стека протоколов	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36D5	Существует конфликт IP-адресов	Продолжать работать	В локальной сети имеются одинаковые IP-устройства, пожалуйста, измените IP-адрес.	Когда инструкция выполняется
36D6	Существует конфликт MAC-адресов	Продолжать работать	В локальной сети есть одинаковые MAC-устройства , пожалуйста, измените MAC-адрес.	Когда инструкция выполняется
36D7	Переполнение буфера отправки TCP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36D8	Неисправное соединение UDP	Продолжать работать	IP-адрес и номер порта могли быть использованы.	Когда инструкция выполняется
36D9	Переполнение буфера отправки UDP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36DA	UDP недостаточный объем памяти при отправке	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36DB	UDP не удалось отправить	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36DC	Сбой при освобождении памяти UDP	Продолжать работать	Обратитесь к техническому специалисту для устранения ошибки.	Когда инструкция выполняется
36DD	Переполнение буфера приема UDP	Продолжать работать	Длина данных, полученных UDP, превышает предельное значение 512.	Когда инструкция выполняется
4080	Делитель в инструкции деления равен 0	Продолжать работать	Измените параметров прикладных инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4081	Прикладная инструкция	Продолжать работать	Измените параметров прикладных инструкции	Когда выполняется

	переполнение данных расчета			прикладная инструкция
4082	Тип данных, который не может быть преобразован, вводится в прикладную инструкцию	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4083	Любые данные в виде -0, ненормированного числа, не числа и ±∞ вводятся в команду приложения	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4084	В приложения инструкции вводятся данные за пределами указанного диапазона (например, параметр 1 указан как 0 ~ 1, установка 2).	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4085	Результат вывода в прикладной инструкции чтения превышает диапазон устройства (например, максимальный D7999 устройства D, а используется D8000)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4086	Результат вывода в прикладной инструкции записи превышает диапазон устройства (например, максимальный D7999 устройства D, а используется D8000).	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4087	Параметр прикладная инструкции использует неподдерживаемое устройство	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4088	Несколько инструкций по применению одновременно используют одну и ту же ось, и все они были активированы	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4089	Количество инструкций по применению превышает лимит	Продолжать работать	Проверьте, используется ли в программе инструкция с ограничением и превышает ли она лимит	Когда выполняется прикладная инструкция
408A	Длина прочитанной строки превышает, непрерывная длина строки превышает предел (в настоящее время 400) или превышает предел в пределах инструкции	Продолжать работать	Измените длину прочитанной строки	Когда выполняется прикладная инструкция
408B	При считывании строки символов считывается максимальный диапазон устройства, но 00H не найден.	Продолжать работать	Представление терм инатора строки	Когда выполняется прикладная инструкция
408E	Несколько параметров инструкции приложения используют одно и то же устройство, но инструкция не допускает мультиплексирования устройств	Продолжать работать	Проверьте, использует ли команда DUTY один и тот же SM для вывода	Когда выполняется прикладная инструкция
408F	Используемая прошивка не поддерживает эту команду, пожалуйста, обновите ее до последней версии.	Продолжать работать	Обновление до прошивки, содержащей инструкцию	Когда выполняется прикладная инструкция
4100	Количество используемых инструкций FOR ~ NEXT не соответствует или FOR ~ NEXT превышает максимальный уровень вложенности	Продолжать работать	Измените соответствующие отношения инструкции FOR ~ NEXT программы	Когда выполняются инструкции NEXT и END
4180	Адрес назначения перехода CJ или CALL отсутствует, результат модификации индекса, метка не определена, и P63 выполняется в инструкции CALL, когда она отлична от P0 до P4095. Поскольку P63 является меткой для перехода к END, она не может использоваться в инструкции CALL.	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4181	Инструкция CJ превышает максимальный уровень вложенности	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция

4102	Инструкция CALL превышает максимальный уровень вложенности	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4183	Разрыв превышает максимальный уровень вложенности	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4185	Ошибка при загрузке инструкции EI	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4186	BREAK отсутствует в команде FOR ~ NEXT	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4187	MC ~ MCR превышает максимальный диапазон вложенности	Продолжать работать	Просмотр отношений вложенности MC и MCR	Когда выполняется прикладная инструкция
4188	При использовании N в структуре вложенности МК порядок от малого к большому не соблюдается	Продолжать работать	Измените вложенность N, соответствующую MC	Когда выполняется прикладная инструкция
4189	Инструкция SIMASK задает прерывание без установки	Продолжать работать	Изменить имя прерывания, заданное SIMASK или конфигурацией прерывания	Когда выполняется прикладная инструкция
4D80	Время выборки (Ts) превышает целевой диапазон (Ts≦0)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D81	Константа входного фильтра (α) выходит за пределы заданного диапазона (α<0 или 1025 < α)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D82	Максимальная скорость подъема (дельта T) превышает целевой диапазон (дельта T <0 или 32000 ≦ дельта T)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D83	Коэффициент пропорционального усиления (Kp) выходит за пределы заданного диапазона (Kp＜0)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D84	Интегральный коэффициент усиления (Ki) превышает заданный диапазон (Ki＜0)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D85	Дифференциальное усиление (Kd) выходит за пределы целевого диапазона (Kd<0)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D86	Время выборки (Ts)< период работы	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D87	Коэффициент пропорционального усиления (Kp) выходит за пределы заданного диапазона (Kp<1 или Kp >3000)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D88	Время интеграции (Ti) выходит за пределы целевого диапазона (Ti<0 или Ti>3600)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D89	Дифференциальное время (Td) превышает целевой диапазон (Td<0 или Td>1000)	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4D90	Верхний предел выходного сигнала ПИД меньше нижнего предела	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется прикладная инструкция
4E80	Ошибка загрузки стола E-cam	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4E81	В текущей нумерованной форме используется кулачок	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4E82	Ошибка адреса формы	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4E83	Таблица выходит за пределы диапазона устройств	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4EC0	Ошибка настройки передаточного числа электронной передачи	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4F80	Инструкция DHSZ минимальный диапазон >= максимальный диапазон	Продолжать работать	Измените параметров прикладной инструкции	Когда выполняется инструкция
4F81	Команды DHSCS, DHSCR, DHSZ разрешены, но подсчет высокоскоростных счетчиков не включен с помощью инструкции OUT HSC	Продолжать работать	1. View project management → Parameters → High-speed counting configuration → Whether to use 2.Проверьте, есть ли контакты с отключенной командой OUT HSC	Когда выполняется инструкция

Ошибка правого модуля расширения (сообщается об ошибке связи)

Код ошибки	Инструкция	Действие	Решение	Время обнаружения
7080	Ошибка модуля расширения и проверки	Продолжать работать	Определить наличие соединения между модулем расширения и хостом или наличие внешних помех	Время выполнения команды
7081	Ненормальное сообщение связи модуля расширения	Продолжать работать	Определить наличие соединения между модулем расширения и хостом или наличие внешних помех	Время выполнения команды
7082	Ошибка инструкции FROM/TO	Продолжать работать	Проверьте связь между модулем расширения и хостом	Время выполнения команды
7083	Исключение доступа к модулю расширения	Продолжать работать	Проверьте связь между модулем расширения и хостом	Время выполнения команды

Приложение 4 Таблица сравнения кодов ASCII

Таблица сравнения кодов ASCII

Bin (двоичный)	Oct (восьмеричный)	Dec (десятичный)	Hex (шестнадцатеричная)	Аббревиатура/символ	Пояснение
0000 0000	0	0	0x00	NUL(null)	Нулевой символ
0000 0001	1	1	0x01	SOH(начало заголовка)	Start of headline
0000 0010	2	2	0x02	STX (начало текста)	Start of text
0000 0011	3	3	0x03	ETX (конец текста)	End of text
0000 0100	4	4	0x04	EOT (конец передачи)	End of transmission
0000 0101	5	5	0x05	ENQ (запрос)	Enquiry
0000 0110	6	6	0x06	ACK (подтверждение)	Acknowledge
0000 0111	7	7	0x07	BEL (звонок)	Звонок
0000 1000	10	8	0x08	BS (backspace)	Backspace
0000 1001	11	9	0x09	HT (горизонтальная вкладка)	Horizontal tab
0000 1010	12	10	0x0A	LF (NL линия питания, новая линия)	Линия питания
0000 1011	13	11	0x0B	VT (вертикальная вкладка)	Vertical tab
0000 1100	14	12	0x0C	FF (подача форм NP, новая страница)	Form feed
0000 1101	15	13	0x0D	CR (возврат каретки)	Enter key
0000 1110	16	14	0x0E	SO (сдвиг из)	No need to switch
0000 1111	17	15	0x0F	SI (сдвиг в)	Enable to switch
0001 0000	20	16	0x10	DLE (выход из канала данных)	data link escape
0001 0001	21	17	0x11	DC1 (управление устройством 1)	Device control 1
0001 0010	22	18	0x12	DC2 (управление устройством 2)	Device control 2
0001 0011	23	19	0x13	DC3 (управление устройством 3)	Device control 3
0001 0100	24	20	0x14	DC4 (управление устройством 4)	Device control 4
0001 0101	25	21	0x15	NAK (отрицательное подтверждение)	Decline to receive
0001 0110	26	22	0x16	SYN (синхронный холостой ход)	Synchronous idle
0001 0111	27	23	0x17	ETB (конец блока трансмиссии)	Ends the transfer block
0001 1000	30	24	0x18	CAN (отмена)	Cancel
0001 1001	31	25	0x19	EM (end of medium)	End of medium
0001 1010	32	26	0x1A	SUB (substitute)	Substitute
0001 1011	33	27	0x1B	ESC (escape)	Escape
0001 1100	34	28	0x1C	FS (file separator)	File separator
0001 1101	35	29	0x1D	GS (group separator)	Group separator
0001 1110	36	30	0x1E	RS (record separator)	Record separator
0001 1111	37	31	0x1F	US (unit separator)	Unit separator
0010 0000	40	32	0x20	(space)	Space
0010 0001	41	33	0x21	!	!

0010 0010	42	34	0x22	"	"
0010 0011	43	35	0x23	#	#
0010 0100	44	36	0x24	$	$
0010 0101	45	37	0x25	%	%
0010 0110	46	38	0x26	&	&
0010 0111	47	39	0x27	'	'
0010 1000	50	40	0x28	(	(
0010 1001	51	41	0x29	)	)
0010 1010	52	42	0x2A	*	*
0010 1011	53	43	0x2B	+	+
0010 1100	54	44	0x2C	,	,
0010 1101	55	45	0x2D	-	-
0010 1110	56	46	0x2E	.	.
0010 1111	57	47	0x2F	/	/
0011 0000	60	48	0x30	0	0
0011 0001	61	49	0x31	1	1
0011 0010	62	50	0x32	2	2
0011 0011	63	51	0x33	3	3
0011 0100	64	52	0x34	4	4
0011 0101	65	53	0x35	5	5
0011 0110	66	54	0x36	6	6
0011 0111	67	55	0x37	7	7
0011 1000	70	56	0x38	8	8
0011 1001	71	57	0x39	9	9
0011 1010	72	58	0x3A	:	:
0011 1011	73	59	0x3B	;	;
0011 1100	74	60	0x3C	<	<
0011 1101	75	61	0x3D	=	=
0011 1110	76	62	0x3E	>	>
0011 1111	77	63	0x3F	?	?
0100 0000	100	64	0x40	@	@
0100 0001	101	65	0x41	A	A
0100 0010	102	66	0x42	B	B
0100 0011	103	67	0x43	C	C
0100 0100	104	68	0x44	D	D
0100 0101	105	69	0x45	E	E
0100 0110	106	70	0x46	F	F
0100 0111	107	71	0x47	G	G
0100 1000	110	72	0x48	H	H

0100 1001	111	73	0x49	I	I
1001010	112	74	0x4A	J	J
0100 1011	113	75	0x4B	K	K
0100 1100	114	76	0x4C	L	L
0100 1101	115	77	0x4D	M	M
0100 1110	116	78	0x4E	N	N
0100 1111	117	79	0x4F	O	O
0101 0000	120	80	0x50	P	P
0101 0001	121	81	0x51	Q	Q
0101 0010	122	82	0x52	R	R
0101 0011	123	83	0x53	S	S
0101 0100	124	84	0x54	T	T
0101 0101	125	85	0x55	U	U
0101 0110	126	86	0x56	V	V
0101 0111	127	87	0x57	W	W
0101 1000	130	88	0x58	X	X
0101 1001	131	89	0x59	Y	Y
0101 1010	132	90	0x5A	Z	Z
0101 1011	133	91	0x5B	[	[
0101 1100	134	92	0x5C	\	\
0101 1101	135	93	0x5D	]	]
0101 1110	136	94	0x5E	^	^
0101 1111	137	95	0x5F	_	_
0110 0000	140	96	0x60	`	`
0110 0001	141	97	0x61	a	a
0110 0010	142	98	0x62	b	b
0110 0011	143	99	0x63	c	c
0110 0100	144	100	0x64	d	d
0110 0101	145	101	0x65	e	e
0110 0110	146	102	0x66	f	f
0110 0111	147	103	0x67	g	g
0110 1000	150	104	0x68	h	h
0110 1001	151	105	0x69	i	i
0110 1010	152	106	0x6A	j	j
0110 1011	153	107	0x6B	k	k
0110 1100	154	108	0x6C	l	l
0110 1101	155	109	0x6D	m	m
0110 1110	156	110	0x6E	n	n
0110 1111	157	111	0x6F	o	o

0111 0000	160	112	0x70	p	p
0111 0001	161	113	0x71	q	q
0111 0010	162	114	0x72	r	r
0111 0011	163	115	0x73	s	s
0111 0100	164	116	0x74	t	t
0111 0101	165	117	0x75	u	u
0111 0110	166	118	0x76	v	v
0111 0111	167	119	0x77	w	w
0111 1000	170	120	0x78	x	x
0111 1001	171	121	0x79	y	y
0111 1010	172	122	0x7A	z	z
0111 1011	173	123	0x7B	{	{
0111 1100	174	124	0x7C	|	|
0111 1101	175	125	0x7D	}	}
0111 1110	176	126	0x7E	~	~
0111 1111	177	127	0x7F	DEL (delete)	Delete

Приложение 5 Список инструкций

Прикладная инструкция (по типу инструкции)

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная страница
Инструкция потока программ	LD	Нормально разомкнутый контакт инструкция начала операции	o	26
	LDI	Нормально замкнутый контакт инструкция начала операции	o	26
	AND	Нормально разомкнутый контакт инструкция по подключению серии	o	26
	ANI	Нормально разомкнутый контакт инструкция по подключению серии	o	26
	OR	Один нормально разомкнутый контакт инструкция по параллельному подключению	o	26
	ORI	Один нормально замкнутый контакт инструкция по параллельному подключению	o	26
	LDP	Инструкция запуска операции импульса нарастающего фронта	o	30
	LDF	Инструкция запуска операции импульса спадающего фронта	o	30
	ANDP	Инструкция по подключению серии импульсов с нарастающим фронтом	o	30
	ANDF	Инструкция по подключению серии импульсов с падающим фронтом	o	30
	ORP	Импульс нарастающего фронта импульса Инструкция параллельного подключения	o	30
	ORF	Импульс падающего фронта импульса Инструкция параллельного подключения	o	30
	ANB	Инструкция по подключению серии блоков лестничной диаграммы	o	33
	ORB	Параллельное подключение блока лестничных диаграмм инструкция	o	33
	MPS	Результат операции push, read, pop	o	34
	MRD	Результат операции push, read, pop	o	34
	MPP	Результат операции push, read, pop	o	34

	INV	Инвертировать результат операции	o	35
	MEP	Импульс результата операции	o	36
	MEF	Импульс результата операции	o	36
	OUT	Выходная инструкция	o	37
	SET	Инструкция по настройке	o	39
	RST	Инструкция сброса	o	41
	PLF	Выход по спадающему фронту	o	43
	PLS	Выход по нарастающему фронту	o	44
	END	Инструкция завершения программы	o	44
	CJ	Conditional jump	o	45
	CALL	Вызов подпрограммы	o	49
	DI	Прерывание запрещено	o	51
	EI	Разрешено прерывание	o	51
	SIMASK	Маска прерывания	o	55
	FOR~NEXT	Инструкция цикла	o	错误!未定义书签。
	BREAK	Прерванный цикл	o	错误!未定义书签。
	MC	Основная инструкция управления	o	59
	MCR	Основная инструкция управления	o	59
	WDT	Сторожевой таймер	o	62
Таймер, счетчик и инструкция вывода	OUT T	Выход таймера	o	63
	OUT C	Выход счетчика	o	65
	OUT LC	Выход длинного счётчика	o	66
Высокоскоростной входной счетчик	OUT HSC	Переключатель высокоскоростного счетчика	o	72
	DHSCS	Высокоскоростной набор для сравнения	o	错误!未定义书签。
	DHSCR	Высокоскоростной сброс сравнения	o	76
	DHSZ	Сравнение высокоскоростных зон	o	78
Инструкции сравнения передачи	MOV	16-битная передача	o	80
	DMOV	32-битная передача	o	81
	BMOV	Пакетная передача	o	错误!未定义书签。
	FMOV	16-битная многоадресная рассылка	o	83
	DFMOV	32-битная многоадресная рассылка	o	85
	SMOV	Битовый сдвиг	o	86
	CML	16-битная инвертированная передача	o	88
	DCML	32-битная инвертирующая передача	o	89
	CMP	16-битный выход сравнения данных	o	90
	DCMP	32-битный выход сравнения данных	o	91

	XCH	16-битный обмен данными	o	92
	DXCH	32-битный обмен данными	o	94
	ZCP	Сравнение 16-битного интервала данных	o	96
	DZCP	Сравнение 32-битного интервалов данных	o	98
Инструкция циклического сдвига битов	ROR	16-битный циклический сдвиг вправо	o	100
	DROR	32-битный циклический сдвиг вправо	o	102
	RCR	16-битный циклический сдвиг вправо с переносом	o	103
	DRCR	32-битный циклический сдвиг вправо с переносом	o	105
	ROL	16-битный циклический сдвиг влево	o	106100
	DROL	32-битный циклический сдвиг влево	o	107
	RCL	16-битный циклический сдвиг влево с переносом	o	108
	DRCL	32-битный циклический сдвиг влево с переносом	o	109
	SFTR	n-битный сдвиг вправо n-битных данных	o	110
	SFTL	n-битный сдвиг влево n-битных данных	o	111
	WSFR	сдвиг вправо данных из n слов	o	113
	WSFL	сдвиг влево данных из n слов	o	114
	SFR	n-битный сдвиг вправо 16-битных данных	o	117
	DSFR	сдвиг на одно слово вправо n-битных данных	o	116
	SFL	n-битный сдвиг влево 16-битных данных	o	117
	DSFL	сдвиг на одно слово влево n-битных данных	o	119
Инструкция арифметических операций	ADD	16-битная операция сложения	o	120
	DADD	32-битная операция сложения	o	122
	SUB	16-операция вычитания битов	o	124
	DSUB	32-операция вычитания битов	o	126
	MUL	16-операция умножения битов	o	128
	DMUL	32-операция умножения битов	o	129
	DIV	16-операция деления бита	o	130
	DDIV	32-операция деления бита	o	131
	INC	16-инкремент битовых данных	o	132
	DINC	32-инкремент битовых данных	o	133
	DEC	16-декремент битовых данных	o	134
	DDEC	32-декремент битовых данных	o	135
Инструкция по логическим операциям	NEG	16-битовое дополнение	o	136
	DNEG	32-битовое дополнение	o	138
	WOR	16-битные данные логическое ИЛИ	o	139
	DOR	32-битные данные логическое ИЛИ	o	140
	WAND	16-битные данные логика И	o	141
	DAND	3-битные данные логика И	o	142
	WXOR	16-битовые данные логическое исключающее ИЛИ	o	143
	DXOR	32-битовые данные логическое исключающее ИЛИ	o	144

Инструкция по обработке данных	ANS	Настройка сигнала тревоги	o	错误!未定义书签。
	ANR	Сброс сигнала тревоги	o	154
	BON	16-битная оценка о битах данных	o	155
	DBON	32-битная оценка о битах данных	o	156
	ENCO	Кодировать	o	157
	DECO	Декодировать	o	158
	SUM	ON-биты 16-битных данных	o	159
	DSUM	ON-биты 32-битных данных	o	160
	MEAN	16-битное среднее значение данных	o	161
	DMEAN	32-битное среднее значение данных	o	错误!未定义书签。
	SQR	16-битный квадратный корень	o	163
	DSQR	32-битный квадратный корень	o	164
	WSUM	16-битовое значение суммы данных	o	165
	DWSUM	32-битовое значение суммы данных	o	错误!未定义书签。
	SORT	16-битная сортировка данных	o	167
	SORT2	16-битная сортировка данных	o	170
	DSORT2	32-битная сортировка данных	o	173
	SWAP	16-битная перестановка старшего и младшего байтов	o	176
	DSWAP	32-битная перестановка старшего и младшего байтов	o	177
	BTOW	Объединение байтовых единиц данных	o	178
	WTOB	Разделение данных на единицы байтов	o	180
	DIS	4-битное разделение 16-битных данных	o	182
	UNI	4-битная комбинация 16-битных данных	o	183
	ZRST	Пакетный сброс данных	o	184
	ZSET	Пакетный набор данных	o	186
	CRC	Инструкция по проверке циклической избыточности	o	187
	BCC	Сложение, вычитание и проверка исключения битовых данных BIN16 и BIN8	o	错误!未定义书签。
	MAX	Бит BIN16 Максимальное значение 16-битных данных	o	错误!未定义书签。
	DMAX	Бит BIN32 Максимальное значение 32-битных данных	o	错误!未定义书签。
	MIN	Бит BIN16 Минимальное значение 16-битных данных	o	错误!未定义书签。
	DMIN	Бит BIN32 Минимальное значение 32-битных данных	o	错误!未定义书签。
Инструкция входа матрицы	MTR	Матричный вход	o	190

Convenient instruction	ABSD	BIN 16-битные данные абсолютный метод	o	192
	DABSD	BIN 32-битные данные абсолютный метод	o	194
	SER	Поиск 16-битных данных	o	196
	DSER	Поиск 32-битных данных	o	198
	ALT	Инверсия выходного сигнала битового устройства	o	200
	INCD	BIN 16-битные данные относительный метод	o	202
	RAMP	Бесконтактное управление поворотным столом	o	204
	ROTC	Бесконтактное управление поворотным столом	o	206
	STMR	Специальная функция таймера	o	209
	TTMR	Обучающий таймер	o	211
External IO instruction	ARWS	Стрелочный переключатель	o	213
	DSW	Ввод цифровых клавиш	o	216
	HKY	Шестнадцатеричный ввод цифровых клавиш	o	错误！未定义书签。
	DHKY	Ввод 32 разрядных клавиш	o	221
	PR	Печать кодов ASCII	o	224
	SEGD	Ввод цифровых клавиш	o	226
	SEGL	Индикация часов и минут с кодом 7SEG	o	227
	TKY	Ввод цифровых клавиш	o	230
	DTKY	Ввод цифровых клавиш	o	232
Data conversion instruction	BCD	BIN → BCD	o	234
	BIN	4-битный BCD → BIN	o	236
	DBIN	8-битный BCD → BIN	o	238
	FLT	BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой	o	240
	DFLT	BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой	o	242
	VAL	Строка символов → преобразование 16-битных данных BIN	o	243
	DVAL	Строка символов → преобразование 32-битных данных BIN	o	245
	ASCI	Данные HEX-кода → преобразование ASCII	o	247
	HEX	Преобразование данных ASCII → HEX-код	o	250
	CCD	Проверочный код	o	253
	GBIN	Преобразование кода Грея → BIN 16-битные данные	o	256
	DGBIN	Преобразование кода Грея → BIN 32-битные данные	o	256
	GRY	BIN 16-битные данные → Преобразование кода Грея	o	258
	DGRY	BIN 32-битные данные → Преобразование кода Грея	o	259
	DPRUN	Передача восьмеричных цифр (32-битные данные)	o	260
Floating point instruction	DACOS	Операция COS-1 с вещественными числами одинарной точности	o	261
	DASIN	Вещественное число одинарной точности операция SIN-1	o	262
	DATAN	Операция TAN-1 с вещественными числами одинарной точности	o	263
	DCOS	Операция COS с вещественными числами одинарной точности	o	264
	DCOSH	Операция COSH с вещественными числами одинарной точности	o	265
	DSIN	Вещественное число одинарной точности операция SIN	o	266
	DSINH	Вещественное число одинарной точности операция SINH	o	267

	DTAN	Операция TAN с вещественными числами одинарной точности	o	268
	DTANH	Операция TANH с вещественными числами одинарной точности	o	269
	DDEG	Вещественное число одинарной точности преобразование радиан → угол	o	270
	DRAD	Преобразование вещественных чисел одинарной точности угол → радианы	o	271
	DEADD	Операция сложения вещественных чисел одинарной точности	o	272
	DESUB	Операция вычитания вещественных чисел одинарной точности	o	274
	DEMUL	Операция умножения вещественных чисел с одинарной точностью	o	276
	DEDIV	Операция деления вещественных чисел одинарной точности	o	278
	DEMOV	Передача реальных данных с высокой точностью	o	280
	DEBCD	Двоичная плавающая точка → десятичное преобразование плавающей точки	o	错误！未定义书签。
	DEBIN	Десятичная плавающая точка → двоичное преобразование плавающей точки	o	282
	DENEG	Инверсия знака вещественного числа одинарной точности	o	283
	DECMP	Сравнение вещественных чисел одинарной точности	o	284
	DEZCP	Сравнение пропускной способности двоичной системы с плавающей запятой	o	286
	DESQR	Вещественный квадратный корень одинарной точности	o	288
	DESTR	Вещественное число одинарной точности → преобразование строки	o	289
	DEVAL	Строка → преобразование вещественных чисел одинарной точности	o	294
	DEXP	Экспоненциальная операция с вещественными числами одинарной точности	o	297
	INT	Вещественное число одинарной точности → подписанные 16-битные данные BIN	o	298
	DINT	Вещественное число одинарной точности → подписанные 32-битные данные BIN	o	299
	DLOG10	Обычная логарифмическая операция с вещественным числом одинарной точности	o	300
	DLOGE	Операция натурального логарифма вещественного числа одинарной точности	o	错误！未定义书签。
Инструкция по сравнению контактов	LD=	Сравнение равных чисел	o	302
	LD>	Число больше, чем сравнение	o	302
	LD<	Число меньше сравнения	o	302
	LD>=	Число больше или равно сравнению	o	302
	LD<=	Число меньше или равно сравнению	o	302
Инструкция сравнения плавающих чисел	LD<>	Неравное сравнение чисел	o	302
	AND=	Сравнение равных чисел	o	302
	AND>	Число больше, чем сравнение	o	302
	AND<	Число меньше сравнения	o	302
	AND>=	Число больше или равно сравнению	o	302
	AND<=	Число меньше или равно сравнению	o	302
	AND<>	Неравное сравнение чисел	o	302
	OR=	Сравнение равных чисел	o	302
	OR>	Число больше, чем сравнение	o	302
	OR<	Число меньше сравнения	o	302
	OR>=	Число больше или равно сравнению	o	302
	OR<=	Число меньше или равно сравнению	o	302
	OR<>	Неравное сравнение чисел	o	302

	LDD=	Сравнение равных чисел	o	304
	LDD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	LDD<	Число меньше сравнения	o	304
	LDD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	LDD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	LDD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	ANDD=	Сравнение равных чисел	o	304
	ANDD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	ANDD<	Число меньше сравнения	o	304
	ANDD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	ANDD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	ANDD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	ORD=	Сравнение равных чисел	o	304
	ORD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	ORD<	Число меньше сравнения	o	304
	ORD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	ORD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	ORD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	LDE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	LDE>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	306
	LDE<	Сравнение с плавающим числом меньше, чем	o	306
	LDE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	LDE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	LDE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	ANDE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	ANDE>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	306
	ANDE<	Сравнение плавающего числа меньше, чем	o	306
	ANDE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	ANDE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	ANDE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	ORE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	ORD>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	306
	ORE<	Сравнение плавающего числа меньше, чем	o	306
	ORE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	ORE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	ORE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	LDS=	Равное сравнение строковых чисел	o	308
	LDS<>	Строковое число больше, чем сравнение	o	308
	ANDS=	Сравнение строкового числа меньше, чем	o	308
	ANDS<>	Строковое число, большее или равное сравнению	o	308
	ORS=	Строковое число меньше или равно сравнению	o	308
	ORS<>	Неравное сравнение строковых чисел	o	308

Инструкция по работе с часами	TADD	Добавление тактовых данных	o	310
	TSUB	Вычитание тактовых данных	o	312
	TRD	Считывание данных часов	o	314
	TWR	Запись данных часов	o	315
	HTOS	16-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	317
	DHTOS	32-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	318
	HOUR	Измерение часов 16-бит	o	319
	DHOUR	Измерение часов 32-бит	o	321
	STOH	17-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)	o	错误！未定义书签。
	DSTOH	33-битное преобразование данных времени (секунда → час, минута, секунда)	o	324
	TCMP	Сравнение данных часов	o	325
	TZCP	Сравнение полос пропускания данных часов	o	327
Инструкция управления данными	BAND	BIN 16-битные данные управление мертвой зоной	o	329
	DBAND	BIN 32-битные данные управление мертвой зоной	o	330
	BINDA	BIN 16-битные данные → Десятичное преобразование ASCII	o	332
	DBINDA	BIN 32-битные данные → Десятичное преобразование ASCII	o	333
	DABIN	Десятичное преобразование ASCII → BIN	o	334
	DDABIN	Десятичный ASCII → BIN32-битное преобразование данных	o	335
	LIMIT	BIN 16-битные данные управление верхним и нижним пределом	o	337
	DLIMIT	BIN Управление верхним и нижним пределом 32-битных данных	o	338
	SCL	BIN 16-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)	o	339
	DSCL	BIN 32-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)	o	342
	DSCL2	BIN 32-битный единичный масштаб (данные координат X/Y)	o	348
	ZONE	BIN 16-битное управление зоной данных	o	352
	DZONE	BIN 32-битное управление зоной данных	o	353
Инструкция блока данных	BK+	BIN 16-битная операция сложения данных блока	o	355
	DBK+	BIN 32-битная операция сложения данных блока	o	357
	BK-	BIN 16-битная операция вычитания данных блока	o	错误！未定义书签。
	DBK-	BIN 32-битная операция вычитания данных блока	o	错误！未定义书签。
	BKCMP=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	363
	DBKCMP=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	365
	BKCMP<>	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	367
	DBKCMP<>	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	369
	BKCMP>	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	371
	DBKCMP>	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	373
	BKCMP>=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	错误！未定义书签。
	DBKCMP>=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	错误！未定义书签。

	BKCMP<	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	379
	DBKCMP<	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	381
	BKCMP<=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	383
	DBKCMP<=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	385
Инструкция по работе с таблицей данных	SFRD	Сдвиговое чтение	o	387
	POP	Прочитайте с обратной стороны таблицы данных	o	389
	SFWR	Сменная запись	o	391
	FINS	Вставка данных технического паспорта	o	393
	FDEL	Удаление данных из технического паспорта	o	395
Инструкция обновления ввода-вывода	REF	Обновление ввода-вывода	o	397
	REFF	Обновление входного сигнала (с настройкой фильтра)	o	399
Инструкция по измерению времени	DUTY	Инструкция по формированию тактового импульса	o	400
Инструкция по работе со случайными числами	RND	Инструкция по работе со случайными числами	o	402
Предпочтительная инструкция	DEXMN	Предпочтительная инструкция	o	403
Инструкция по высокоскоростному импульсному выходу	ZRN	Возврат в исходное положение	o	错误！未定义书签。
	DZRN	Возврат в исходное положение	o	错误！未定义书签。
	DSZR	Возврат в исходное положение	o	错误！未定义书签。
	DDSZR	Возврат в исходное положение	o	错误！未定义书签。
	DVIT	Относительное позиционирование 16-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DDVIT	Относительное позиционирование 32-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DRVI	Относительное позиционирование	o	414
	DDRVI	Относительное позиционирование	o	414
	DRVA	Абсолютное позиционирование	o	416
	SCL2	BIN16-битный единичный масштаб (данные координат X/Y)	o	345
	DDRVA	Абсолютное позиционирование	o	416
	PLSR	Импульсный выход с ускорением и замедлением	o	418
	DPLSR	Импульсный выход с ускорением и замедлением	o	418
	PLSR2	Многоскоростное позиционирование	o	420
	PLSV	Работа с переменной скоростью	o	426
	DPLSV	Работа с переменной скоростью	o	426
	PLSY	Импульсный выход	o	428
	DPLSY	Импульсный выход	o	428
	PWM	BIN 16-битный импульсный выход	o	430
	PWM	Режим ШИМ по периметру	o	431

	G90G01	Инструкция интерполяции линии абсолютного положения	o	433
	G91G01	Инструкция интерполяции линии относительного положения	o	435
	G90G02	Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке	o	437
	G91G02	Инструкция круговой интерполяции относительного положения по часовой стрелке	o	440
	G90G03	Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки	o	443
	G91G03	Инструкция круговой интерполяции относительного положения против часовой стрелки	o	446
	G90G02H	Инструкция по интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции	o	449
	G91G02H	Инструкция относительного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции	o	452
	G90G03H	Инструкция по интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки по круговой спирали	o	455
	G91G03H	Инструкция по интерполяции относительного положения против часовой стрелки по круговой спирали	o	458
Электронный кулачок	DEGEAR	Инструкция по интерполяции относительного положения против часовой стрелки по круговой спирали	o	471
	DECAM	32-битная инструкция электронного кулачка	o	错误！未定义书签。
	ECAMCUT	Инструкция по переключению электронного кулачкового стола	o	错误！未定义书签。
	ECAMTBX	Инструкция по созданию электронного кулачкового стола	o	错误！未定义书签。
Связь инструкция	PROTOCOL	Настройка протокола порта связи	o	526
	PORTPARA	Настройка параметров последовательного порта Modbus	o	错误！未定义书签。
	STATION	Настройка номера станции Modbus	o	530
	RS	Инструкция по внешней связи	o	532
	RS2	Инструкция по внешней связи	o	错误！未定义书签。
	TO	Запись однословных данных из TO/PLC в модуль (16-битная спецификация)	o	541
	DTO	Запись двухсловных данных из TO/PLC в модуль (16-битная спецификация)	o	错误！未定义书签。
	FROM	Считывание однословных данных из модуля (16-битная спецификация)	o	545
	DFROM	Считывание однословных данных из модуля (32-битная спецификация)	o	547
Инструкция по ПИД-регулированию	PID	Расчет ПИД-регулятора	o	581
	CCPID	Расчет CCPID	o	584
	FPID	Расчет FPID	o	585
	PRUN	Передача восьмеричных битов (16-битные данные)	o	589
	TRH	Преобразование температуры и влажности влажного и сухого термометра	o	591
	LEN	Определение длины строки	o	603
	LEFT	Извлечение из левой части строки	o	604
	RIGHT	Извлечение из правой части строки	o	606
	MIDR	Любое извлечение из строки	o	608
	$MOV	Передача строк	o	610
	MIDW	Произвольная замена в строке	o	612
	STR	BIN 16-битные данные → преобразование строк	o	615

	DSTR	BIN 32-битные данные → преобразование строк	o	617
	$+	Комбинация строк	o	620
	INSTR	Поиск строк	o	622
	ASC	Ввод данных ASCII	o	624
Инструкции лестничных диаграмм	STL/RET	Инструкция лестничной ступенчатой диаграммы	o	626
	IST	Состояние инициализации	o	630
Инструкция Ethernet	SOCOPEN	Создать ссылку на сокет	o	648
	SOCCLOSE	Закрыть ссылку на сокет	o	650
	SOCSEND	Передача данных по Ethernet в произвольной форме	o	651
	SOCRECV	Прием свободного обмена данными по Ethernet	o	652
	SOCMTCP	Связь Ethernet ModbusTCP	o	653

Прикладные инструкции (по алфавиту)

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
A	LD	Нормально разомкнутый контакт инструкция по запуску операции	o	26
	ABSD	BIN 16-битные данные абсолютный метод	o	192
	ADD	16-битная операция сложения	o	26
	ALT	Инверсия выходного сигнала битового устройства	o	200
	ANB	Инструкция по подключению серии блоков лестничной диаграммы	o	33
	AND	Инструкция по подключению серии нормально разомкнутых контактов	o	26
	AND<	Число меньше сравнение	o	302
	AND<=	Число меньше или равно сравнению	o	302
	AND<>	Неравное сравнение чисел	o	302
	AND=	Сравнение равных чисел	o	302
	AND>	Число больше, чем сравнение	o	302
	AND>=	Число больше или равно сравнению	o	302
	ANDD<	Число меньше сравнения	o	304
	ANDD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	ANDD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	ANDD=	Сравнение равных чисел	o	304
	ANDD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	ANDD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	ANDE<	Сравнение плавающего числа меньше, чем	o	306
	ANDE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	ANDE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	ANDE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	ANDE>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	306
	ANDE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	ANDF	Инструкция по подключению серии импульсов с падающим фронтом	o	30

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	ANDP	Инструкция по подключению серии импульсов с нарастающим фронтом	o	30
	ANDS<>	Строковое число больше или равно сравнению	o	308
	ANDS=	Сравнение строкового числа меньше, чем	o	308
	ANI	Инструкция по подключению серии нормально замкнутых контактов	o	26
	ANR	Сброс сигнала тревоги	o	154
	ANS	Настройка сигнала тревоги	o	错误！未定义书签。
	ARWS	Стрелочный переключатель	o	213
	ASC	Ввод данных ASCII	o	624
	ASCI	Данные HEX-кода → преобразование ASCII	o	247
B	BAND	BIN 16-битные данные управление мертвой зоной	o	329
	BCC	Сложение, вычитание и проверка исключения битовых данных BIN16 и BIN8	o	错误！未定义书签。
	BCD	BIN → BCD	o	234
	BIN	4-битный BCD → BIN	o	236
	BINDA	BIN 16-битные данные → Десятичное преобразование ASCII	o	332
	BK-	BIN Операция вычитания 16-битных данных блока	o	错误！未定义书签。
	BK+	BIN 16-битная операция сложения данных блока	o	355
	BKCMP<	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	367
	BKCMP<=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	383
	BKCMP<>	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	367
	BKCMP=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	363
	BKCMP>	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	371
	BKCMP>=	BIN 16-битное сравнение данных блока	o	错误！未定义书签。
	BMOV	Пакетная передача данных	o	错误！未定义书签。
	BON	Оценка битности 16-битных данных	o	155
	BREAK	Прерванный цикл	o	错误！未定义书签。
	BTOW	Объединение байтовых единиц данных	o	92
C	CALL	Вызов подпрограммы	o	49
	CCD	Проверочный код	o	253
	CCPID	Расчет CCPID	o	584
	CJ	Условный переход	o	45
	CML	16-битная инвертированная передача	o	88
	CMP	16-битный выход сравнения данных	o	90
	CRC	инструкция по проверке циклической избыточности	o	187

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
D	DABIN	Десятичный ASCII → преобразование в BIN	o	334
	DABSD	BIN 32-битные данные абсолютный метод	o	194
	DACOS	Операция COS-1 с вещественными числами одинарной точности	o	261
	DADD	32-битная операция сложения	o	122
	DAND	Логика 3-битных данных AND	o	142
	DASIN	Вещественное число одинарной точности Операция SIN-1	o	262
	DATAN	Вещественное число одинарной точности Операция TAN-1	o	263
	DBAND	BIN 32-битные данные управление мертвой зоной	o	330
	DBIN	8-битный BCD → BIN	o	238
	DBINDA	BIN 32-битные данные → Десятичное преобразование ASCII	o	333
	DBK-	BIN 32-битная операция вычитания данных блока	o	错误！未定义书签。
	DBK+	BIN 32-битная операция сложения данных блока	o	357
	DBKCMP<	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	381
	DBKCMP<=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	385
	DBKCMP<>	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	369
	DBKCMP=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	365
	DBKCMP>	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	373
	DBKCMP>=	BIN 32-битное сравнение данных блока	o	错误！未定义书签。
	DBON	Оценка битности 32-битных данных	o	156
	DCML	Передача 32-битной инверсии	o	89
	DCMP	Выход сравнения 32-битных данных	o	DCMP
	DCOS	Операция COS с вещественными числами одинарной точности	o	264
	DCOSH	Операция COSH с вещественными числами одинарной точности	o	265
	DDABIN	Десятичный ASCII → BIN32-битное преобразование данных	o	335
	DDEC	Декрементирование 32-битных данных	o	135
	DDEG	Вещественное число одинарной точности преобразование радиан → угол	o	270
	DDIV	32-битная операция деления	o	131
	DDRVA	Абсолютное позиционирование	o	416
	DDRVI	Относительное позиционирование	o	414
	DDSZR	Возвращение источника	o	错误！未定义书签。
	DDVIT	Относительное позиционирование 32-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DEADD	Операция сложения вещественных чисел одинарной точности	o	272
	DEBCD	Двоичная плавающая точка → десятичное преобразование плавающей точки	o	错误！未定义书签。
	DEBIN	Десятичная плавающая точка → двоичное преобразование плавающей точки	o	95

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	DEC	16-битный декремент данных	o	134
	DECAM	32-битная инструкция электронного кулачка	o	错误！未定义书签。
	DECMP	Сравнение вещественных чисел одинарной точности	o	284
	DECO	Декодировать	o	158
	DEDIV	Операция деления вещественных чисел одинарной точности	o	278
	DEGEAR	Electronic gear/32 bit hand wheel instruction	o	471
	DEMOV	Single precision real data transmission	o	280
	DEMUL	Операция умножения вещественных чисел с одинарной точностью	o	276
	DENEG	Инверсия знака вещественного числа одинарной точности	o	283
	DESQR	Вещественный квадратный корень одинарной точности	o	288
	DESTR	Вещественное число одинарной точности → преобразование строки	o	289
	DESUB	Операция вычитания вещественных чисел одинарной точности	o	274
	DEVAL	Строка → преобразование вещественных чисел одинарной точности	o	294
	DEXMN	Предпочтительная инструкция	o	403
	DEXP	Экспоненциальная операция с вещественными числами одинарной точности	o	297
	DEZCP	Сравнение пропускной способности двоичной системы с плавающей запятой	o	286
	DFLT	BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой	o	242
	DFMOV	32-битная многоадресная рассылка	o	85
	DFROM	Считывание однословных данных из модуля (32-битная спецификация)	o	547
	DGBIN	Код Грея → BIN 32-битное преобразование данных	o	256
	DGRY	BIN 32-битные данные → Преобразование кода Грея	o	259
	DHKY	32 digit key input	o	221
	DHOUR	Измерение часов 32-бит	o	321
	DHSCR	Высокоскоростной сброс сравнения	o	76
	DHSCS	Набор для высокоскоростного сравнения	o	错误！未定义书签。
	DHSZ	Сравнение высокоскоростных зон	o	78
	DHTOS	32-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	318
	DI	Прерывание запрещено	o	51
	DINC	Инкремент 32-битных данных	o	133
	DINT	Вещественное число одинарной точности → подписанные 32-битные данные BIN	o	299
	DIS	4-битное разделение 16-битных данных	o	182
	DIV	16-битная операция деления	o	130
	DLIMIT	BIN Управление верхним и нижним пределом 32-битных данных	o	338
	DLOG10	Обычная логарифмическая операция с вещественным числом одинарной точности	o	300
	DLOGE	Операция натурального логарифма вещественного числа одинарной точности	o	错误！未定义书签。
	DMAX	Бит BIN32 Максимальное значение 32-битных данных	o	错误！未定义书签。

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	DMEAN	Среднее значение 32-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DMIN	Бит BIN32 Минимальное значение 32-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DMOV	32-битная передача	o	81
	DMUL	32-битная операция умножения	o	129
	DNEG	32-битное дополнение	o	138
	DOR	Логическое ИЛИ для 32-битных данных	o	140
	DPLSR	Импульсный выход с ускорением и замедлением	o	418
	DPLSV	Работа с переменной скоростью	o	426
	DPLSY	Импульсный выход	o	428
	DPRUN	Передача восьмеричных цифр (32-битные данные)	o	260
	DRAD	Преобразование вещественных чисел одинарной точности угол → преобразование радиан	o	271
	DRCL	32-битный цикл сдвиг влево с переносом	o	109
	DRCR	32-битный цикл сдвиг вправо с переносом	o	105
	DROL	Сдвиг 32-битного цикла влево	o	107
	DROR	Сдвиг вправо на 32-битный цикл	o	102
	DRVA	Абсолютное позиционирование	o	416
	DRVI	Относительное позиционирование	o	414
	DSCL	BIN 32-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)	o	342
	DSCL2	BIN 32-битный единичный масштаб (данные координат X/Y)	o	348
	DSER	Поиск 32-битных данных	o	198
	DSFL	сдвиг на одно слово влево n-битных данных	o	119
	DSFR	сдвиг на одно слово вправо n-битных данных	o	116
	DSIN	Вещественное число одинарной точности Операция SIN	o	266
	DSINH	Вещественное число одинарной точности Операция SINH	o	267
	DSORT2	Сортировка 32-битных данных	o	173
	DSQR	32-битный квадратный корень	o	164
	DSTOH	32-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	324
	DSTR	BIN 32-битные данные → преобразование строк	o	617
	DSUB	32-битная операция вычитания	o	126
	DSUM	Включенные биты 32-битных данных	o	160
	DSW	Цифровой ввод	o	216
	DSWAP	32-битная подкачка старшего и младшего байта	o	177
	DSZR	Возвращение исходного	o	错误！未定义书签。
	DTAN	Операция TAN с вещественными числами одинарной точности	o	268
	DTANH	Операция TANH с вещественными числами одинарной точности	o	269
	DTKY	Ввод цифровых клавиш	o	232

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	DTO	Запись двухсловных данных из TO/PLC в модуль (16-битная спецификация)	o	错误！未定义书签。
	DUTY	Инструкция по формированию тактового импульса	o	400
	DVAL	Строка символов → преобразование 32-битных данных BIN	o	245
	DVIT	Относительное позиционирование 16-битных данных	o	错误！未定义书签。
	DWSUM	32-битное значение суммы данных	o	错误！未定义书签。
	DXCH	32-битный обмен данными	o	94
	DXOR	32-битные данные логическое исключающее ИЛИ	o	144
	DZCP	Сравнение 32-битных интервалов данных	o	98
	DZONE	BIN 32-битное управление зоной данных	o	353
	DZRN	Возвращение источника	o	错误！未定义书签。
E	ECAMCUT	Инструкция по переключению электронного кулачкового стола	o	错误！未定义书签。
	ECAMTBX	Инструкция по созданию электронного кулачкового стола	o	错误！未定义书签。
	ENCO	Кодировать	o	157
	EI	Разрешено прерывание	o	51
	END	Инструкция завершения программы	o	44
F	FDEL	Удаление данных из технического паспорта	o	395
	FINS	Вставка данных технического паспорта	o	393
	FLT	BIN целое число → двоичное число с плавающей точкой	o	240
	FMOV	16-битная многоадресная рассылка	o	83
	FOR~NEXT	Инструкция цикла	o	错误！未定义书签。
	FPID	Расчет FPID	o	585
	FROM	Считывание однословных данных из модуля (16-битная спецификация)	o	545
G	G90G01	Инструкция интерполяции линии абсолютного положения	o	433
	G90G02	Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке	o	437
	G90G02H	Инструкция по интерполяции абсолютного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции	o	449
	G90G03	Инструкция круговой интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки	o	443
	G90G03H	Инструкция по интерполяции абсолютного положения против часовой стрелки по круговой спирали	o	455
	G91G01	Инструкция интерполяции линии относительного положения	o	435
	G91G02	Инструкция круговой интерполяции относительного положения по часовой стрелке	o	440
	G91G02H	Инструкция относительного положения по часовой стрелке круговой спиральной интерполяции	o	452
	G91G03	Инструкция круговой интерполяции относительного положения против часовой стрелки	o	446
	G91G03H	Инструкция по интерполяции относительного положения против часовой стрелки по круговой спирали	o	458
	GBIN	Код Грея → BIN 16-битное преобразование данных	o	256

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	GRY	BIN 16-битные данные → Преобразование кода Грея	o	258
H	HEX	Преобразование данных ASCII → HEX-код	o	250
	HKY	Шестнадцатеричный ввод цифровых клавиш	o	错误！未定义书签。
	HOUR	Измерение часа 16-бит	o	319
	HTOS	16-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	317
I	INC	Приращение 16-битных данных	o	132
	INCD	BIN 16-битные данные относительный метод	o	202
	INSTR	Поиск строк	o	622
	INT	Вещественное число одинарной точности → подписанные 16-битные данные BIN	o	298
	INV	Инвертировать результат операции	o	34
L	IST	Состояние инициализации	o	630
	LD<	Число меньше сравнения	o	15
	LD<=	Число меньше или равно сравнению	o	15
	LD<>	Неравное сравнение чисел	o	15
	LD=	Сравнение равных чисел	o	26
	LD>	Число больше, чем сравнение	o	26
	LD>=	Число больше или равно сравнению	o	15
	LDD<	Число меньше сравнения	o	304
	LDD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	LDD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	LDD=	Сравнение равных чисел	o	304
	LDD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	LDD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	LDE<	Сравнение плавающего числа меньше, чем	o	306
	LDE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	LDE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	LDE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	LDE>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	306
	LDE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	LDF	Инструкция запуска операции импульса по спадающему фронту	o	30
	LDI	Инструкция по запуску операции с нормально замкнутым контактом	o	26
	LDP	Инструкция запуска операции импульса нарастающего фронта	o	30
	LDS<>	Строковое число больше, чем сравнение	o	308
	LDS=	Равное сравнение строк	o	308
	LEFT	Извлечение из левой части строки	o	604
	LEN	Определение длины строки	o	603
	LIMIT	BIN 16-битные данные управление верхним и нижним пределом	o	337
M	MAX	Бит BIN16 Максимальное значение 16-битных данных	o	错误！未定义书签。

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	MC	Главная инструкция по управлению	o	59
	MCR	Главная инструкция по управлению	o	59
	MEAN	Среднее значение 16-битных данных	o	161
	MEF	Импульс результата операции	o	36
	MEP	Импульс результата операции	o	36
	MIDR	Любое извлечение из строки	o	608
	MIDW	Произвольная замена в строке	o	612
	MIN	Бит BIN16 Минимальное значение 16-битных данных	o	错误！未定义书签。
	MOV	16-битная передача	o	80
	MPP	Результат операции push, read, pop	o	34
	MPS	Результат операции push, read, pop	o	34
	MRD	Результат операции push, read, pop	o	34
	MTR	Матричный вход	o	190
	MUL	16-битная операция умножения	o	128
N	NEG	16-битное дополнение	o	136
O	OR	Инструкция по параллельному подключению одного нормально разомкнутого контакта	o	26
	OR<	Число меньше сравнения	o	302
	OR<=	Число меньше или равно сравнению	o	302
	OR<>	Неравное сравнение чисел	o	302
	OR=	Сравнение равных чисел	o	302
	OR>	Число больше, чем сравнение	o	302
	OR>=	Число больше или равно сравнению	o	302
	ORB	Инструкция по параллельному подключению блока лестничных диаграмм	o	33
	ORD<	Число меньше сравнения	o	304
	ORD<=	Число меньше или равно сравнению	o	304
	ORD<>	Неравное сравнение чисел	o	304
	ORD=	Сравнение равных чисел	o	304
	ORD>	Число больше, чем сравнение	o	304
	ORD>	Плавающее число больше, чем сравнение	o	304
	ORD>=	Число больше или равно сравнению	o	304
	ORE<	Сравнение плавающего числа меньше, чем	o	306
	ORE<=	Плавающее число меньше или равно сравнению	o	306
	ORE<>	Неравное сравнение плавающих чисел	o	306
	ORE=	Равное сравнение плавающих чисел	o	306
	ORE>=	Плавающее число больше или равно сравнению	o	306
	ORF	Импульс падающего фронта импульса инструкция параллельного подключения	o	30
	ORI	Один нормально замкнутый контакт инструкция по параллельному подключению	o	26
	ORP	Импульс нарастающего фронта импульса инструкция параллельного подключения	o	30
	ORS<>	Неравное сравнение номеров строк	o	308

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	ORS=	Строковое число меньше или равно сравнению	o	308
	OUT	Выходная инструкция	o	37
	OUT C	Выход счетчика	o	65
	OUT HSC	Переключатель высокоскоростного счетчика	o	72
	OUT LC	Выход длинного счетчика	o	66
	OUT T	Выход таймера	o	65
P	PID	Расчет ПИД-регулятора	o	581
	PLF	Выход по фронту падения	o	43
	PLS	Выход по нарастающему фронту	o	44
	PLSR	Импульсный выход с ускорением и замедлением	o	418
	PLSR2	Многоскоростное позиционирование	o	420
	PLSV	Работа с переменной скоростью	o	426
	PLSY	Импульсный выход	o	428
	POP	Прочитать с обратной стороны таблицы данных	o	389
	PORTPARA	Настройка параметров последовательного порта Modbus	o	530
	PR	Печать кодов ASCII	o	224
	PROTOCOL	Настройка протокола порта связи	o	526
	PRUN	Передача восьмеричных битов (16-битные данные)	o	589
	PWM	BIN 16-битный импульсный выход	o	430
	PWM	Режим ШИМ по периметру	o	431
R	RAMP	Бесконтактное управление поворотным столом	o	204
	RCL	16-битный цикл сдвиг влево с переносом	o	108
	RCR	16-битный цикл сдвиг вправо с переносом	o	103
	REF	Обновление ввода-вывода	o	397
	REFF	Обновление входного сигнала (с настройкой фильтра)	o	399
	RIGHT	Извлечение из правой части строки	o	606
	RND	Инструкция случайных чисел	o	402
	ROL	Сдвиг 16-битного цикла влево	o	106
	ROR	Сдвиг вправо 16-битного цикла	o	100
	ROTC	Бесконтактное управление поворотным столом	o	206
	RS	Инструкция внешней коммуникации	o	532
	RS2	Инструкция внешней коммуникации	o	错误！未定义书签。
	RST	Инструкция сброса	o	41
S	SCL	BIN 16-битный единичный масштаб (координатные данные каждой точки)	o	339
	SCL2	BIN16-битный единичный масштаб (данные координат X/Y)	o	345
	SEGD	Ввод цифровых клавиш	o	226
	SEGL	Индикация часов и минут с кодом 7SEG	o	227
	SER	Поиск 16-битных данных	o	196
	SET	Инструкция по установке	o	39

Классификация	Инструкция	Функция	LX5V	Справочная информация
	SFL	n-битный сдвиг влево 16-битных данных	o	117
	SFR	n-битный сдвиг вправо 16-битных данных	o	117
	SFRD	Сдвиговое чтение	o	387
	SFTL	n-битный сдвиг влево n-битных данных	o	111
	SFTR	n-битный сдвиг вправо n-битных данных	o	110
	SFWR	Сдвиг записи	o	391
	SIMASK	Маска прерывания	o	55
	SMOV	Битовый сдвиг	o	86
	SOCCLOSE	Закрыть ссылку на сокет	o	650
	SOCMTCP	Связь Ethernet ModbusTCP	o	653
	SOCOPEN	Создать ссылку на сокет	o	648
	SOCRECV	Прием данных по Ethernet в произвольной форме	o	652
	SOCSEND	Передача данных по Ethernet в произвольной форме	o	651
	SORT	Сортировка 16-битных данных	o	167
	SORT2	Сортировка 16-битных данных	o	170
	SQR	16-битный квадратный корень	o	163
	STATION	Настройка номера станции Modbus	o	530
	STL/RET	Ступенчатая лестничная диаграмма инструкция	o	626
	STMR	Специальная функция таймера	o	209
	STOH	16-битное преобразование данных времени (час, минута, секунда → секунда)	o	错误！未定义书签。
	STR	BIN 16-битные данные → преобразование строк	o	STR
	SUB	16-битная операция вычитания	o	124
	SUM	Биты ON 16-битных данных	o	159
	SWAP	16-битная замена старшего и младшего байта	o	176
T	TADD	Добавление тактовых данных	o	310
	TCMP	Сравнение данных часов	o	325
	TKY	Ввод цифровых клавиш	o	230
	TO	Запись однословных данных из TO/PLC в модуль (16-битная спецификация)	o	541
	TRD	Считывание данных часов	o	314
	TRH	Преобразование температуры и влажности влажного и сухого термометра	o	591
	TSUB	Вычитание тактовых данных	o	312
	TTMR	Учебный таймер	o	211
	TWR	Запись данных часов	o	315
	TZCP	Сравнение пропускной способности данных часов	o	327
V	UNI	4-битная комбинация 16-битных данных	o	183
	VAL	Строка символов → преобразование 16-битных данных BIN	o	243
W	WAND	Логика 16-битных данных И	o	141
	WDT	Сторожевой таймер	o	62
	WOR	16-битные данные логическое ИЛИ	o	139

Classification	Instruction	Function	LX5V	Reference page
	WSFL	сдвиг влево данных из n слов	o	114
	WSFR	сдвиг вправо данных из n слов	o	113
	WSUM	16-битное значение суммы данных	o	165
	WTOB	Разделение данных на единицы байтов	o	180
	WXOR	16-битные данные логическое исключающее ИЛИ	o	143
X	XCH	16-битный обмен данными	o	92
	ZCP	Сравнение 16-битных интервалов данных	o	96
	ZONE	BIN 16-битное управление зоной данных	o	352
Z	ZRN	Возвращение источника	o	错误！未定义书签。
	ZRST	Сброс пакета данных	o	184
	ZSET	Набор пакетов данных	o	186
	$+	Комбинация строк	o	620
	$MOV	Передача строки	o	610