OMRON. C200H - Альфа.

Набор команд

Содержание	Стр.				
Контакты	2				
Катушки	3				
Команды битовой логики		5			
Блоковые команды	6				
Команды управления битами		11			
Счетчики	13				
Таймеры	14				
Команды управления программой		17			
Команды управления программой. Подпр	ограми	мы		21	
Команды сдвига данных		22			
Команды перемещения данных		27			
Команды сравнения	36				
Команды преобразования данных		42			
Команды BCD арифметики		51			
Команды двоичной арифметики		55			
Специальные математические команды			58		
Команды реального времени		61			
Логические команды	63				
Команды флагов и регистров		67			
Команды стандартной коммуникации			69		
Команды сетевых коммуникаций		71			
Команды управления прерываниями			74		
Команды управления входами/выходами			76		
Команды диагностики и ошибок		78			
Системные команды	81				
Дополнительные команды		84			

OMRON. C200H - Альфа.

	Процесс			Ин	терпрета	ция в проі	грамме PI	LC
Тип	Состояние	Напряжение		Состояние	Опрос для с	остояния «1»	Опрос для со	остояния «О
датчика	датчика	на входе		сигнала на входе	Символ	Результат	Символ	Результа
Норм. откр.	активирован	Есть	-	1	Ladder	Цепочка замкнута	Ladder	Цепочка разомкнут
	не активир.	Нет	-	0	FP	Цепочка разомкнута	FP	Цепочка замкнута
Норм. замкн.	активирован	Нет	→	0		Цепочка разомкнута	0-	Цепочка замкнута
	не активир	Есть		1	STL LD x.y	Цепочка замкнута	STL LD NOT x.y	Цепочка разомкнут

Использование нормально – открытого или нормально- закрытого контактов для датчиков – сенсоров в автоматической системе зависит от требований безопасности.

Нормально разомкнутые контакты всегда используются для блокировок и выключателей безопасности, чтобы в случае обрыва проводов в цепи, соединяющей датчики, не возникли опасные условия.

Нормально замкнутые контакты по той же причине используются для выключения оборудования.

При составлении программы нет необходимости руководствоваться тем, поступает в действительности сигнал «1» от нормально открытого или нормально замкнутого контакта. Необходимо руководствоваться следующим правилом:

если выход вычислительной цепочки должен устанавливаться в «1» при единичном значении переменной, то эта переменная должна быть представлена нормально разомкнутым контактом, и наоборот, если выход должен устанавливаться при нулевом значении переменной, то эта переменная должна быть представлена нормально — замкнутым контактом.

OMRON. C200H - Альфа.

Катушки



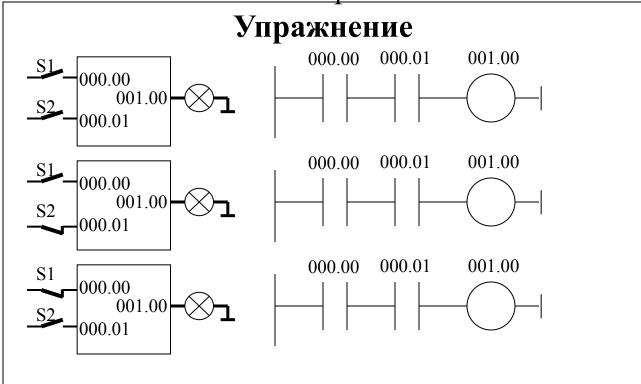
Командой Open Output битовому операнду будет присваиваться значение «1» - при условии замкнутой цепочки, и значение «0» - при условии разомкнутой цепочки.



Командой Closed Output битовому операнду будет присваиваться значение «0» - при условии замкнутой цепочки, и значение «1» - при условии разомкнутой цепочки.

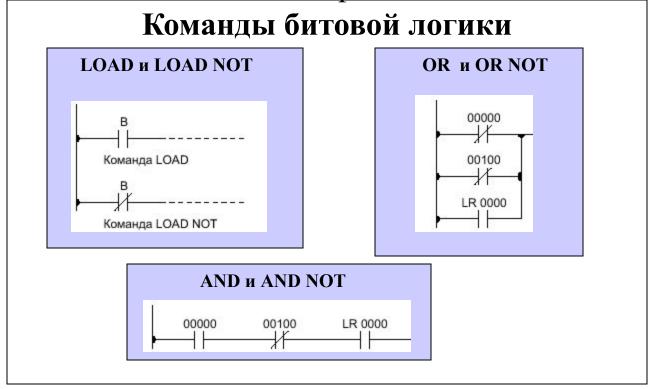
Самый простой способ выдать результат комбинации условия исполнения — прямая выдача командами Open Output и Closed Output. Данные команды используются для управления состоянием битового операнда в соответствии с условием замкнутой или разорванной вычислительной цепочкой.

OMRON. C200H - Альфа.



Завершите программы приведенные на рисунке, чтобы выполнить следующее задание: Когда ключ S1 активируется, а ключ S2 не активируется, свет должен гореть во всех трех случаях.

OMRON. C200H - Альфа.



Первыми условиями, которые начинают любую вычислительную цепочку, являются команды Load или Load Not.

Для реализации функции логического умножения необходимо контакты расположить последовательно друг за другом. Каждая команда **AND** выполняет ЛОГИЧЕСКОЕ И над своим условием исполнения (т.е результатом всех условий до данной точки) и состоянием битового операнда самой команды. Если оба этих условия =1, то условие исполнения для следующей команды будет =1. Если хотя бы одно из из этих условий =0, то условие исполнения следующей команды будет =0.

Каждая команда **AND NOT** выполняет ЛОГИЧЕСКОЕ И над своим условием исполнения (т.е результатом всех условий до данной точки) и инверсией битового операнда самой команды.

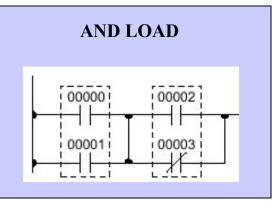
Для реализации функции логического сложения необходимо контакты расположить параллельно друг другу. Каждая команда **OR** выполняет ЛОГИЧЕСКОЕ ИЛИ над своим условием исполнения (т.е результатом всех условий до данной точки) и состоянием битового операнда самой команды. Если хотя бы одно из из этих условий =1, то условие исполнения следующей команды будет =1.

Каждая команда **OR NOT** выполняет ЛОГИЧЕСКОЕ ИЛИ над своим условием исполнения (т.е результатом всех условий до данной точки) и инверсией битового операнда самой команды.

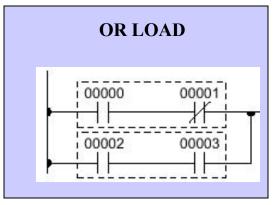
При совместном использовании обеих команд приоритет исполнения имеет команда OR или OR NOT.

OMRON. C200H - Альфа.





LD	00000
OR	00001
LD	00002
OR NOT	00003
AND LD	0-0



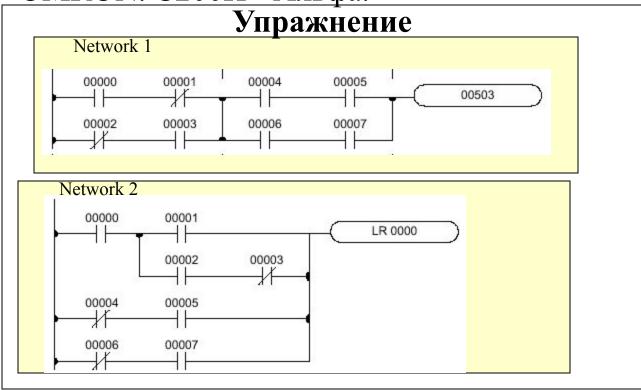
LD	00000
AND NOT	00001
LD	00002
AND	00003
OR LD	

Блоковые команды не опрашивают конкретные условия РКС, а описывают отношение между модулями или блоками вычислительной цепочки. Блоком называются несколько, последовательно выполняемых друг за другом, однотипных команд. Тогда, при составлении программы, начальный операнд блока определяется командой LOAD или LOAD NOT, а после описания всех команд блока начинается программирование следующего блока. Сами блоки объединяются командой AND LOAD — если блоки расположены последовательно, и командой OR LOAD — при параллельном расположении блоков.

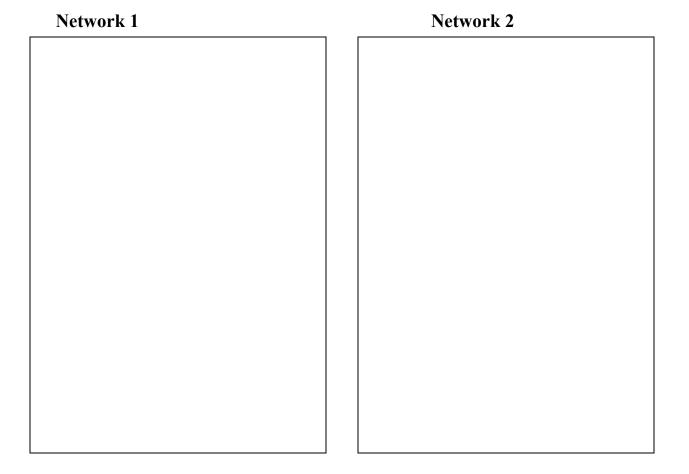
Существует два способа объединения блоков:

- 1. Описать все блоки вычислительной цепочки, а затем командами AND LOAD и OR LOAD последовательно объединить их. При этом число команд объединения будет на 1 меньше, чем число блоков, но при этом, общее количество блоков не должно превышать 8.
- 1. Описать два блока, провести объединение. Описать следующий объединить, и т.д. Этим способом можно объединять неограниченное количество блоков.

OMRON. C200H - Альфа.



На рисунке приведены две вычислительные цепочки. Необходимо составить программы на STL, а затем проверить правильность с помощью программного обеспечения.



Программируемые контроллеры OMRON. C200H - Альфа.

Программа на STL для Network 1

Адрес	Инструкция	Операнд
00000	LD	00000
00001	OR NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	OR	00003
00004	AND LD	(-)
00005	LD	00004
00006	OR	00005
00007	AND LD	73
80000	OUT	00500

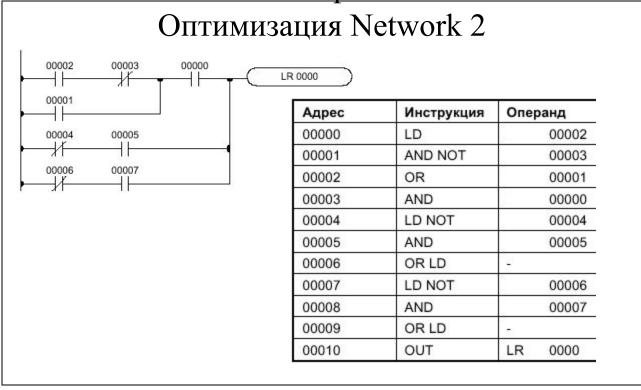
Адрес	Инструкция	Операнд
00000	LD	00000
00001	OR NOT	00001
00002	LD NOT	00002
00003	OR	00003
00004	LD	00004
00005	OR	00005
00006	AND LD	820
00007	AND LD	0. + 0
00008	OUT	00500

Программируемые контроллеры OMRON. C200H - Альфа.

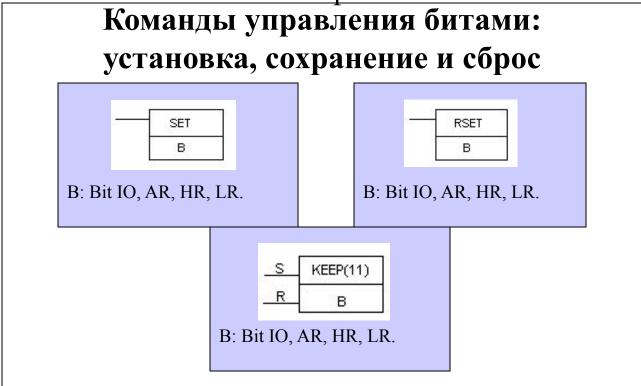
Программа на STL для Network 2

Адрес	Инструкция	Опе	ранд
00000	LD		00000
00001	LD		00001
00002	LD		00002
00003	AND NOT		00003
00004	OR LD	5.5	
00005	AND LD	23	
00006	LD NOT		00004
00007	AND		00005
80000	OR LD	78	
00009	LD NOT		00006
00010	AND		00007
00011	OR LD	5.5	
0012	OUT	LR	0000

OMRON. C200H - Альфа.



OMRON. C200H - Альфа.



SET включает битовый операнд в 1, когда условие исполнения =1 и не влияет на состояние операнда, когда условие исполнения =0.

RSET включает битовый операнд в 0, когда условие исполнения = 1 и не влияет на состояние операнда, когда условие исполнения = 0.

Операция SET отличается от OUT, поскольку OUT устанавливает битовый операнд в 0, когда условие исполнения =0. Точно так же RSET отличается от OUT NOT, тем, что OUT NOT устанавливает битовый операнд в 1, когда условие исполнения =0.

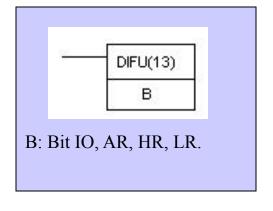
КЕЕР используется для поддержания состояния заданного бита, и работает как триггер исходя из двух условий – S и R. S- вход установки, R- вход сброса.

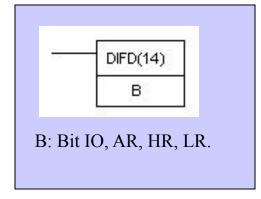
Когда S=1, указанный бит устанавливается в 1, и остается в этом состоянии до появление 1 на входе R, вне зависимости от состояния входа S. Когда R=1, указанный бит устанавливается в 0, и остается в этом состоянии до появление 1 на входе S, но при этом на входе R должно соблюдаться условие 0.

КЕЕР имеет приоритет по входу R.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления битами: дифференцирование





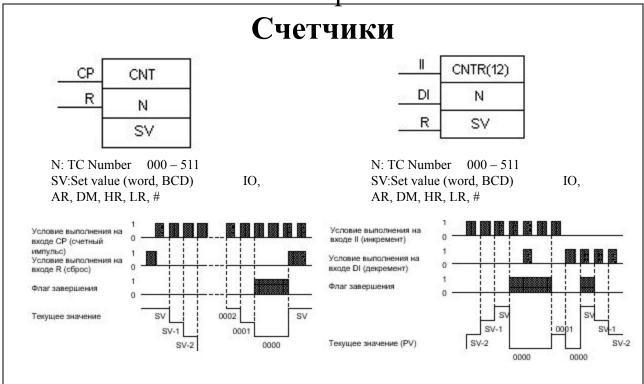
DIFU и DIFD используются для установки указанного бита только на 1 цикл.

При выполнении **DIFU** сравнивается текущее условия исполнения с условием исполнения прошлого цикла. Если условие исполнения в прошлом цикле было =0, а текущее =1, то DIFU устанавливает в 1 указанный бит. Если условие исполнения в предыдущем цикле было =1, то независимо от текущего состояния DIFU устанавливает указанный бит в 0.

При выполнении **DIFD** сравнивается текущее условия исполнения с условием исполнения прошлого цикла. Если условие исполнения в прошлом цикле было =1, а текущее =0, то DIFD устанавливает в 1 указанный бит. Если условие исполнения в предыдущем цикле было =0, то независимо от текущего состояния DIFU устанавливает указанный бит в 0.

Данные команды используются в случае, если у команды нет версии 0/1 (т. е однократное срабатывание по переднему фронту условия, графически обозначаются @), а желательно исполнение отдельной команды в течение одного цикла, а так же в других случаях.

OMRON. C200H - Альфа.



CNT служит для отсчета вниз от заданного значения, когда исполнение условия на счетном входе, CP, изменяется из 0 в 1, т.е текущее значение будет декрементировано (уменьшено на 1) при текущем состоянии счетного входа =1 и состоянием в прошлом цикле =0. При переходе из 1 в 0 состояние счетчика не изменяется. Флаг завершения счета устанавливается в1, когда текущее значение становится равным 0.

Счетчик сбрасывается при единичном значении на входе R. Пока R=1, текущее значение не изменяется. Текущее значение не сбрасывается при использовании счетчика в заблокированных секциях программы и при прерывании питания.

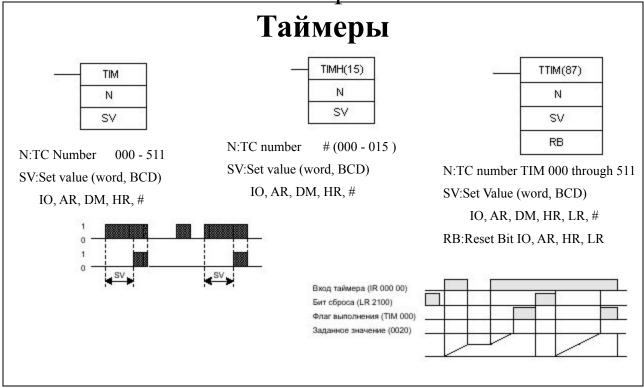
CNTR - реверсивный, двусторонний кольцевой счетчик, т. е он служит для счета от 0 до задания в зависимости от изменения двух условий исполнения: на входе инкрементирования (II) и входе декрементирования (DI).

Флаг счетчика будет находиться в состоянии 1 в случае:

- -при инкрементировании был переход текущего значения из состояния ОТСЧИТАНО в 0 и текущее значение не изменяется;
- при декрементировании был переход текущего значения из 0 в состояние ОТСЧИТАНО и текущее значение не изменяется.

Счетчик сбрасывается при единичном значении на входе R. Пока R=1, текущее значение не изменяется. Текущее значение не сбрасывается при использовании счетчика в заблокированных секциях программы и при прерывании питания.

OMRON. C200H - Альфа.



Команды **ТІМ** и **ТІМН** команды декрементирующего таймера, включающегося в 1, и требующие номеров ТС и заданного значения (SV).

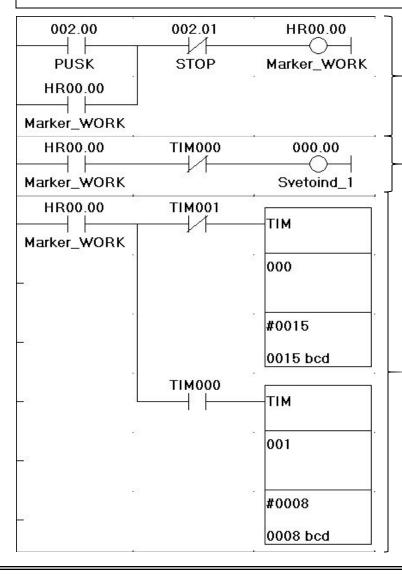
Таймер запускается, когда условие срабатывания устанавливается в 1 и сбрасывается (на заданное значение), когда условие срабатывания =0. После запуска ТІМ отсчитывает время, вычитая по дискрете (0,1 с) от задания. После запуска ТІМН отсчитывает время, вычитая по дискрете (0,01 с) от задания. Если условие срабатывания остается в 1 достаточно долго для отсчета текущего значения до нуля, флаг завершения устанавливается в 1 и остается в 1 до сброса таймера.

TTIM служит для создания таймера, который инкрементирует текущее значение каждые 0,1 с (диапазон счета 0,1... 999,9 с). Таймер будет производить отсчет, пока условие исполнения=1, пока не достигнет значения уставки или не будет сброшен.

OMRON. C200H - Альфа.

Решение задачи

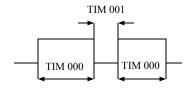
При нажатии на кнопку «ПУСК», на выходе ПЛК начинает работать световая сигнализация в режиме 1,5с горит -0,8 с выключено. После 5 миганий включается второй выход. Если в момент работы нажать кнопку «СТОП» работа сигнализации прекращается.



Установка рабочего бита HR00.00 при условии нажатия кнопки PUSK. Сброс маркера осуществляется нажатием STOP.

При условии того, что установлен рабочий бит, на момент времени 1,5 с на выходе 000.00 будет сформирован сигнал.

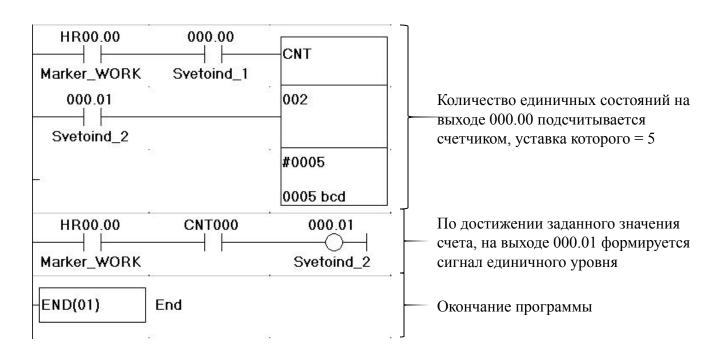
При условии того, что установлен рабочий бит, будет запущен генератор импульсов, в котором ТІМ 000 формирует длительность единичного уровня сигнала, а ТІМ 001 длительность отсутствия сигнала.



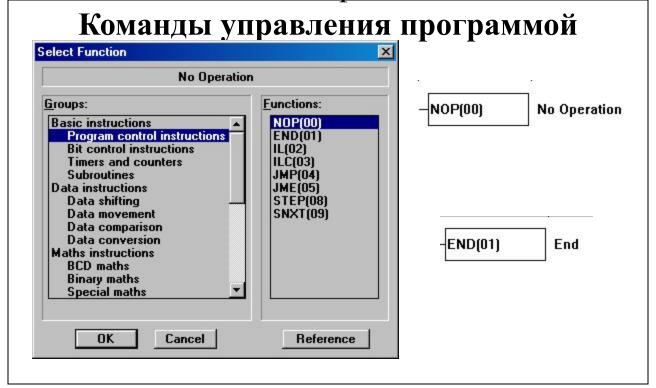
Программируемые контроллеры OMRON. C200H - Альфа.

Решение задачи (продолжение)

При нажатии на кнопку «ПУСК», на выходе ПЛК начинает работать световая сигнализация в режиме 1,5с горит -0,8 с выключено. После 5 миганий включается второй выход. Если в момент работы нажать кнопку «СТОП» работа сигнализации прекращается.



OMRON. C200H - Альфа.



При составлении программы в Ladder Editor применение команды NOP практически не имеет смысла. Когда NOP обнаруживается в программе, действий не производится и программа переходит к следующей команде. Когда память очищена перед программированием, во всех адресах записана команда NOP.

END требуется в качестве последней команды, и располагается в последней, отдельной вычислительной цепочке. Если есть подпрограммы, END помещается после последней подпрограммы. Команды записанные после END не выполняются. END можно поместить в любом месте программы, чтобы выполнялись команды до данного места, что иногда делается для отладки программы.

Если в программе отсутствует END то такая программа не будет загружена в память контроллера и появится сообщение Missing END statement.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления программой Секция INTERLOCK

IL(02)	ILC(03)
--------	---------

Команда	Обработка
OUT и OUT NOT	Заданные биты устанавливаются в 0
SET и RSET	Сохраняется состояние битов
TIM TIMH	Сброс
TTIM	Сохраняется текущее значение
CNT, CNTR	Сохраняется текущее значение
KEEP	Сохраняется состояние бита
DIFU, DIFD	Не выполняются (смотри ниже)
Все другие команды	Команды не выполняются.

IL всегда используется совместно с ILC для создания секции INTERLOCK.

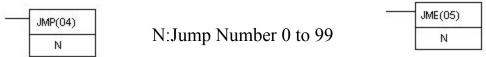
Перед использованием IL задается условие. Если условие =1 то программа находящаяся внутри секции исполняется без ограничений.

Если условие = 0, то программа будет обрабатываться как показано в таблице.

IL и ILC не обязательно использовать в паре. IL можно использовать несколько раз, каждая IL создает секцию INTERLOCK до ближайшей ILC. ILC можно использовать только когда для нее имеется хотя бы одна IL между ней и любой предыдущей ILC, т.е вложения невозможны.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления программой Переход и конец перехода



Заданную секцию программу можно пропустить в зависимости от заданных условий исполнения. Хотя это похоже на тот случай, когда условие исполнения для команды INTERLOCK = 0, при JUMP операнды всех условий сохраняют состояние. Переходами можно пользоваться для управления устройствами, которым требуется стабильный выход, т.е. пневматика и гидравлика, в то время как INTERLOCK можно использовать для управления устройств, которые не требуют установившегося выхода, напр. электронные устройства.

ЈМР всегда применяется совместно с ЈМЕ для создания переходов, т.е пропуска от одной до другой точки в программе. ЈМР определяет точку, с которой будет делаться переход ЈМЕ определяет адрес перехода. Когда условие исполнения для ЈМР=1, перехода не происходит, и программа выполняется без пропусков. Когда условие для ЈМР=0, происходит переход к ЈМЕ с номером, таким же, как и у ЈМР, и далее выполняются команды после ЈМЕ. Состояния таймеров, счетчиков и битов управляемых состояниями между ЈМР и ЈМЕ не будут изменяться. Номера переходов 01-99 можно использовать только в паре для определения одного перехода. Номера переходов 00-99 используются для сокращения времени цикла.

Номер перехода 00 можно использовать сколько угодно раз. Если номер перехода 00, ЦПУ будет искать ближайшую ЈМЕ с номером 00. Для этого оно производит поиск по всей программе, увеличивая время цикла, по сравнению с другими переходами. Таким образом можно использовать несколько ЈМР 00 и завершать их одним ЈМЕ 00.

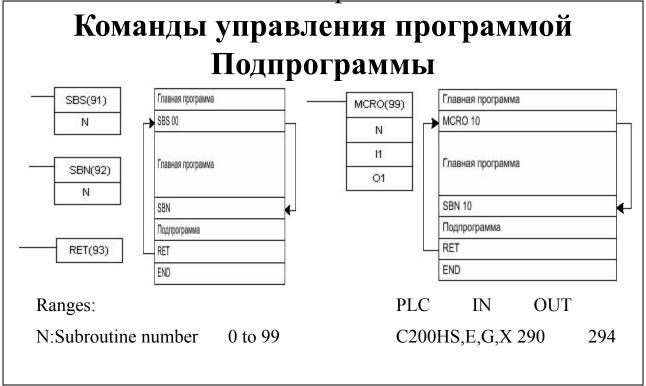
OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления программой Секция STEP 000 00 SNXT LR 2000 Запускает исполнение секции STEP STEP LR 2000 Секция STEP, управляемая 1-я секция LR 2000 000 01 SNXT LR 2001 STEP LR 2001 Секция STEP, управляемая 2-я секция LR 2001 000 02 SNXT LR 2002 STEP Заканчивает исполнение секции STEP

Команды секции STEP: STEP и SNXT используются совместно для задания точек разрыва между секциями в больших программах, чтобы секции можно было выполнить как блоки и сбрасывать после исполнения. Секция программы обычно определяется для соответствия физическому процессу. Команды секции STEP аналогичны остальным, за исключением того, что некоторые команды (например IL/ ILC, JMP/ JME) нельзя включать между ними.

STEP использует бит управления в области IR и HR для определения начала секции программы. Команда STEP не требует условий исполнения, т.е ее исполнение определяется состоянием бита управления. Для пуска исполнения секции STEP служит SNXT, с тем же управляющим битов, что и в STEP. Если условие исполнения для SNXT=1, то выполняется только секция STEP с тем же битом управления. При начале выполнения другой секции STEP, бит управления предыдущей секции сбрасывается.

OMRON. C200H - Альфа.



Подпрограммы разбивают большие задачи управления на небольшие и позволяют повторно использовать набор команд. Когда главная программа вызывает подпрограмму, управление передается к подпрограмме и выполняются ее команды. После исполнения подпрограммы управление возвращается к главной программе в точку, сразу за точкой, из которой была вызвана подпрограмма.

Ограничение: номера подпрограмм 00-15 используются с подпрограммами прерываний, а подпрограмма 99 служит для прерываний по расписанию.

Подпрограмма выполняется путем помещения команды SBS в главной программе в точке, в которой необходим ее вызов . Номер N в SBS указывает номер вызываемой подпрограммы, и начинают выполняться команды между SBN с соответствующим номером и первой командой RET, следующей после нее.

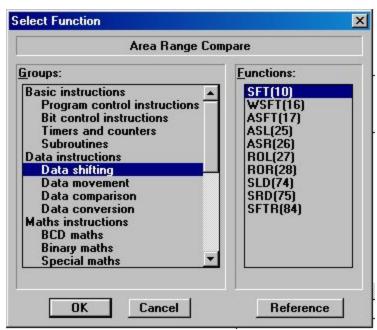
MCRO

Команда MCRO позволяет одной подпрограмме (образцу) заменить несколько подпрограмм, имеющих идентичную структуру, но разные операнды. Поскольку несколько одинаковых программных секций могут управляться одной подпрограммой, количество шагов программы можно сократить.

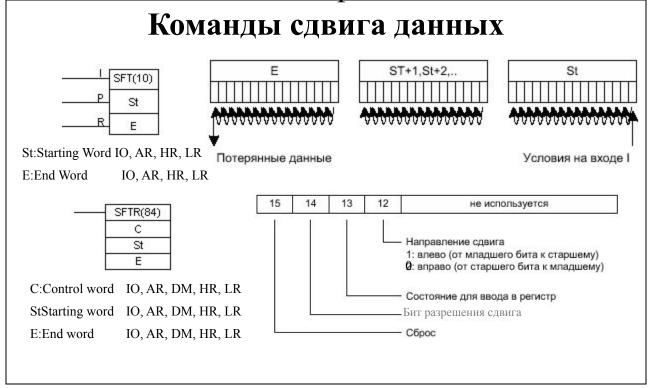
Есть 4 слова входа SR 290...SR 293 и 4 слова выхода SR 294... SR 297, которые используются в подпрограмме и берут свое содержимое из I1...I3 и пересылают в О1... О3 при исполнении подпрограммы.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды сдвига данных



OMRON. C200H - Альфа.



SFT – Сдвиговый регистр

Регистр управляется тремя условиями:

I – условие на входе, которое будет записано в момент сдвига;

Р – условие сдвига. Сдвиг происходит при переходе из 0 в 1;

R – сброс регистра.

Для сдвига необходимо обеспечить подачу импульса на входе P, на R должен присутствовать сигнал 0, при этом все биты регистра будут сдвигаться влево, а состояние I заносится в младший разряд регистра.

St определяет младшее а E – старшее слово регистра, причем E и St должны находиться в одной области данных и E большее либо равное St.

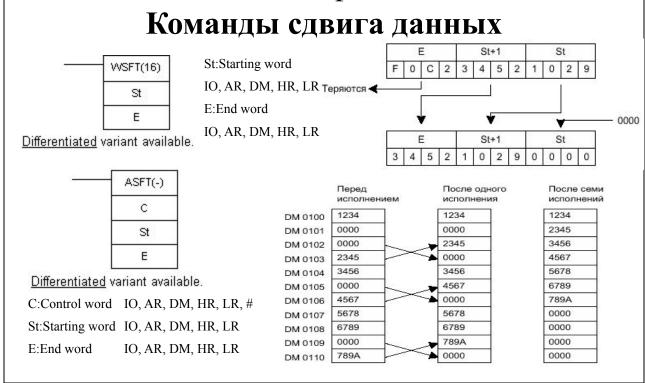
SFTR – Реверсивный регистр сдвига

SFTR служит для создания регистра сдвига одного или нескольких слов, который может сдвигать данные и вправо и влево. St определяет младшее а E — старшее слово регистра, причем E и St должны находиться в одной области данных и E большее либо равное St. Для создания регистра из одного слова задайте одинаковыми St и E.

Данные в регистре сдвига будут сдвигаться на один бит в направлении, указанном битом 12, выталкивая один бит в СУ и принимая с другой стороны состояние бита 13, по переднему фронту условия на входе функции и при соблюдении условий слова состояния:

- бит разрешения сдвига = 1;
- бит сброса =0

OMRON. C200H - Альфа.



WSFT- Слвиг слова

Когда условие исполнения =1, WSFT сдвигает данные между ST и E. Нули записываются и ST а содержание E теряется.

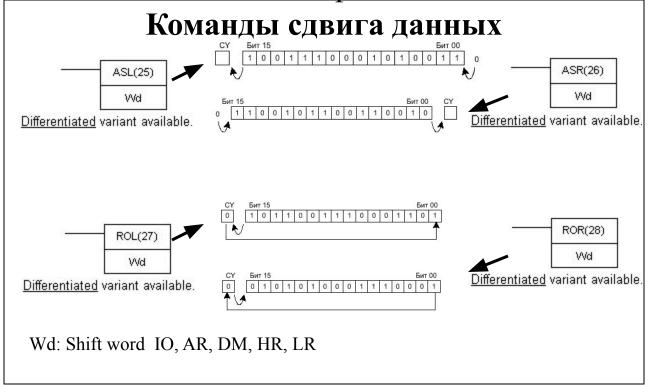
Е и St должны находиться в одной области данных и Е большее либо равное St.

ASFT – Асинхронный регистр сдвига

Данный регистр сдвигает слова, когда следующее слово в регистре = 0. Когда содержание слова переместиться в следующее (содержащее нули), содержание исходного слова установиться в 0, т.е каждое нулевое слово в регистре меняется со следующим словом. Направление сдвига и сброс регистра определяется в слове управления:

- бит 13 направление сдвига(1 направление вниз, к младшим словам, 0 к старшим словам);
- бит 14 бит разрешения сдвига (1 разрешение сдвига, 0 запрет сдвига);
- бит 15 бит сброса (при 1 регистр будет сброшен).

OMRON. C200H - Альфа.



ASL- арифметический сдвиг слова влево

Когда условие исполнения =0, команда не выполняется. Когда условие исполнения =1, ASL помещает 0 в нулевой бит слова Wd, сдвигает на 1 биты слова WD влево, и переносит состояние бита 15 в СУ. Данные перемещенные в СУ при следующем сдвиге теряются.

ASR- арифметический сдвиг слова вправо

Когда условие исполнения =0, команда не выполняется. Когда условие исполнения =1, ASR помещает 0 в пятнадцатый бит слова Wd, сдвигает на 1 биты слова WD вправо, и переносит состояние бита 00 в СҮ. Данные перемещенные в СҮ при следующем сдвиге теряются.

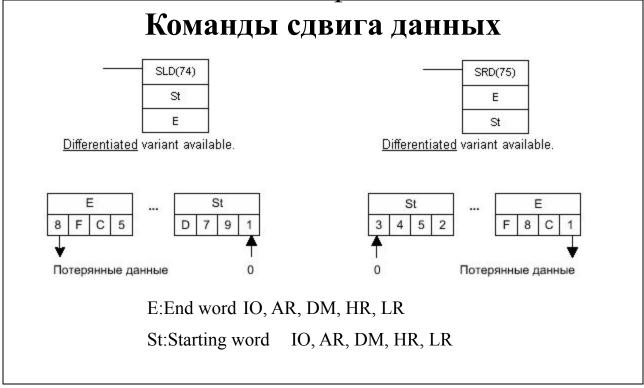
ROL- циклический сдвиг слова влево

Когда условие исполнения =0, команда не выполняется. Когда условие исполнения =1, ROL сдвигает на 1 биты слова WD влево, помещает CY в бит 00 Wd, и переносит состояние бита 15 в CY.

ROR- циклический сдвиг слова вправо

Когда условие исполнения =0, команда не выполняется. Когда условие исполнения =1, ROR сдвигает на 1 биты слова WD вправо, помещает CY в бит15 Wd, и переносит состояние бита 00 в CY.

OMRON. C200H - Альфа.



SLD – Сдвиг влево на одну цифру

Когда условие исполнения =0, SLD не выполняется. Когда условие исполнения =1 SLD сдвигает данные между St и E (включительно) на одну цифру (4 бита) влево. В младшую цифру St записываются нули, а старшая цифра E теряется.

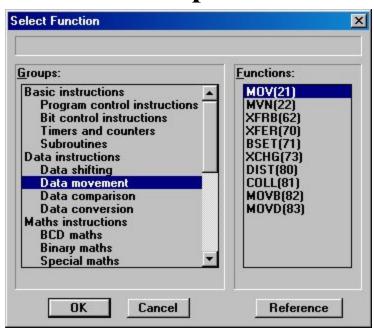
SRD – Сдвиг влево на одну цифру

Когда условие исполнения =0, SRD не выполняется. Когда условие исполнения =1 SRD сдвигает данные между St и E (включительно) на одну цифру (4 бита) вправо. В старшую цифру St записываются нули, а младшая цифра E теряется.

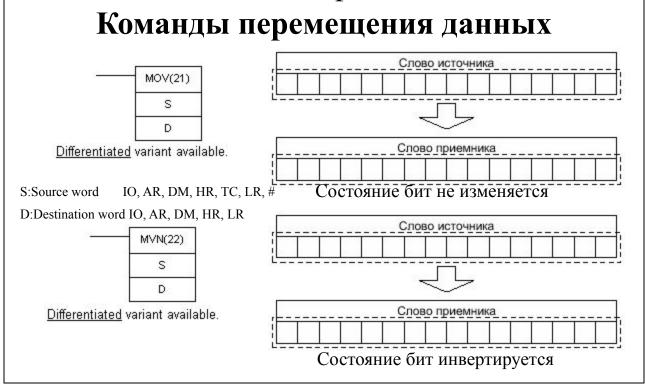
Предосторожности: если во время операции сдвига более 50 слов происходит прерывание питания, операция сдвига может не завершиться. Задавайте диапазон между St и E не более 50 слов.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды перемещения данных



OMRON. C200H - Альфа.



MOV- пересылка

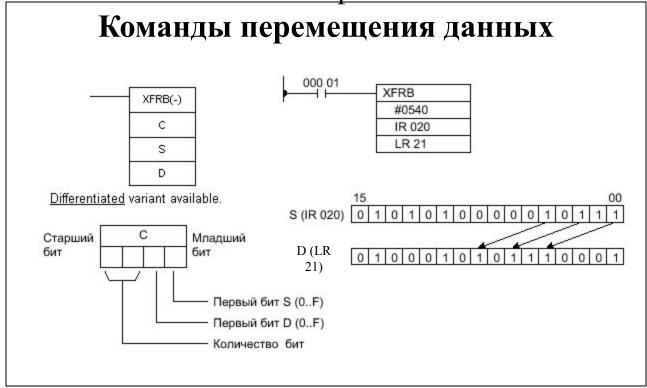
Когда условие исполнения =0, MOV не выполняется. Когда условие =1, MOV копирует содержимое S в D.

Предосторожности: номера ТС нельзя задавать в качестве D для изменения их текущего значения. Однако текущее состояние легко изменить командой BSET.

MVN- пересылка инверсного значения

Когда условие исполнения =0, MVN не выполняется. Когда условие =1, MVN копирует инвертированное содержимое S в D, т.е для каждого бита S=0 соответствующий бит в D будет=1.

OMRON. C200H - Альфа.



XFRB – переслать биты

Когда условие исполнения =0, XFRB не выполняется. Когда условие =1, XFRB копирует указанные биты источника в указанные биты приемника. Две младшие цифры слова С задают начальные биты в S и D, а две старшие цифры С задают количество битов, подлежащих копированию.

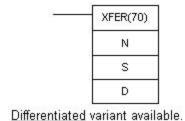
Ограничения

Заданные биты источника должны находиться в одной области данных. Заданные биты приемника должны находиться в одной области данных. За раз можно копировать до 255 битов.

В примере XFRB используется для передачи 5 битов из IR 020 в LR 21. Стартовый бит в IR 020 = 0, а стартовый бит в LR 21=4, так что IR 02000...IR 02004 копируются в LR2104... LR2108

OMRON. C200H - Альфа.

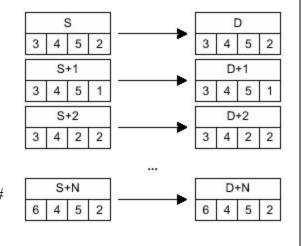




N:Number of words IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

St:1st source word IO, AR, DM, HR, TC, LR

D:1st destination word IO, AR, DM, HR, TC, LR



XFER – переслать блок

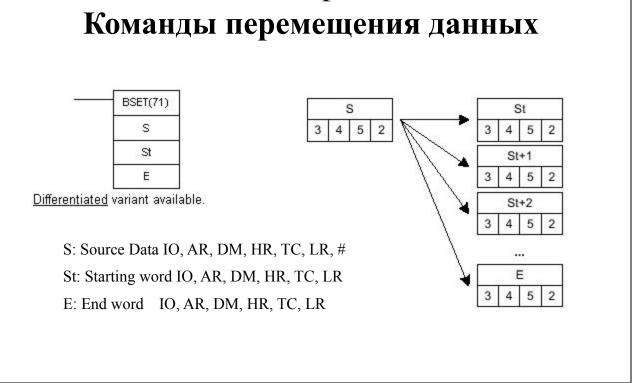
Когда условие исполнения =0, XFER не выполняется. Когда условие =1, XFER копирует содержимое S, S+1,...S+N в D, D+1,... D+N.

Ограничения

S... S+N и D... D+N должны лежать в одной области данных, но области их блоков могут перекрываться. S и D могут лежать в одной области данных и области ох блоков могут пересекаться.

N должно быть двоично – десятичным в диапазоне 0000 ... 6144

OMRON. C200H - Альфа.



BSET – заполнение блока

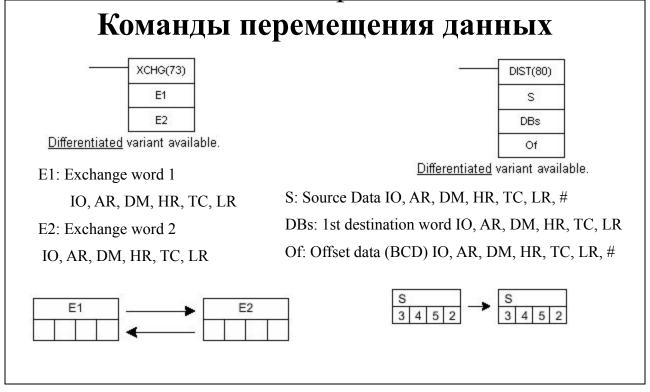
Когда условие исполнения =0, BSET не выполняется. Когда условие =1, BSET копирует содержимое S во все слова от St до E.

Ограничения

St должно быть меньше либо равно E, St и E должны лежать в одной области памяти данных.

BSET можно использовать для изменения текущего значения таймеров и счетчиков. (Это нельзя сделать командами MOV и MVN). BSET можно также использовать для очистки блока данных, т. е области DM, для подготовки исполнения других команд.

OMRON. C200H - Альфа.



ХСНG – обмен данными.

Когда условие исполнения =0, XCHG не выполняется. Когда условие =1, XCHG обменивает данными E1 и E2.

DIST – распределение одного слова

В зависимости от значения Of DIST служит либо как команда распределения данных, либо как команда работы со стеком. Если Of находится между 0000 ... 6655, DIST будет работать как команда распределения данных и копировать содержимое S в DBS+Of . Если старшая цифра Of = 9, DIST будет работать со стеком и создавать стек с числом слов, заданным в трех младших цифрах Of.

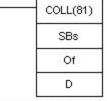
При использовании команды для распределения данных, DIST копирует содержимое S в DBs+Of, т.е Of добавляется в DBs для определения слова приемника.

Ограничения

Of должно быть в двоично – десятичном виде. DBs должно быть в той же области что и DBs+Of.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды перемещения данных

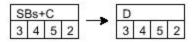


Differentiated variant available.

SBs:Source base word IO, AR, DM, HR, TC, LR

Of: Offset data (BCD) IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

D: Destination word IO, AR, DM, HR, TC, LR



COLL – сбор данных

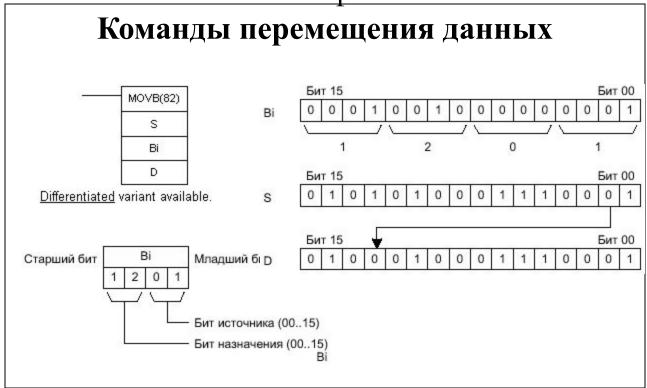
В зависимости от значения Of COLL может действовать как команда сбора данных, команда работы со стеком FIFO или как команда работы со стеком LIFO. Если Of находится между 0000 ... 6655, COLL действует как команда сбора данных и копирует содержимое SBs+Of в D. Если старшая цифра Of = 9, COLL будет работать со стеком FIFO. Если старшая цифра Of = 8, COLL будет работать со стеком LIFO. Обе операции со стеком используют стек, начиная с SBs с длиной, заданной в трех младших цифрах Of.

При использовании операции сбора данных, COLL копирует содержимое SBs+ Of в D, т.е Of добавляется в SBs для определения слова приемника.

Ограничения

Of должно быть в двоично – десятичном виде. SBs должно быть в той же области что и SBs+Of.

OMRON. C200H - Альфа.



MOVB – переслать бит

Когда условие исполнения =0, MOVB не выполняется. Когда условие =1, MOVB копирует указанный бит S в указанный бит D. Биты S и D задаются в Bi. Две младшие цифры слова Bi задают бит источника, две старшие цифры слова Bi задают бит приемника.

Ограничение

Две младших цифры и две старших цифры Ві должны быть в диапазоне 00... 15.

OMRON. C200H - Альфа.



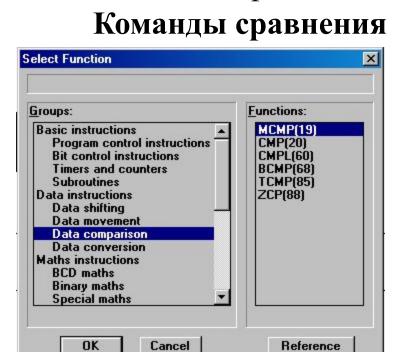
MOVB – переслать бит

Когда условие исполнения =0, MOVD не выполняется. Когда условие =1, MOVD копирует содержание указанных цифр из S в указанные цифры D. За один раз можно переслать до 4 цифр. Цифры из S будут копироваться последовательно в D, начиная с указанной цифры. После записи последней цифры D, оставшиеся цифры S будут записаны в D начиная с нулевой цифры.

Ограничение

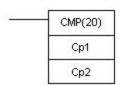
Три младших цифры Di должны быть в диапазоне 0...3.

OMRON. C200H - Альфа.



OMRON. C200H - Альфа.

Команды сравнения



CMPL(60)
Cp1
Cp2

Differentiated variant available

Cp1:1st compare word IO, AR, DM, HR, TC, LR, # Cp2: 2nd compare word IO, AR, DM, HR, TC, LR, # Differentiated variant available.

Cp1:1st word of first compare word pair

IO, AR, DM, HR, TC, LR

Cp2:1st word of second compare word pair

IO, AR, DM, HR, TC, LR

Флаг	Адрес	C1 < C2	C1 = C2	C1> C2
GR	25505	0	0	1
EQ	25506	0	1	0
LE	25507	1	0	0

СМР – сравнение

Когда условие исполнения =0, CMP не выполняется. Когда условие =1, CMP сравнивает содержимое слов Cp1 и Cp2 и выдает результат во флаги GR, EQ и LE в области SR.

Ограничения

При сравнении текущего значения таймера или счетчика значение должно быть BCD. Размещение между командой CMP и командами, которые используют флаги GR, EQ и LE, других команд, могут изменить состояние этих флагов. Используйте эти флаги перед тем, как они изменятся. CMP нельзя использовать для сравнения чисел со знаком.

CMPL – сравнение чисел двойной длины

Когда условие исполнения =0, CMPL не выполняется. Когда условие =1, CMPL объединяет 4- значное 16- речное содержимое слов Cp1 с 4- значным содержимым Cp1+1 и содержимое Cp2 с Cp2+1 для создания 8 – значных чисел. Два 8- значных числа сравниваются и результатом являются флаги GR, EQ и LE в области SR.

OMRON. C200H - Альфа.



МСМР – сравнение нескольких слов

Когда условие исполнения =0, МСМР не выполняется. Когда условие =1, МСМР сравнивает содержимое ТВ1 с ТВ2, ТВ1+1 с ТВ2+1, ..., ТВ1+15 с ТВ2+15. Если первая пара равна, первый бит слова (бит 00) устанавливается в 0, и т.д., т.е если содержание ТВ1+1 равно содержанию ТВ2+1, бит 01 устанавливается в 0 и т.д. Остальные биты R будут в состоянии 1.

Ограничения

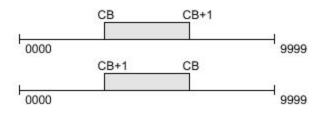
ТВ1 и ТВ1+15, ТВ2 и ТВ2+15 должны лежать в одной области данных.

OMRON. C200H - Альфа.

	- FOLENOON	Верхние	границы	Нижние г	раницы	R: HR 05	
	BCMP(68)	HR 10	0000	HR 11	0100	HR 0500	0
	CD	HR 12	0101	HR 13	0200	HR 0501	0
	СВ	HR 14	0201	HR 15	0300	→ HR 0502	1
	R	HR 16	0301	HR 17	0400	HR 0503	0
		HR 18	0401	HR 19	0500	HR 0504	0
	<u>d</u> variant available.	HR 20	0501	HR 21	0600	HR 0505	0
000 00	BCMP	HR 22	0601	HR 23	0700	HR 0506	0
	001	HR 24	0701	HR 25	0800	HR 0507	0
	HR 10 HR 05	HR 26	0801	HR 27	0900	HR 0508	0
	2	HR 28	0901	HR 29	1000	HR 0509	0
	<u> </u>	HR 30	1001	HR 31	1100	HR 0510	0
CD: 001	IR 001 0210	HR 32	1101	HR 33	1200	HR 0511	0
C		HR 34	1201	HR 35	1300	HR 0512	0
	анные в IR 001 (там з 210) с приведенными	HR 36	1301	HR 37	1400	HR 0513	0
зонами	,	HR 38	1401	HR 39	1500	HR 0514	0
		HR 40	1501	HR 41	1600	HR 0515	0

ВСМР – блоковое сравнение

Когда условие исполнения =0, BCMP не выполняется. Когда условие =1, BCMP сравнивает значение CD с зонами, заданными блоком, состоящим из CB,CB+1,..., CB+31. Каждая зона задается двумя словами, первое задает нижнюю,второе – верхнюю. Если CD оказывается внутри одной из таких зон, включая границы, устанавливается соответствующий бит в R. Остальные значения R = 0. Как правило, первое слово в зоне меньше второго, но если первое слово в зоне больше второго, соответствующий бит в R установиться в 1, когда CD вне зоны, заданной двумя словами, как показано на диаграмме.



OMRON. C200H - Альфа.



ТСМР – табличное сравнение

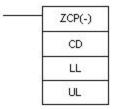
Когда условие исполнения =0, TCMP не выполняется. Когда условие =1, TCMP сравнивает CD с содержанием TB1, TB1+1, ..., TB1+15. Если CD равно содержимому одного из слов, устанавливается соответствующий бит в R. Остальные биты R будут установлены в 0.

Ограничения

ТВ и ТВ+15 должны быть в одной области данных.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды сравнения



CD:Compare data IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

LL: Lower limit of range IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

UL: Upper limit of range IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

Differentiated variant available.

Результат	Состояние флага								
сравнения	GR (SR 25505)	EQ (SR 25506)	LE (SR 25507)						
CD <ll< td=""><td>0</td><td>0</td><td>1</td></ll<>	0	0	1						
LL≤CD≤UL	0	1	0						
UL <cd< td=""><td>0</td><td>0</td><td>0</td></cd<>	0	0	0						

ZCP – сравнение с зоной

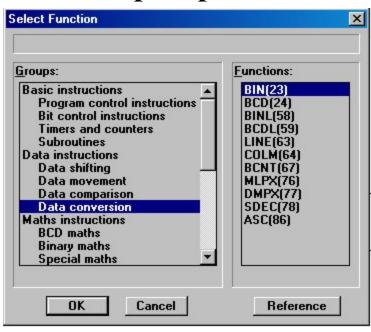
Когда условие исполнения =0, ZCP не выполняется. Когда условие =1, ZCP сравнивает CD в зоне, заданной нижней границей LL и верхней границей UL и выдает результат во флаги GR, EQ и LE в области SR.

Ограничения

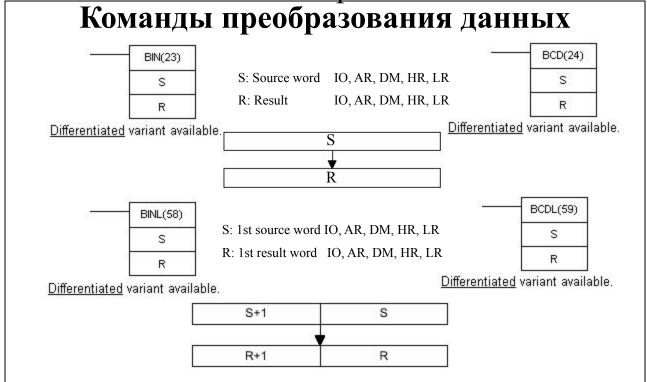
LL должна быть меньше либо равна UL. Размещение между командой ZCP и командами, которые используют флаги GR, EQ и LE, других команд, могут изменить состояние этих флагов. Используйте эти флаги перед тем, как они изменятся

OMRON. C200H - Альфа.

Команды преобразования данных



OMRON. C200H - Альфа.



BIN – преобразование двоично- десятичного числа в двоичное

Когда условие исполнения =0, BIN не выполняется. Когда условие =1, BIN преобразует двоично- десятичное содержание S в двоичный эквивалент и помещает двоичное значение в R. Изменяется только содержание R, содержание S не изменяется.

ВСО – преобразование двоичного числа в двоично- десятичное

Когда условие исполнения =0, BCD не выполняется. Когда условие =1, BCD преобразует двоичное содержание S в двоично- десятичный эквивалент и помещает значение в R. Изменяется только содержание R, содержание S не изменяется.

BINL – преобразование двоично- десятичного числа двойной длины в двоичное двойной длины

Когда условие исполнения =0, BINL не выполняется. Когда условие =1, BINL преобразует длинное число (8 цифр)из S и S+1 в 32- битовое двоичное число и помещает двоичное значение в R и R+1. Изменяется только содержание R, содержание R не изменяется.

BCDL – преобразование двоичного числа двойной длины в двоичнодесятичное число двойной длины

Когда условие исполнения =0, BCDL не выполняется. Когда условие =1, BCDL преобразует 32- битовое содержимое S и S+1 в 8 двоично- десятичных цифр и помещает результат преобразования в R и R+1.

Ограничение

Если содержимое S превышает 05F5 E0FF, результат будет больше 9999 9999 и BCDL не выполнится и содержание R и R+1 не изменится.

OMRON. C200H - Альфа.



LINE – преобразование Столбец – в Строку

Когда условие исполнения =0, LINE не выполняется. Когда условие =1, LINE копирует столбец битов С из блока 16 слов (от S до S+15) в 16 бит слова D.

Ограничения

S и S+15 должны находиться в одной области данных. С должно быть BCD между # 0000 и # 0015.

COLM – преобразование Строка- в - Столбец

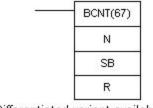
Когда условие исполнения =0, COLM не выполняется. Когда условие =1, COLM копирует 16 битов слова S в столбец битов, C, блока из 16 слов (D...D+15).

Ограничения

D и D+15 должны находиться в одной области данных. C должно быть BCD между # 0000 и # 0015.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды преобразования данных



N: Number of words IO, AR, DM, HR, TC, LR, #

SB: 1st source word IO, AR, DM, HR, TC, LR

R: Destination word IO, AR, DM, HR, TC, LR

Differentiated variant available.

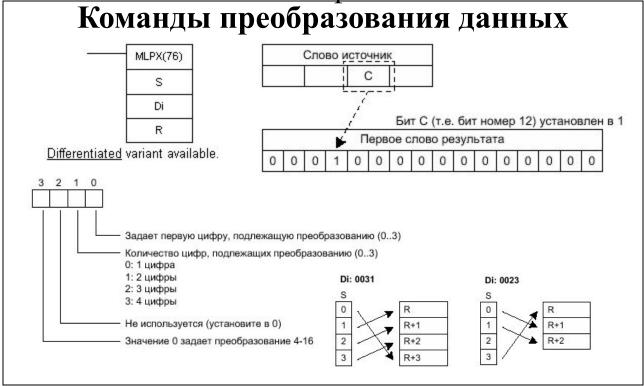
BCNT – счетчик битов

Когда условие исполнения =0, BCNT не выполняется. Когда условие =1, BCNT считает общее количество битов в состоянии 1 во всех словах между SB и SB+(N-1) и помещает результат в R.

Ограничения

N должен быть BCD в диапазоне 0000... 6656.

OMRON. C200H - Альфа.



MPLX – преобразователь 4-в-16 / 8-в-256

В зависимости от значений С MPLX работает ка преобразователь 4 бит в 16 бит, или как 8 бит в 256 бит.

Преобразователь 4-в-16

MLPX работает как преобразователь 4-в-16, когда старшая цифра C=0. 16- ричное значение цифр в источнике S служит для указания битов в словах результата (до четырех). Указанный бит в каждом слове результата будет =1, а остальные 15 бит в каждом слове = 0. Если задано более одной цифры, тогда один бит будет установлен в 1 в каждом из последовательных слов, начинающихся с R.

Преобразователь 8-в-256

MLPX работает как преобразователь 8 бит в 256 бит, когда старшая цифра C=1. 16- ричное значение байта в источнике S служит для указания битов в словах результата (до двух), или двух групп из 16 последовательных слов результата (256 бит). Указанный бит в каждой группе результата будет =1, а остальные 255 бит этой группы =0.

Ограничения

Когда старшая цифра C=0, две младшие цифры C должны быть 0...3. Когда старшая цифра C=1, две младшие цифры C должны быть 0...1. Слова результата должны находиться в одной области памяти.

OMRON. C200H - Альфа.



DMPX – преобразователь 16 -в- 4/ 256 -в- 8

В зависимости от значения С DMPX работает как преобразователь 16- бит в бит, или как 256 — бит в 8 — бит.

Ограничение

Когда старшая цифра C = 0, две правые цифры C должны лежать в диапазоне 0..3 Когда старшая цифра C = 1, две правые цифры C должны лежать в диапазоне 0..1 Все слова результата должны находиться в одной области данных.

Преобразователь 16 – бит в 4 – бит

DMPX работает как преобразователь 16- бит в 4- бит, когда C=0. Когда условие исполнения = 1, DMPX определяет позицию старшего бита слова в SB, установленного в 1 и кодирует его в слово R.

Преобразователь 256 – бит в 8 – бит

DMPX работает как преобразователь 256- бит в 8- бит, когда C=1. Когда условие исполнения = 1, DMPX определяет позицию старшего бита установленного в 1, в группе из 16 слов источника от SB до SB+15 или от SB+16 до SB+31, и кодирует его в двухразрядную 16- ричную цифру, соответствующую положению бита между 256 битов группы, затем передает это значение в указанный байт в R.

OMRON. C200H - Альфа.

— ASC	Di: 0	112		Цифра	Код ASCI
	циф	ры Ѕ	D	0	30
S			1-я половина	1	31
Di		1	2-я половина	2	32
D		2 /	D+1	3	33
3 2 1 0	3333	3 →	1-я половина	4	34
			2-я половина	5	35
				6	36
	 Задает первую цифру в S, подле преобразованию (03) 	ежащую		7	37
	- Количество преобразуемых циф	op (03)		8	38
	0: 1 цифра 1: 2 цифры			9	39
	2: 3 цифры			10000	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	3: 3 цифры			Α	41
	- Первая половина в D			В	42
	0: младшие 8 бит (1-я половина			С	43
	1: старшие 8 бит (2-я половина)			D	44
				D	44
	- Контроль на четность			10001000	
	- Контроль на четность 0: нет			E	45

ASC- преобразование в коды ASCII

Когда условие исполнения =0, ASC преобразует указанные цифры слова S в 8 – битовый эквивалент кода ASCII и помещает его в слово приемника, начинающегося с D.

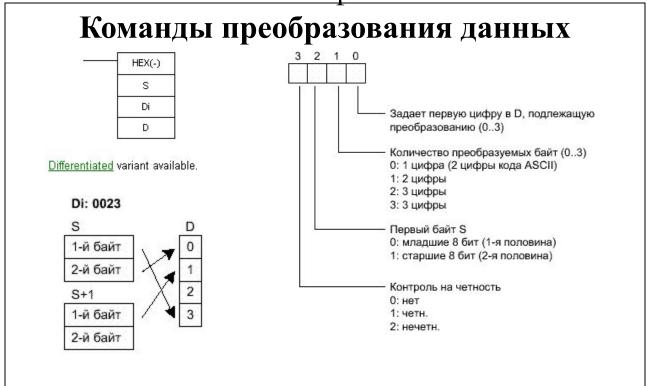
Любая или все цифры в S преобразуются последовательно, начиная от указанной первой цифры. Первая цифра, количество цифр и половина D, принимающая первый код ASCII задаются в Di. Если задано больше цифр, чем остается в S, остальные цифры будут отсчитываться с начала S.

Контроль четности

Старший бит каждого знака ASCII может быть автоматически настроен на контроль четности или нечетности.

Когда контроль установлен на «четно», старший бит будет принимать такое значение, чтобы общее количество битов, находящихся в состоянии 1 было четным. Например, код ASCII «31»(0011 0001) будет равным «В1» (1011 0001) т.е., бит четности установится в 1, для того , чтобы общее количество единичных бит было четным.

OMRON. C200H - Альфа.



HEX – преобразование из кодов ASCII в 16-ричное число

Когда условие исполнения = 1, HEX преобразует указанный бит кода ASCII из слова источника в 16- ричный эквивалент и помещает их в D.

Можно преобразовать до 4 кодов ASCII, начиная с первого байта S. Преобразованное 16- ричное значение далее пересылается в D, начиная от заданной цифры.

Если задано больше цифр чем осталось в D, остальные цифры будут браться, начиная с начала D. Цифры в D, которые не принимают преобразованных данных, не изменяются.

OMRON. C200H - Альфа.



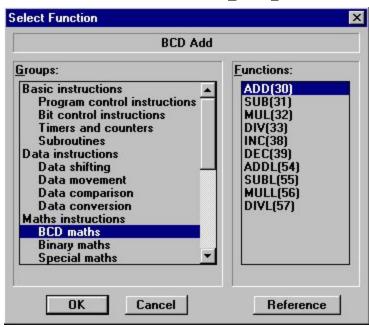
SDEC – преобразование в коды 7- сегментного индикатора

Когда условие исполнения = 1, SDEC преобразует указанные цифры слова S в 8-битовый эквивалент — код 7- сегментного индикатора и помещает его в слово приемника, начинающегося с D.

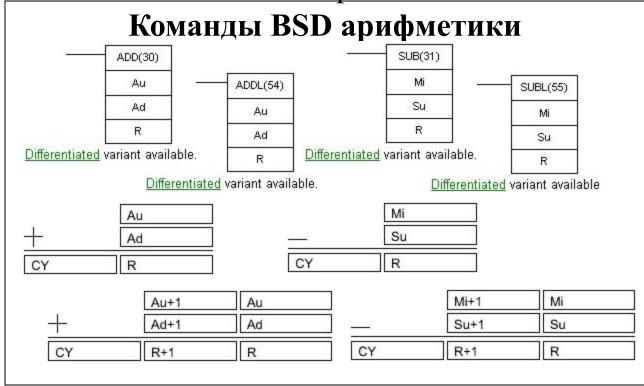
Исходные данные					Преоб	Преобразованные коды (сегменты)							Индикация
Цифра	Биты				5	g	f	е	d	С	b	а	a constructive delication of their
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2
3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	3
4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	ч
5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	5
6	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5
7	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	8
9	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	9
Α	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Я
В	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	ь
С	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	ε
D	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	d
E	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	ε
F	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	F

OMRON. C200H - Альфа.

Команды BSD арифметики



OMRON. C200H - Альфа.



ADD – сложение двоично- десятичных чисел

Когда условие исполнения =1, ADD складывает содержимое слов Au и Ad и помещает результат в R. CY установится в 1, когда результат больше 9999.

ADDL – сложение двоично- десятичных чисел двойной длины

Когда условие исполнения =1, ADDL складывает восьмиразрядное число из Au и Au+1 и восьмиразрядное число из Ad и Ad+1 и помещает результат в R и R+1. СУ установится в 1, когда результат больше 9999 9999.

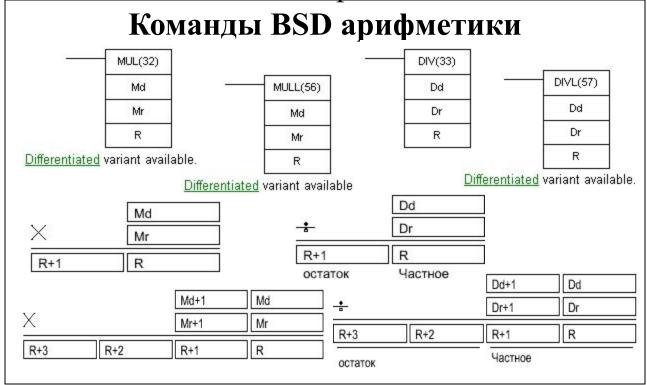
SUB – вычитание двоично- десятичных чисел

Когда условие исполнения =1, SUB вычитает содержимое слова Su из Mi и помещает результат в R. Если результат отрицательный СY установится в 1 и в R будет помещено дополнение до 10 фактического результата.

SUBL – вычитание двоично- десятичных чисел двойной длины

Когда условие исполнения =1, SUBL вычитает восьмиразрядное BCD число Su и Su+1 из восьмиразрядного BCD числа Mi и Mi+1 и помещает результат в R и R+1. Если результат отрицательный СY установится в 1 и в R будет помещено дополнение до 10 фактического результата.

OMRON. C200H - Альфа.



MUL – умножение двоично – десятичных чисел

Когда условие исполнения =1, MUL умножает двоично – десятичное число из Md на двоично – десятичное число из Mr и помещает результат в R и R+1.

MUL – умножение двоично – десятичных чисел двойной длины

Когда условие исполнения =1, MULL умножает 8-разрядное двоично — десятичное число из Md и Md+1 на двоично — десятичное число в Mr и Mr+1 и помещает результат в $R \dots R+3$.

DIV – деление двоично – десятичных чисел

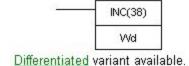
Когда условие исполнения =1, двоично — десятичное число в Dd делится на двоично — десятичное число в Dr и результат помещается в R и R+1: частное в R, остаток в R+1.

DIVL – деление двоично – десятичных чисел двойной длины

Когда условие исполнения =1, MULL умножает 8-разрядное двоично – десятичное число в Dd и Dd+1 делится на двоично – десятичное число Dr и Dr+1 и результат помещается в R ... R+3: частное R, R+1 и остаток в R+2, R+3.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды BSD арифметики





INC – инкремент двоично- десятичного числа

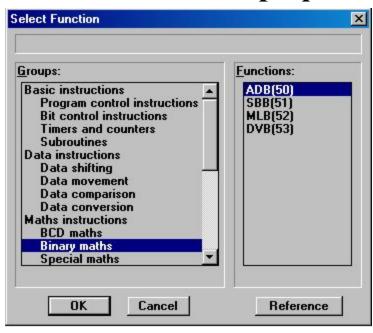
Когда условие исполнения =1, INC инкрементирует (увеличивает на 1) содержимое слова Wd, без воздействия на флаг переноса СҮ.

DEC – декремент двоично- десятичного числа

Когда условие исполнения =1, DEC декрементирует (уменьшает на 1) содержимое слова Wd, без воздействия на флаг переноса СҮ.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды двоичной арифметики



OMRON. C200H - Альфа.



ADB – сложение двоичных чисел

Когда условие исполнения =1, ADB складывает содержимое слов Au, Ad и CY и помещает результат в R. CY установится в 1, когда результат больше FFFF.

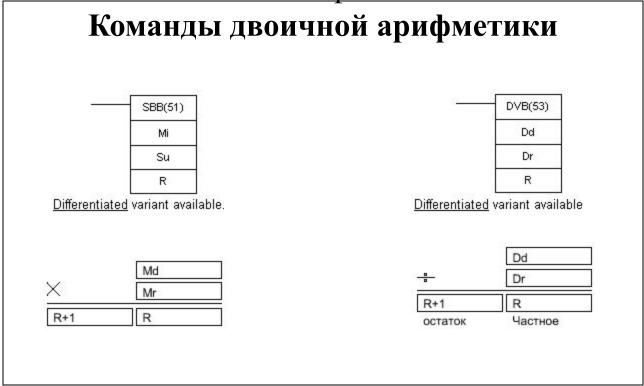
ADB может также складывать двоичные числа со знаком. Флаги переполнения SR254.04 и SR254.05 указывают, что результат перешел за верхнюю или нижнюю границы 16 – разрядного двоичного числа со знаком.

SBB – вычитание двоичных чисел

Когда условие исполнения =1, SBB вычитает содержимое слова Su и перенос CY из Mi и помещает результат в R. Если результат отрицательный CY установится в 1 и в R будет помещено дополнение до 2 фактического результата.

SBB можно также использовать для вычитания двоичных чисел со знаком. Флаги переполнения SR254.04 и SR254.05 указывают, что результат перешел за верхнюю или нижнюю границы 16 – разрядного двоичного числа со знаком.

OMRON. C200H - Альфа.



MLB – умножение двоичных чисел

Когда условие исполнения =1, MUL умножает содержимое Mr на содержимое из Md и помещает 4 младшие цифры результата в R и 4 старшие цифры в R+1.

MLB нельзя использовать для умножения двоичных данных со знаком. Вместо этого нужно использовать команду MBS.

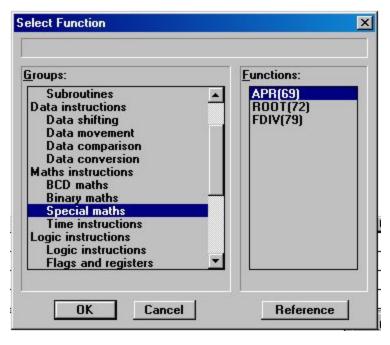
DVD – деление двоичных чисел

Когда условие исполнения =1, DVD делит содержимое Dd на число в Dr и результат помещается в R и R+1: частное в R, остаток в R+1.

DVD нельзя использовать для деления двоичных данных со знаком. Для этого нужно использовать команду DBS.

OMRON. C200H - Альфа.

Специальные математические команды



OMRON. C200H - Альфа.



APR – математические вычисления

Когда условие исполнения = 1, операция выполняемая APR зависит от значения слова управления C:

- -если C= # 0000 или # 0001, APR вычисляет SIN или COS двоично- десятичного значения в S, в котором задан угол, с точностью до одной десятой градуса;
- если C задано как адрес, то APR вычисляет F(x) функцию, введенную ранее, и имеющую начало в слове C.

Функция – это серия отрезков прямой (которыми аппроксимируется кривая), заданная оператором. Двоично – десятичное или 10- ричное значение S задает х.

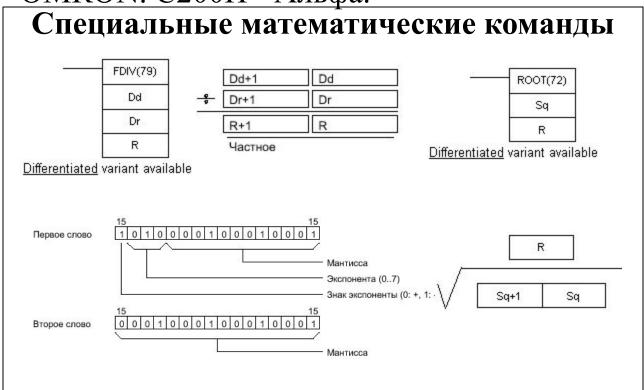
Линейная аппроксимация

Линейная аппроксимация APR задана, когда в С задан адрес памяти. Слово С является первым словом блока памяти, содержащего параметры линейной аппроксимации.

Содержимое слова С задает количество отрезков линий в аппроксимации, и вид здания ввода/ вывода — двоично — десятичный или двоичный. Биты 00-07 содержат количество сегментов минус 1, как двоичные данные. Биты 14 и 15 определяют, соответственно, формы ввода/ вывода: 0 — двоично — десятичная, 1-двоичная.

Координаты m+1 конечных точек, которые определяют m отрезков, задаются как показано в таблице. Все координаты вводятся в двоичной форме с наименьшего X(X1) до наибольшего X(Xm). X0 = 0000, и его вводить не нужно.

OMRON. C200H - Альфа.



FDIV – деление чисел с плавающей точкой

Для представления значений с плавающей точкой 7 младших цифр используются в качестве мантиссы, а старшая цифра служит показателем степени, как показано на рисунке. Мантисса выражена величиной, меньшей чем 1, т.е до 7 десятичных позиций.

Когда условие исполнения =1, FDIV делит число в Dd и Dd+1 на содержимое Dr и Dr+1 и посылает результат в R и R+1.

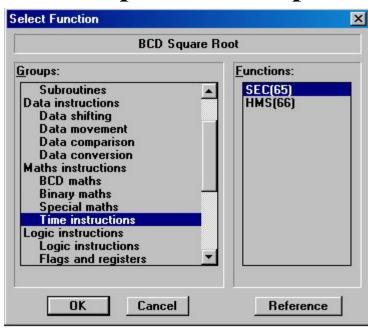
ROOT – квадратный корень

Когда условие исполнения =1, ROOT вычисляет квадратный корень 8- разрядного содержимого Sq+1 и Sq и выдает результат в R. Дробная часть опускается.

Sq и Sq+1 должны находиться в одной области данных.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды «реального времени»



OMRON. C200H - Альфа.



SEC – преобразование часы - в – секунды

SEC служит для преобразования из формата часы/ минуты/ секунды в секунды. В словах источниках секунды расположены в битах 00-07, минуты 08-15 слова S. Часы расположены в S+1. Максимальное значение 9 999 часов, 59 минут, 59 секунд Результат выдается в R и R+1. Максимальное значение 35 999 999 секунд.

S и S+1 должны находиться в одной области данных.

R и R+1 должны находиться в одной области данных.

S и S+1 должны быть в двоично- десятичном виде и в требуемом формате часы/ минуты/ секунды в секунды.

HMS – преобразование секунды - в -часы

HMS служит для преобразования из формата секунд в формат часы/ минуты/ секунды . В словах результата секунды расположены в битах 00-07, минуты 08-15 слова R. Часы расположены в R+1. Максимальное значение 9 999 часов, 59 минут, 59 секунд

Количество секунд, находящиеся в S и S1, преобразуется в формат часы/ минуты/ секунды и результат выдается в R и R+1.

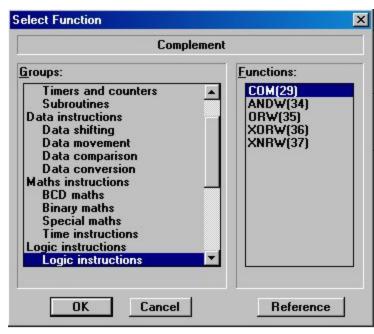
S и S+1 должны находиться в одной области данных.

R и R+1 должны находиться в одной области данных.

S и S+1 должны быть в двоично- десятичном виде и находиться между 0 и 35 999 999

OMRON. C200H - Альфа.

Логические команды



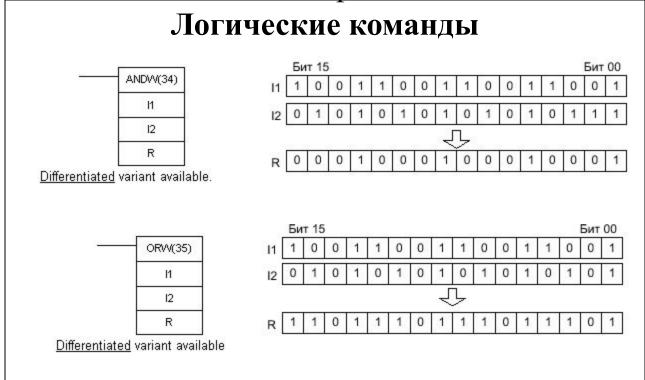
OMRON. C200H - Альфа.



СОМ - дополнение

Когда условие исполнения =1, COM очищает в слове Wd биты, находящиеся в состоянии 1 и устанавливает в 1 все биты, находящиеся в состоянии 0. COM будет постоянно менять значение слова Wd каждый цикл, при условии исполнения =1. При необходимости нужно использовать @COM.

OMRON. C200H - Альфа.



ANDW – логическое И

Когда условие исполнения =1, ANDW производит операцию «ЛОГИЧЕСКОЕ И» с содержимым I1 и I2 побитно и выдает результат в R.

ORW – логическое ИЛИ

Когда условие исполнения =1, ORW производит операцию «ЛОГИЧЕСКОЕ ИЛИ» с содержимым I1 и I2 побитно и выдает результат в R.

OMRON. C200H - Альфа.



XORW – исключающее ИЛИ

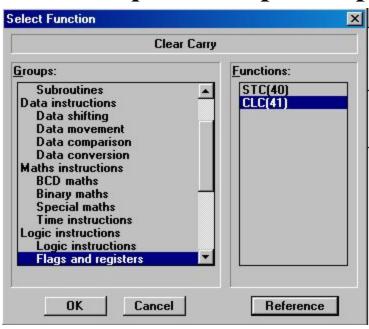
Когда условие исполнения =1, XORW производит операцию «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» с содержимым I1 и I2 побитно и выдает результат в R.

XNRW – исключающее ИЛИ - НЕ

Когда условие исполнения =1, XNRW производит операцию «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ - НЕ» с содержимым I1 и I2 побитно и выдает результат в R.

OMRON. C200H - Альфа.

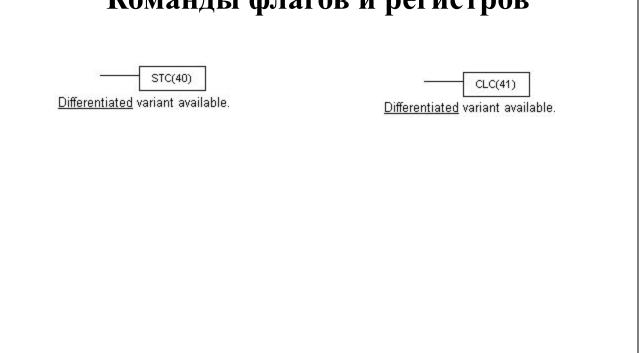
Команды флагов и регистров



Программируемые контроллеры

OMRON. C200H - Альфа.

Команды флагов и регистров



STC – установка флага переноса

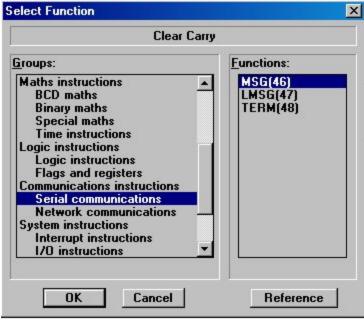
Когда условие исполнения =1,STC устанавливает флаг переноса CY (SR25504) в1.

CLC – сброс флага переноса

Когда условие исполнения =1,CLC сбрасывает флаг переноса СУ (SR25504) в 0. Кроме того, СУ автоматически сбрасывается в 0 при выполнении команды END в конце каждого цикла.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды стандартной коммуникации



OMRON. C200H - Альфа.

Команды стандартной коммуникации MSG(46) FM Differentiated variant available. Differentiated variant available.

MSG - сообщение

Когда условие исполнения =1,MSG читает 8 слов расширенного кода ASCII и индицирует сообщение на программаторе. Индицируемое сообщение может быть длиной до 16 знаков, т.е каждый знак требует 8 бит (2 цифры).

Если длина сообщения меньше 8 слов, его можно прервать в любом месте, вводя «OD». Когда в сообщении встречается «OD», слова больше не читаются, и ячейки памяти, которые нормально были использованы для сообщений, можно использовать для других целей.

LMSG – длинное сообщение

LMSG служит для вывода сообщений на программаторе длиной 32 знака. сообщение должно быть в кодах ASCII , начинаться в S и оканчиваться максимально в S+15. Более короткое сообщение можно получить прервать его в любом месте, вводя «OD».

Для вывод сообщения на программаторе, он должен быть установлен в режим «TERMINAL».

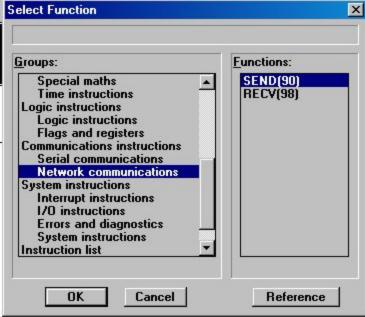
TERM – переключение в режим TERMINAL

Когда условие исполнения =1, TERM переключает программатор в режим TERMINAL.

Когда секция 6 DIP переключателя на ЦПУ= «ON», программатор можно переключить в режим TERMINAL, установив в 1 бит AR 07.09.

OMRON. C200H - Альфа.





OMRON. C200H - Альфа.



Команды сетевых коммуникаций используются для связи с другими ПЛК, блоками BASIC или управляющими компьютерами, связанными по системе SYSMAC NET, SYSMAC LINK или ETHERNET.

SEND – передача по сети

Когда условие исполнения =1, SEND передает данные, начинающиеся в слове S по адресу указанному в D, на заданный узел системы SYSMAC NET, SYSMAC LINK или ETHERNET.В словах управления, начинающихся с C задаются узел адресата, и другие параметры, приведенные далее.

RECV – прием из сети

Когда условие исполнения =1, RECV принимает данные, начинающиеся в слове S из узела системы SYSMAC NET, SYSMAC LINK или ETHERNET в слова, .В словах управления, начинающихся с С задаются количество принимаемых слов, узел адресата, и другие параметры, приведенные далее.

OMRON. C200H - Альфа.

Параметры управления сетевыми коммуникациями

Для системы ETHERNET

Слово	Биты 0007	Биты 0815	
С	Количество слов (01000, 4-разрядные шестнадцатиричные, например, 16-рич. 03E8 16-рич)		
C+1	Предельное значение времени ответа (0.125.5 секунд с дискретой задания	Биты 0811: Число повторов (015 16-ричных, например, 0 _{16-рич} F _{16-рич}	
	0.1 с, 2-разрядные 16-ричные без десятичной точки, например, 01 _{16-рич.} FF _{16-рич}). По умолчанию 00 _{16-рич} (2.2 секунд).	Бит 12: 1: Косвенная адресация, 0: Прямая адресация	
		Бит 13: 1: Ответ не возвращается, 0: Ответ возвращается	
		Бит 14: 1: Уровень 0, 0: Уровень 1	
		Бит 15: Установить в 1	
C+2	Узел адресата (0127, 2-разрядные 16-ричные, например, 00 _{16-рич} 7E _{16-рич})*	Биты 0812: Адрес блока узла источника. Задайте в 00 _{16-рич}	
		Биты 1315: Задайте = 0.	

Для системы SYSMAC NET

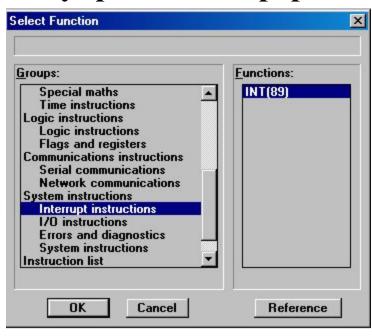
Слово	Биты 0007	Биты 0815	
С Количество слов (01000, 4-разрядные шестнадцатиричные, 16-рич. 03E8 16-рич)		шестнадцатиричные, например, 0000	
C+1	Номер сети (0127, 2-разрядные 16-ричные, например, $00_{16-рич}7F_{16-рич}$)*	Бит 14: 1: Уровень 0, 0: Уровень 1 Биты 0813 и 15: Установить в 0.	
C+2	Узел адресата (0126, 2-разрядные 16-ричные, например, 00 _{16-рич} 7Е _{16-рич})*	Порт источника NSB: 00 NSU: 01/02	

Для системы SYSMAC NET

Слово	Биты 0007	Биты 0815		
С	Количество слов (01000, 4-разрядные ц 16-рич. 03E8 16-рич)	вестнадцатиричные, например, 0000		
C+1	Предельное значение времени ответа (0.125.4 секунд, 2-разрядные	Биты 0811: Число повторов (015 16-ричных,например, 0 _{16-рич.} F _{16-рич}		
	16-ричные без десятичной точки, например, 00 _{16-рич.} .FF _{16-рич}) Прим.: Предельное значение времени ответа будет равно 2с, если предел	Бит 12: Установить в 0.		
		Бит 13: Установить в 0.		
		Бит 14: 1: Уровень 0, 0: Уровень 1		
	задан на 0 _{16-рич} . Если предел зададать FF _{16-рич} , ограничения времени не будет.	Бит 15: Установить в 1		
C+2	Узел адресата (062, 2-разрядные 16-ричные, например, 00 _{16-рич.} 3Е _{16-рич})*	Установить в 0		

OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления прерываниями



OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления прерываниями

	INT(89)	
	СС	1
	N	1
	D	1
<u>Differentiated</u>	variant avail	able.

Прерывание	С Функция INT		Комментарии	
Входные прерывания от блока входных	000	Маскировать/размаскировать входные прерывания	Биты 00 07 слова D указывают входы 00	
прерываний 0 (N=000)	001	Очистить входные прерывания	07	
(N-000)	002	Читать текущее состоянии маски	Состояние записано в D	
Входные прерывания от блока входных	000	Маскировать/размаскировать входные прерывания	Биты 00 07 слова D указывают входы	
прерываний 1 (N=001)	001	Очистить входные прерывания	0007	
(14-001)	002	Читать текущее состоянии маски	Состояние записано в D	
По расписанию	000	Задать интервал прерываний	15	
(N=004)	001	Задать время первого прерывания	0	
	002	Читать интервал прерываний	×	

Значение С	Функция INT
100	Замаскировать все прерывания
200	Размаскировать все прерывания

Номер инструкции		Операнды			
Контроллер	Nr С слово состояния	С	N тип прерывания	D контрольное слово	
		слово состояния			
C200H□-CPU□□-E	89	# (000, 001, 002, 100, 200)	# (000, 001, 004)	IR, SR, HR, AR, LR, TC, DM, #	
C200H□-CPU□□-ZE 089		# (000, 001, 002, 100, 200)	# (000, 001, 004)	IR, SR, HR, AR, LR, TC, DM, EM, #	

INT – управление прерываниями

INT осуществляет одну из 11 функций, зависящих от значения С и N. Имеется 6 функций входных прерываний, 3 прерывания по расписанию 2 для маскирования или размаскирования прерываний.

Маскировать/ размаскироовать входные прерывания (N=000 или 001, C=000)

Данная функция служит для маскирования и размаскирования входных прерываний 00...07. Замаскированные прерывания запоминаются. Но игнорируются, и программа прерывания замаскированного входа будет исполняться только после размаскирования. Порядковый номер установленного в 1 бита в D указывает замаскированный вход прерывания.

Очистить входные прерывания(N=000 или 001, C=001)

Поскольку замаскированные прерывания запоминаются, то если не очистить память, то после размаскирования они будут обработаны.

Читать текущее состояние маски (N=000 или 001, C=002)

Данная функция служит для записи текущего значения состояния маски входов прерываний 00...07 в слово D. Если вход замаскирован, соответствующий бит =1.

Задать интервал прерываний (N= 004, C= 000)

Содержимое D (BCD: 0001..9999) умножается на дискрету (1 или 10 мс) для получения интервала. Дискрета времени задается в DM 6622.

Задать время первого прерывания (N=004, C=001)

Содержимое D (BCD: 0001..9999) умножается на дискрету (1 или 10 мс) для получения времени первого прерывания по расписанию. Дискрета - в DM 6622.

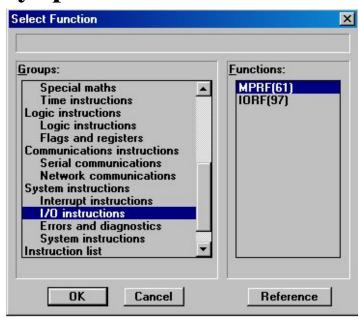
Читать интервал прерываний (N= 004, C= 002)

Маскировать/ размаскировать все прерывания (С=100/200)

Параметры D и N не используются.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды управления входами/ выходами



OMRON. C200H - Альфа.

MPRF – обновление модулей «группы 2»

Когда условие исполнения =1, слова, выделенные блокам входов / выходов «группы 2» с номерами St...E будут обновлены. Это производиться в дополнение к нормальному обновлению входов / выходов , которое осуществляется в каждом цикле CPU.

Операнды St... Е нельзя задавать адресом, а только номером блока входов / выходов, установленном на модуле.

IORF - обновление модулей

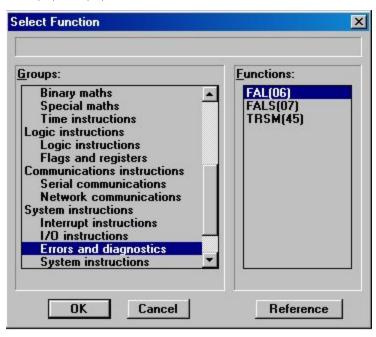
Для обновления слов входов / выходов, выделенных панелям ЦПУ и расширения (IR000...IR029 и IR300... IR309), задается первое (St) и последнее (E) слово входов / выходов, подлежащих обновлению, выполняемого в дополнения к циклическому обновлению входов / выходов.

Для обновления слов, выделенных модулям специальных входов / выходов 0...9 (IR100...IR199), задается IR040...IR049, которые используются для идентификации соответствующего блока специальных входов / выходов. Исполнение IORF не оказывает влияние на содержимое IR040...IR049.

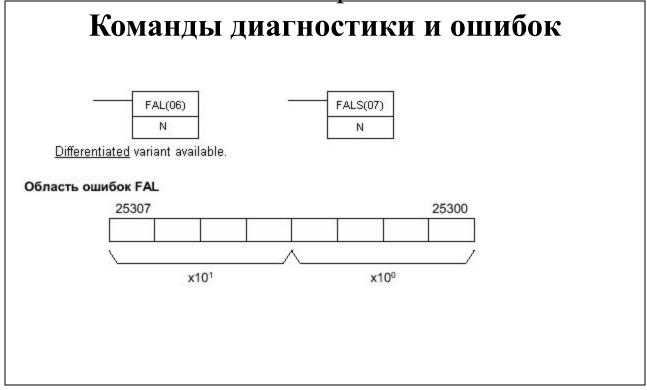
IORF нельзя использовать для обновления слов, выделенных модулям входов / выходов, установленных на ведомых панелях, и модулям «группы 2».

OMRON. C200H - Альфа.

Команды диагностики и ошибок



OMRON. C200H - Альфа.



FAL – предупреждение о нефатальной ошибке FALS – предупреждение о фатальной ошибке

FAL и FALS используются для того, чтобы выдавать номера ошибок при работе, обслуживании и наладке. Когда условие исполнения =1, они выдают номер FAL в биты 00 ... 07 SR253. Номер может иметь значения 00...99 и является определителем команд. FAL с определителем 00 используется для сброса SR253.

Когда выполняется FAL с условием 1, мигает индикатор ALARM/ ERROR на передней панели ЦПУ, но операции ПЛК продолжаются. Когда выполняется FALS с условием 1, индикатор ALARM/ ERROR на передней панели ЦПУ горит, и операции ПЛК прекращаются.

OMRON. C200H - Альфа.

Команды диагностики и ошибок

TRSM(45)

Флаг	Функция
AR 2515	Бит начала выборки
AR 2514	Бит начала трассировки
AR 2513	Флаг ТРАССИРОВКА
AR 2512	Флаг завершения трассировки

TRSM – выборка памяти трассировки

TRSM служит в программе для пометки мест, куда должны быть записаны специальные параметры в памяти трассировки. Для трассировки можно назначить до 12 битов и до 3 слов.

TRSM управляется не условиями исполнения, а двумя битами в AR.

AR25.15 — бит начала выборки. Этот бит устанавливается в 1 для начала процесса задания выборки для трассировки. Бит начала выборки не может устанавливаться из программы.

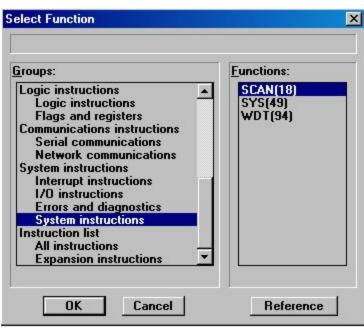
AR25.14 — бит начала трассировки. Когда он установлен, назначенные данные загружаются в память трассировки. Бит начала трассировки можно устанавливать в 1 как из программы, так и с периферийного устройства. Можно вводить положительное или отрицательное смещение для изменения фактической точки, откуда будет начинаться трассировка.

Данные можно записывать несколькими путями. TRSM можно поместить в одном или нескольких местах программы для индикации, где нужно трассировать назначенные данные. Если TRSM не используется, назначенные данные будут трассироваться после исполнения END. Третий метод включает задание интервала таймера с периферийного устройства, так что назначенные данные будут трассироваться через регулярные интервалы времени независимо от времени цикла.

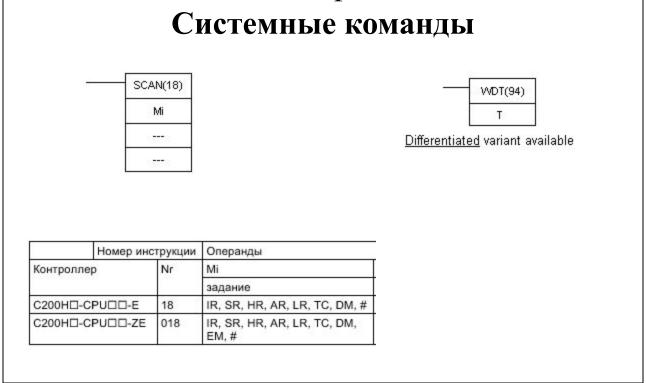
TRSM можно встроить в любое место программы, любое число раз. Данные в памяти трассировки можно просматривать любыми периферийными устройствами.

OMRON. C200H - Альфа.





OMRON. C200H - Альфа.



SCAN – время цикла

Команда SCAN служит для задания минимального времени цикла. Мі является минимальным временем цикла, задаваемое с дискретностью 0,1 мс. Например, если Mi=1200, минимальное время цикл будет 120 мс. Возможный диапазон значений 000,0...999,9 мс.

Если текущее время цикла меньше, чем заданное командой SCAN, ЦПУ будет ожидать пока истечет заданное время, прежде чем начать следующий цикл. Если текущее время цикла больше, чем заданное, то оно будет игнорироваться, и программа будет исполняться до завершения.

WDT – обновление сторожевого таймера

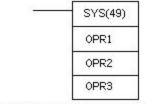
Когда условие исполнения =1, WDT заносит задание контрольного времени цикла из параметра DM6618. Значение цикла по умолчанию=120 мс. Контрольное время формируется = 100мс * T.

Задание для сторожевого таймера можно задать от 10 до 640 мс. Команду WDT можно исполнять более одного раза за цикл, но время цикла нельзя увеличить больше чем до 640 мс.

<u>Программируемые контроллеры</u>

OMRON. C200H - Альфа.

Системные команды



Differentiated variant available.

SYS – системные установки

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
17	(@)ASFT	ASYNCHRONOUS SHIFT REGISTER	Создает регистр сдвига, который обменивает содержимое соседних слов, когда одно из слов = 0, а другое нет.
18	(@)SCAN	CYCLE TIME	Задает минимальное время цикла (0999.0 с)
19	(@)MCMP	MULTI-WORD COMPARE	Сравнивает блок из 16 последовательных слов с другим блоком из 16 последовательных слов.
47	(@)LMSG	32-CHARACTER MESSAGE	Выдает сообщение 32 символа на программатор
48	(@)TERM	TERMINAL MODE	Переключает программатор в режим TERMINAL для операции "отображение состояния клавиатуры"
60	CMPL	DOUBLE COMPARE	Сравнивает два 8-разрядных 16-ричных числа
61	(@)MPRF	GROUP-2 HIGH-DENSITY I/O REFRESH	Обновляет слова входов/выходов, выделенные блокам входов/выходов высокой плотности группы 2.
62	(@)XFRB	TRANSFER BITS	Копирует состояние до 255 заданных бит источника в указанные биты приемника.
63	(@)LINE	COLUMN TO LINE	Копирует столбец битов из 16 последовательных слов в указанное слово.
64	(@)COLM	LINE TO COLUMN	Копирует 16 битов из указанного слова в столбец битов 16 последовательных слов.

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
65	(@)SEC	HOURS TO SECONDS	Преобразует данные в форме часы и минуты в форму секунд.
66	(@)HMS	SECOND TO HOURS Преобразует данные в секундах в да виде часов и минут.	
67	(@)BCNT	BIT COUNTER	Подсчитывает общее число битов в состоянии 1 в указанном блоке слов.
68	(@)BCMP	BLOCK COMPARE	Определяет, находится ли значение слова в одной из 16 зон (задаются верхней и нижней границами).
69	(@)APR	ARITHMETIC Вычисляет синус, косинус, или линейну аппроксимацию.	
87	TTIM	TOTALIZING TIMER	Создает суммирующий таймер
88	ZCP	AREA RANGE COMPARE	Сравнивает слово с зоной, заданной нижней и верхней границами и выдает результат в флаги GR, EQ и LE.
89	(@)INT	INTERRUPT CONTROL	Осуществляет управление прерываниями, маскирование и размаскирование входных прерываний.

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
-	7SEG	7-SEGMENT DISPLAY OUTPUT	Преобразует 4- или 8-разрядные данные в формат 7-сегментного индикатора и выводит преобразованные данные.
-	(@)ADBL	DOUBLE BINARY ADD	Складывает два 8-разрядных двоичных чисел двойной длины (со знаком или без знака) и выдает результат в R и R+1.
2	AVG	AVERAGE VALUE	Складывает указанное количество 16-ричных слов и вычисляет среднее значение. Округляет до 4 цифр после запятой.
-	(@)BXF2	EM BANK TRANSFER	Переносит содержимое нескольких последовательных слов источника в несколько последовательных слов приемника. Слова в текущем банке EM можно задать для источнике или приемника.
-	CPS	SIGNED BINARY COMPARE	Сравнивает два 16-битовых (4 цифры) двоичных чисел со знаком и выдает результат во флаги GR, EQ и LE.
-	CPSL	DOUBLE SIGNED BINARY COMPARE	Сравнивает два 32-битовых (8 цифр) двоичных чисел двойной длины со знаком и выдает результат во флаги GR, EQ и LE.

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
-	(@)DBS	SIGNED BINARY DIVIDE	Делит одно 16-битовое двоичное число со знаком на другое и выдает 32-битовый двоичный результат со знаком в R+1 и R.
-	(@)DBSL	DOUBLE SIGNED BINARY DIVIDE	Делит одно 32-битовое двоичное число со знаком на другое и выдает 64-битовый двоичный результат со знаком в R+3R
-	DSW	DIGITAL SWITCH INPUT	Вводит 4- или 8-разрядные двоично-десятичные данные с кодового колеса.
-	(@)EMBC	SELECT EM BANK	Изменяет текущий банк EM на номер заданного банка.
-	(@)FCS	FCS CALCULATE	Проверяет ошибки в данных, переданных в запросе при связи с верхним уровнем.
•	FPD	FAILURE POINT DETECT	Ищет сбои в блоке команд.
-	(@)HEX	ASCII-TO-HEXADECIM AL	Преобразует данные ASCII в 16-ричные.
7.	HKY	HEXADECIMAL KEY INPUT	Вводит до 8 цифр 16-ричных данных с клавиатуры 16 клавиш.

OMRON. C200H - Альфа.

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
	(@)IEMS	INDIRECT EM ADDRESSING	Изменяет адерата косвенной адресации DM (*DM) на DM или указанный банк EM. Данная команда может использоваться для изменения текущего банка EM.
-	(@)IORD	SPECIAL I/O UNIT READ	Передает данные из памяти указанных блоков специальных входов/выходов в слова ПК.
-	(@)IOWR	SPECIAL I/O UNIT WRITE	Передает данные из слов ПК в памяти указанных блоков специальных входов/выходов.
-	(@)MAX	FIND MAXIMUM	Находит максимальное значение в указанной области данных и выдает это значение в другое слово.
-	(@)MBS	SIGNED BINARY MULTIPLY	Умножает два 16-битовых двоичных числа со знаком и выдает 8-разрядный двоичный результат со знаком в R+1 и R.
	(@)MBSL	DOUBLE SIGNED BINARY MULTIPLY	Умножает два 32-битовых двоичных числа двойной длины со знаком и выдает 16-разрядный двоичный результат со знаком в R+3R.
-	(@)MIN	FIND MINIMUM	Находит минимальное значение в указанной области данных и выдает это значение в другое слово.
	MTR	MATRIX INPUT	Вводит данные с матрицы 8 точек входа х 8 точек выхода.

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
-	(@)NEG	2'S COMPLEMENT	Преобразует 4-разрядное 16-ричное содержимое источника в дополнение до 2 и выдает в результат в R.
-	(@)NEGL	DOUBLE 2'S COMPLEMENT	Преобразует8-разрядное16-ричное содержимое слов источника в дополнение до 2 и выдает в результат в R и R+1.
-	(@)PID	PID CONTROL	Осуществляет ПИД-регулирование, основанное на предварительно заданных параметрах.
-	(@)PMCR	PROTOCOL MACRO	Вызывает и выполняет заданный протокол связи, который зарегистрирован в панели связи.
-	(@)RXD	RECEIVE	Получает данные через порт связи
	(@)SBBL	DOUBLE BINARY SUBTRACT	Вычитает одно 8-разрядное двоичное число (со знаком или без) из другого и выдает результат в R+1 и R.
.	(@)SCL	SCALING	Осуществляет масштабирование вычисляемой величины.

OMRON. C200H - Альфа.

Дополнительные команды

Код	Мнемоника	Наименование	Функция
_	(@)SRCH	DATA SEARCH	Ищет в заданной зоне памяти указанные данные. Выдает адрес (адреса) слов, которые содержат данные.
-	(@)STUP	CHAMGE RS-232C SETUP	Изменение установочных параметров указанного порта.
-	(@)SUM	SUM	Подсчитывает сумму содержимого слов в указанной зоне памяти.
-	(@)TKY	TEN KEY INPUT	Вводит 8 двоично-десятичных цифр из клавиатуры на 10 клавиш.
-	(@)TXD	TRANSMIT	Посылает данные через порт связи
5.0	(@)XDMR	EXPANSION DM READ	Содержимое указанного числа слов области расширенных DM читаются и выдаются в слова приемника ПК.
	(@)XFR2	EM BLOCK TRANSFER	Переносит содержимое нескольких последовательных слов источника в несколько последовательных слов приемника. Для источника или приемника можно задавать слова в любом действующем банке ЕМ. Команду можно использовать для изменения текущего банка.
20	ZCPL	DOUBLE AREA RANGE COMPARE	Сравнивает 8-разрядное значение с зоной, заданной нижней и верхней границами и выдает результат в флаги GR, EQ и LE.