

Коды ошибок

В

Информация о кодах ошибок предоставляется в ваше распоряжение, чтобы помочь вам определить, что случилось с вашим модулем CPU S7-200.

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
В.1	Коды фатальных ошибок и сообщения	В-2
В.2	Ошибки этапа выполнения	В-3
В.3	Нарушение правил компиляции	В-4

В.1 Коды фатальных ошибок и сообщения

Фатальные (неустранимые) ошибки заставляют CPU остановить исполнение вашей программы. В зависимости от серьезности ошибки CPU может оказаться неспособным выполнять некоторые или даже все функции. Целью обработки фатальных ошибок является перевод CPU в безопасное состояние, в котором CPU может отвечать на вопросы о текущей сбойной ситуации.

При обнаружении фатальной ошибки CPU выполняет следующие действия:

- переходит в состояние STOP
- включает светодиод системной ошибки (SF) и светодиод STOP
- выключает выходы

CPU остается в этом состоянии, пока ошибка не будет устранена. В таблице В–1 приведен список с описаниями кодов ошибок, которые могут быть считаны из CPU.

Таблица В–1. Коды фатальных ошибок и сообщения, считываемые из CPU

Код ошибки	Описание
0000	Нет фатальных ошибок
0001	Ошибка контрольной суммы программы пользователя
0002	Ошибка контрольной суммы скомпилированной программы на LAD
0003	Ошибка времени ожидания контроля времени цикла
0004	Неисправность внутреннего ЭСППЗУ
0005	Ошибка контрольной суммы внутреннего ЭСППЗУ в программе пользователя
0006	Ошибка контрольной суммы внутреннего ЭСППЗУ в параметрах конфигурации
0007	Ошибка контрольной суммы внутреннего ЭСППЗУ в принудительно задаваемых данных
0008	Ошибка контрольной суммы внутреннего ЭСППЗУ в устанавливаемых по умолчанию значениях таблицы выходов
0009	Ошибка контрольной суммы внутреннего ЭСППЗУ в данных пользователя, DB1
000A	Неисправность модуля памяти
000B	Ошибка контрольной суммы модуля памяти в программе пользователя
000C	Ошибка контрольной суммы модуля памяти в параметрах конфигурации
000D	Ошибка контрольной суммы модуля памяти в принудительно задаваемых данных
000E	Ошибка контрольной суммы модуля памяти в устанавливаемых по умолчанию значениях таблицы выходов
000F	Ошибка контрольной суммы модуля памяти в данных пользователя, DB1
0010	Внутренняя ошибка программного обеспечения
0011	Ошибка при косвенной адресации контакта сравнения
0012	Недопустимое значение с плавающей точкой для контакта сравнения
0013	Модуль памяти пуст или программа непонятна для этого CPU

В.2 Ошибки этапа выполнения

При нормальном выполнении вашей программы могут возникать нефатальные ошибки (например, ошибки адресации). В этом случае CPU генерирует код нефатальной ошибки этапа выполнения. В таблице В–2 приведены описания кодов нефатальных ошибок.

Таблица В–2. Ошибки этапа выполнения

Код ошибки	Ошибка этапа выполнения (нефатальная)
0000	Нет ошибки
0001	Блок HSC разблокирован до выполнения блока HDEF
0002	Конфликт при назначении прерывания от ввода вводу, уже назначенному HSC
0003	Конфликт при назначении входов HSC, уже назначенному прерыванию от ввода или другому HSC
0004	Попытка выполнения команды ENI, DISI, SPA или HDEF в программе обработки прерывания
0005	Попытка выполнения второй команды HSC/PLS с тем же самым номером до завершения первой (HSC/PLS в программе обработки прерывания конфликтует с HSC/PLS в главной программе)
0006	Ошибка косвенной адресации
0007	Ошибка данных TODW (Записать время суток) или TODR (Прочитать время суток)
0008	Превышен максимальный уровень вложенности подпрограмм пользователя
0009	Выполнение команды XMT или RCV, когда другая команда XMT или RCV исполняется в порту 0
000A	Попытка повторного определения HSC путем выполнения команды HDEF для того же самого HSC
000B	Одновременное выполнение команд XMT/RCV в порту 1
000C	Отсутствует блок часов
000D	Попытка повторного определения импульсного выхода, когда он активен
000E	Номер сегмента профиля PTO установлен в 0
0091	Ошибка диапазона (в адресной информации): проверьте диапазоны операндов
0092	Ошибка в поле счета в команде (в информации о счете): проверьте максимальное значение счета
0094	Ошибка диапазона при записи в энергонезависимую память в адресной информации
009A	Попытка перейти в режим свободно программируемой связи в прерывании от пользователя

В.3 Нарушение правил компиляции

При загрузке программы CPU ее компилирует. Если CPU обнаруживает, что программа нарушает правила компиляции (например, содержит недопустимую команду), то CPU прерывает загрузку и генерирует код нефатальной ошибки нарушения правил компиляции. Таблица В-3 дает описания кодов ошибок, которые генерируются при нарушениях правил компиляции.

Таблица В-3. Нарушения правил компиляции

Код ошибки	Ошибки компиляции (нефатальные)
0080	Программа слишком велика для того, чтобы CPU мог сгенерировать исполняемый код; вы должны уменьшить размер программы.
0081	Переполнение стека; вы должны разделить сегмент на несколько сегментов.
0082	Недопустимая команда; проверьте мнемонику команды.
0083	Отсутствует MEND или команда не допустима в главной программе: добавьте команду MEND или удалите неправильную команду.
0084	Резерв
0085	Отсутствует FOR; добавьте команду FOR или удалите команду NEXT.
0086	Отсутствует NEXT; добавьте команду NEXT или удалите команду FOR.
0087	Отсутствует метка (LBL, INT, SBR); добавьте подходящую метку.
0088	Отсутствует RET или команда не допустима в подпрограмме: добавьте RET к концу подпрограммы или удалите неправильную команду.
0089	Отсутствует RETI или команда не допустима в программе обработки прерывания: добавьте RETI к концу программы обработки прерывания или удалите неправильную команду.
008A	Резерв
008B	Резерв
008C	Двойная метка (LBL, INT, SBR); удалите одну из меток.
008D	Недопустимая метка (LBL, INT, SBR); обеспечьте, чтобы не превышалось допустимое количество меток
0090	Недопустимый параметр; проверьте допустимые параметры для команды.
0091	Ошибка диапазона (в адресной информации); проверьте диапазоны операндов
0092	Ошибка в поле счета в команде (в информации о счете): проверьте максимальное значение счета.
0093	Превышен уровень вложенности FOR/NEXT.
0095	Отсутствует команда LSCR (Загрузить SCR)
0096	Отсутствует команда SCRE (Конец SCR) или команда блокирования перед командой SCRE
0097	Резерв
0098	Недопустимое редактирование в режиме RUN
0099	Слишком много скрытых программных сегментов

Биты специальной памяти (SM)

C

Биты специальной памяти предоставляют в распоряжение ряд функций состояния и управления и служат также для того, чтобы организовать обмен информацией между CPU и вашей программой. Биты специальной памяти могут быть использованы как биты, байты, слова или двойные слова.

SMB0: биты состояния

Как описано в таблице C-1, SMB0 содержит восемь битов состояния, которые обновляются CPU S7-200 в конце каждого цикла обработки программы.

Таблица C-1. Байт специальной памяти SMB0 (SM0.0 ÷ SM0.7)

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SM0.0	Этот бит всегда установлен.
SM0.1	Этот бит устанавливается в первом цикле обработки программы. Он используется, например, для вызова подпрограммы инициализации.
SM0.2	Этот бит включается на один цикл обработки программы, если были потеряны сохраняемые (перманентные) данные. Этот бит может быть использован как бит ошибки или как механизм для вызова специальной последовательности запуска.
SM0.3	Этот бит включается на один цикл обработки программы, если режим RUN устанавливается при включении питания. Этот бит может быть использован для предоставления установке времени на разогрев перед началом работы.
SM0.4	Этот бит предоставляет в распоряжение генератор тактовых импульсов, которые включены в течение 30 секунд и выключены в течение 30 секунд, с периодом следования импульсов 1 минута. Тем самым вы получаете в распоряжение легкую в использовании задержку или генератор тактовых импульсов с периодом 1 минута.
SM0.5	Этот бит предоставляет в распоряжение генератор тактовых импульсов, которые включены в течение 0,5 секунды и выключены в течение 0,5 секунды, с периодом следования импульсов 1 секунда. Тем самым вы получаете в распоряжение легкую в использовании задержку или генератор тактовых импульсов с периодом 1 секунда.
SM0.6	Этот бит предоставляет в распоряжение генератор импульсов, которые включены в течение одного цикла обработки программы, а затем выключены в течение следующего цикла. Этот бит может быть использован как вход для подсчета циклов.
SM0.7	Этот бит отражает положение переключателя режимов работы (выключен для положения TERM и установлен для положения RUN). Если вы используете этот бит для разблокирования режима свободно программируемой связи, когда переключатель находится в положении RUN, то нормальная связь с устройством программирования может быть разблокирована переключением в положение TERM.

SMB1: биты состояния

Как описано в таблице С–2, SMB1 содержит индикаторы возможных ошибок. Эти биты устанавливаются и сбрасываются командами во время исполнения.

Таблица С–2. Байт специальной памяти SMB1 (SM1.0 ÷ SM1.7)

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SM1.0	Этот бит устанавливается при исполнении определенных команд, когда результат операции равен нулю.
SM1.1	Этот бит устанавливается при исполнении определенных команд, когда возникает переполнение или когда обнаруживается недопустимое числовое значение.
SM1.2	Этот бит устанавливается, когда арифметическая операция дат отрицательный результат.
SM1.3	Этот бит устанавливается, когда делается попытка деления на нуль.
SM1.4	Этот бит устанавливается, когда команда «Добавить к таблице» пытается переполнить таблицу.
SM1.5	Этот бит устанавливается, когда команда LIFO или FIFO пытается читать из пустой таблицы.
SM1.6	Этот бит устанавливается, когда делается попытка преобразовать в двоичный код величину, не представленную в формате BCD.
SM1.7	Этот бит устанавливается, когда значение в коде ASCII не может быть преобразовано в допустимое шестнадцатеричное значение.

SMB2: прием при свободно программируемой связи

SMB2 – это буфер для приема символа в режиме свободно программируемой связи. Как описано в таблице С–3, каждый символ, принимаемый в режиме свободно программируемой связи, помещается по этому адресу для облегчения доступа к нему из программы, написанной на LAD.

Таблица С–3. Байт специальной памяти SMB2

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SMB2	Этот байт содержит каждый символ, принимаемый из порта 0 или порта 1 в режиме свободно программируемой связи.

SMB3: ошибка четности в режиме свободно программируемой связи

SMB3 используется в режиме свободно программируемой связи и содержит бит контроля четности, который устанавливается при обнаружении ошибки четности в принятом символе. Как показано в таблице С–4, SM3.0 устанавливается, когда обнаруживается ошибка четности. Используйте этот бит, чтобы отвергнуть сообщение.

Таблица С–4. Байт специальной памяти SMB3 (SM3.0 ÷ SM3.7)

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SM3.0	Ошибка четности от порта 0 или порта 1 (0 = нет ошибки; 1 = ошибка обнаружена)
SM3.1 ÷ SM3.7	Резерв

SMB4: переполнение очереди

Как описано в таблице С–5, SMB4 содержит биты переполнения очереди прерываний, индикатор состояния, показывающий, разблокированы или заблокированы прерывания, и также бит памяти, показывающий, свободен ли передатчик. Биты переполнения очереди показывают, что прерывания происходят чаще, чем они могут быть обработаны, или что прерывания были заблокированы командой глобального блокирования прерываний.

Таблица С–5. Байт специальной памяти SMB4 (SM4.0 ÷ SM4.7)

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SM4.0 ¹	Этот бит устанавливается, когда переполнена очередь коммуникационных прерываний.
SM4.1 ¹	Этот бит устанавливается, когда переполнена очередь прерываний от ввода.
SM4.2 ¹	Этот бит устанавливается, когда переполнена очередь прерываний, управляемых временем.
SM4.3	Этот бит устанавливается, когда во время выполнения обнаруживается ошибка программирования.
SM4.4	Этот бит отражает состояние глобального разблокирования прерываний. Он устанавливается, когда прерывания разблокированы.
SM4.5	Этот бит устанавливается, когда передатчик не работает (порт 0).
SM4.6	Этот бит устанавливается, когда передатчик не работает (порт 1).
SM4.7	Этот бит устанавливается, когда что-то делается принудительно.

¹ Используйте биты состояния 4.0, 4.1 и 4.2 только в программе обработки прерывания. Эти биты состояния сбрасываются, когда очередь становится пустой, и управление возвращается в главную программу.

SMB5: состояние входов и выходов

Как описано в таблице С–6, SMB5 содержит биты сбойных состояний, обнаруженных в системе ввода-вывода. Эти биты дают обзор обнаруженных ошибок ввода-вывода.

Таблица С–6. Байт специальной памяти SMB5 (SM5.0 ÷ SM5.7)

SM-биты	Описание (защищены от записи)
SM5.0	Этот бит устанавливается при наличии любой ошибки ввода-вывода.
SM5.1	Этот бит устанавливается, если к шине ввода-вывода подключено слишком много цифровых входов и выходов.
SM5.2	Этот бит устанавливается, если к шине ввода-вывода подключено слишком много аналоговых входов и выходов.
SM5.3	Этот бит устанавливается, если к шине ввода-вывода подключено слишком много интеллектуальных модулей ввода/вывода.
SM5.4 ÷ SM5.6	Резерв
SM5.7	Этот бит устанавливается, если имеет место неисправность стандартной шины DP

SMB6: регистр идентификации CPU

Как описано в таблице C–7, SMB6 – регистр идентификации CPU. Биты SM6.4 ÷ SM6.7 идентифицируют тип CPU. Биты SM6.0 ÷ SM6.3 зарезервированы для использования в будущем.

Таблица C–7. Байт специальной памяти SMB6

SM-биты	Описание (защищены от записи)								
Формат	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>MSB</p> <p>7</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15px;">x</td> <td style="width: 15px;">x</td> <td style="width: 15px;">x</td> <td style="width: 15px;">x</td> <td style="width: 15px;">r</td> <td style="width: 15px;">r</td> <td style="width: 15px;">r</td> <td style="width: 15px;">r</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>LSB</p> <p>0</p> </div> <div> <p>Регистр идентификации CPU</p> </div> </div>	x	x	x	x	r	r	r	r
x	x	x	x	r	r	r	r		
SM6.4 ÷ SM6.7	<p>xxxx = 0000 = CPU 212/CPU 222</p> <p> = 0010 = CPU 214/CPU 224</p> <p> = 0110 = CPU 221</p> <p> = 1000 = CPU 215</p> <p> = 1001 = CPU 216/CPU 226</p>								
SM6.0 ÷ SM6.3	Резерв								

SMB7: зарезервирован

SMB7 зарезервирован для использования в будущем.

SMB8+SMB21: регистры идентификации и ошибок модулей ввода/вывода

Байты SMB8 ÷ SMB21 разбиты на пары для модулей расширения 0 ÷ 6. Как описано в таблице С–8, байт каждой пары, имеющий четный номер, является регистром идентификации модуля. Эти байты идентифицируют тип модуля, а также вид и количество входов и выходов. Байт каждой пары, имеющий нечетный номер, является регистром ошибок модуля. Эти байты предоставляют в распоряжение индикацию любых ошибок, во вводе/выводе для этого модуля.

Таблица С–8. Байт специальной памяти SMB8 ÷ SMB21

SM-байт	Описание (защищен от записи)	
Формат	Байт с четным номером: регистр идентификации модуля 	Байт с нечетным номером: регистр ошибок модуля
	M: модуль присутствует 0 = присутствует; 1 = отсутствует tt: 00 неинтеллектуальный модуль ввода/вывода 01 интеллектуальный модуль 10 резерв 11 резерв A: тип входов/выходов 0 = цифровые 1 = аналоговые ii: 00 нет входов 01 2 аналоговых входа или 8 цифровых входов 10 4 аналоговых входа или 16 цифровых входов 11 8 аналоговых входов или 32 цифровых входов QQ: 00 нет выходов 01 2 аналоговых выхода или 8 цифровых выходов 10 4 аналоговых выхода или 16 цифровых выходов 11 8 аналоговых выходов или 32 цифровых выходов	C: ошибка конфигурации b: неисправность шины или ошибка четности r: ошибка выхода за пределы диапазона P: нет питания у пользователя f: сгорел предохранитель t: незакрепленный клеммный блок
SMB8	Модуль 0: регистр идентификации	
SMB9	Модуль 0: регистр ошибок	
SMB10	Модуль 1: регистр идентификации	
SMB11	Модуль 1: регистр ошибок	
SMB12	Модуль 2: регистр идентификации	
SMB13	Модуль 2: регистр ошибок	
SMB14	Модуль 3: регистр идентификации	
SMB15	Модуль 3: регистр ошибок	
SMB16	Модуль 4: регистр идентификации	
SMB17	Модуль 4: регистр ошибок	
SMB18	Модуль 5: регистр идентификации	
SMB19	Модуль 5: регистр ошибок	
SMB20	Модуль 6: регистр идентификации	
SMB21	Модуль 6: регистр ошибок	

SMW22+SMW26: время цикла

Как описано в таблице С–9, SMW22, SMW24 и SMW26 дают информацию о времени цикла: минимальное время цикла, максимальное время цикла и время последнего цикла в миллисекундах.

Таблица С–9. Слова специальной памяти SMW22 ÷ SMW26

SM-слово	Описание (защищено от записи)
SMW22	Это слово дает информацию о времени последнего цикла обработки программы.
SMW24	Это слово дает информацию о минимальном времени цикла с момента перехода в режим RUN.
SMW26	Это слово дает информацию о максимальном времени цикла с момента перехода в режим RUN.

SMB28 и SMB29: аналоговый потенциометр

Как описано в таблице С–10, SMB28 содержит цифровое значение, представляющее положение аналогового потенциометра 0. SMB29 содержит цифровое значение, представляющее положение аналогового потенциометра 1.

Таблица С–10. Байты специальной памяти SMB28 и SMB29

SM-байты	Описание (защищены от записи)
SMB28	Этот байт хранит значение, введенное аналоговым потенциометром 0. Это значение обновляется один раз за цикл в STOP/RUN.
SMB29	Этот байт хранит значение, введенное аналоговым потенциометром 1. Это значение обновляется один раз за цикл в STOP/RUN.

SMB30 и SMB130: регистры управления свободно программируемой связью

SMB30 управляет свободно программируемой связью для порта 0; SMB130 управляет свободно программируемой связью для порта 1. Вы можете читать и записывать в SMB30 и SMB130. Как описано в таблице С–11, эти байты конфигурируют соответствующий коммуникационный порт для работы в режиме свободно программируемой связи и предоставляют выбор протокола свободно программируемой связи или системного протокола.

Таблица С–11. Байт специальной памяти SMB30

Порт 0	Порт 1	Описание								
Формат SMB30	Формат SMB130	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <small>MSB</small> 7 </div> <div style="text-align: center;"> <small>LSB</small> 0 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">p</td> <td style="padding: 2px;">p</td> <td style="padding: 2px;">d</td> <td style="padding: 2px;">b</td> <td style="padding: 2px;">b</td> <td style="padding: 2px;">b</td> <td style="padding: 2px;">m</td> <td style="padding: 2px;">m</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-left: 20px;"> Управляющий байт режима программируемой связи </div>	p	p	d	b	b	b	m	m
p	p	d	b	b	b	m	m			
SM30.6 и SM30.7	SM130.6 и SM130.7	pp: выбор контроля четности 00 = нет контроля четности 01 = контроль по четности 10 = нет контроля четности 11 = контроль по нечетности								
SM30.5	SM130.5	d: Количество битов данных на символ 0 = 8 битов на символ 1 = 7 битов на символ								
SM30.2 ÷ SM30.4	SM130.2 ÷ SM130.4	bbb: скорость передачи в режиме свободно программируемой связи 000 = 38 400 Бод 001 = 19 200 Бод 010 = 9 600 Бод 011 = 4 800 Бод 100 = 2 400 Бод 101 = 1 200 Бод 110 = 600 Бод 111 = 300 Бод								
SM30.0 и SM30.1	SM130.0 и SM130.1	mm: Выбор протокола 00 = протокол интерфейса точка-точка (PPI/непривилегированный режим) 01 = протокол свободно программируемой связи 10 = PPI/привилегированный режим 11 = резерв (по умолчанию PPI/непривилегированный режим) Примечание: Когда вы выбираете код = 10 (PPI-master), ПЛК становится master-устройством в сети и допускает выполнение команд NETR и NETW. В режимах PPI биты с 2-го по 4-й игнорируются.								

SMB31 и SMW32: управление записью в постоянную память (ЭСППЗУ)

Вы можете сохранить значение, хранящееся в V-памяти в постоянную память (ЭСППЗУ) под управлением вашей программы. Для этого загрузите адрес ячейки, подлежащей сохранению, в SMW32. Затем загрузите SMB31 с командой сохранить значение. После того как вы загрузили команду для сохранения значения, не меняйте значения в V-памяти, пока CPU не сбросит бит SM31.7, показывая, что операция сохранения завершена.

В конце каждого цикла CPU проверяет, не отдана ли команда на сохранение значения в постоянной памяти. Если команда отдана, указанное значение сохраняется в постоянной памяти.

Как описано в таблице С–12, SMB31 определяет размер данных, подлежащих сохранению в постоянной памяти, а также предоставляет в распоряжение команду, которая инициирует выполнение операции сохранения. SMW32 хранит начальный адрес в V-памяти для данных, подлежащих сохранению в постоянной памяти.

Таблица С–12. Байт специальной памяти SMB31 и слово специальной памяти SMW32

SM-байт	Описание
Формат	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> MSB LSB </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> 7 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> c 0 0 0 0 0 s s </div> 0 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> MSB LSB </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> 15 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; flex-grow: 1; text-align: center;">Адрес в V-памяти</div> 0 </div>
SM31.0 и SM31.1	ss: размер сохраняемого значения 00 = байт 01 = байт 10 = слово 11 = двойное слово
SM31.7	c: Сохранить в постоянной памяти (ЭСППЗУ) 0 = запрос на операцию сохранения не выполняется 1 = программа пользователя обращается к CPU с запросом о сохранении в постоянной памяти После каждой операции сохранения CPU сбрасывает этот бит.
SMW32	Адрес в V-памяти для данных, подлежащих сохранению, хранится в SMW32. Это значение вводится как смещение от V0. Когда операция сохранения выполняется, значение из этого адреса в V-памяти сохраняется в соответствующей ячейке V-памяти постоянного запоминающего устройства (ЭСППЗУ).

SMB34 и SMB35: регистры интервалов времени для прерываний, управляемых временем

Как описано в таблице С–13, SMB34 задает интервал времени для циклического прерывания 0, а SMB35 задает интервал времени для циклического прерывания 1. Вы можете задать интервал времени (шагами по 1 мс) от 1 до 255 мс. Значение интервала времени воспринимается CPU, когда соответствующее событие, вызывающее циклическое прерывание, назначается программе обработки прерывания. Для изменения этого интервала времени вы должны снова назначить событие, вызывающее циклическое прерывание, той же самой или другой программе обработки прерывания. Вы можете завершить событие, вызывающее циклическое прерывание, отсоединив это событие.

Таблица С–13. Байты специальной памяти SMB34 и SMB35

SM-байт	Описание
SMB34	Этот байт задает интервал времени (шагами по 1 мс от 1 мс до 255 мс) для циклического прерывания 0.
SMB35	Этот байт задает интервал времени (шагами по 1 мс от 1 мс до 255 мс) для циклического прерывания 1.

SMB36 + SMB65: регистры HSC0, HSC1 и HSC2

Как описано в таблице С–14, SMB36 ÷ SM65 используются для контроля и управления скоростными счетчиками HSC0, HSC1 и HSC2.

Таблица С–14. Байты специальной памяти SMB36 ÷ SMB65

SM-байт	Описание
SM36.0 ÷ SM36.4	Резерв
SM36.5	Бит состояния текущего направления счета HSC0: 1 = прямой счет
SM36.6	Бит состояния «текущее значение равно предустановленному значению» для HSC0: 1 = равно
SM36.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC0: 1 = больше
SM37.0	Бит управления уровнем активности для сброса HSC0: 0= активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM37.1	Резерв
SM37.2	Выбор скорости счета для квадратурных счетчиков: 0 = 4-кратная скорость; 1 = 1-кратная скорость
SM37.3	Бит управления направлением счета HSC0: 1 = прямой счет
SM37.4	Актуализация направления HSC0: 1 = актуализировать направление
SM37.5	Актуализация предустановленного значения HSC0: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC0
SM37.6	Актуализация текущего значения HSC0: 1 = записать новое текущее значение в HSC0
SM37.7	Бит разблокировки HSC0: 1 = разблокировать
SMB38 SMB39 SMB40 SMB41	Новое текущее значение HSC0: SMB38 – старший байт, а SMB41 – младший байт.
SMB42 SMB43 SMB44 SMB45	Новое предустановленное значение HSC0: SMB42 – старший байт, а SMB45 – младший байт.
SM46.0 ÷ SM46.4	Резерв
SM46.5	Бит состояния текущего направления счета HSC1: 1 = прямой счет
SM46.6	Бит состояния «текущее значение равно предустановленному значению» для HSC1: 1 = равно
SM46.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC1: 1 = больше
SM47.0	Бит управления уровнем активности для сброса HSC1: 0= активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM47.1	Бит управления уровнем активности для пуска HSC1: 0= активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM47.2	Выбор скорости счета для квадратурного счетчика HSC1: 0 = 4-кратная скорость; 1 = 1-кратная скорость
SM47.3	Бит управления направлением счета HSC1: 1 = прямой счет
SM47.4	Актуализация направления HSC1: 1 = актуализировать направление
SM47.5	Актуализация предустановленного значения HSC1: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC1
SM47.6	Актуализация текущего значения HSC1: 1 = записать новое текущее значение в HSC1

Таблица С–14. Байты специальной памяти SMB36 ÷ SMB65

SM-байт	Описание
SM47.7	Бит разблокировки HSC1: 1 = разблокировать
SMB48 SMB49 SMB50 SMB51	Новое текущее значение HSC1: SMB48 – старший байт, а SMB51 – младший байт.
SMB52 ÷ SMB55	Новое предустановленное значение HSC1: SMB52 – старший байт, а SMB55 – младший байт.
SM56.0 ÷ SM56.4	Резерв
SM56.5	Бит состояния текущего направления счета HSC2: 1 = прямой счет
SM56.6	Бит состояния «текущее значение равно предустановленному значению» для HSC2: 1 = равно
SM56.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC2: 1 = больше
SM57.0	Бит управления уровнем активности для сброса HSC2: 0= активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM57.1	Бит управления уровнем активности для пуска HSC2: 0= активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM57.2	Выбор скорости счета для квадратурного счетчика HSC2: 0 = 4-кратная скорость; 1 = 1-кратная скорость
SM57.3	Бит управления направлением счета HSC2: 1 = прямой счет
SM57.4	Актуализация направления HSC2: 1 = актуализировать направление
SM57.5	Актуализация предустановленного значения HSC2: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC2
SM57.6	Актуализация текущего значения HSC2: 1 = записать новое текущее значение в HSC2
SM57.7	Бит разблокировки HSC1: 1 = разблокировать
SMB58 SMB59 SMB60 SMB61	Новое текущее значение HSC2 SMB58 – старший байт, а SMB61 – младший байт.
SMB62 SMB63 SMB64 SMB65	Новое предустановленное значение HSC2 SMB62 – старший байт, а SMB65 – младший байт.

SMB66 + SMB85: регистры РТО/PWM

Как описано в таблице С–15, SMB66 ÷ SMB85 используются для контроля и управления функциями вывода импульсной последовательности и широтно-импульсной модуляции. За полным описанием этих битов обратитесь к информации о командах скоростного вывода последовательностей импульсов в главе 9.

Таблица С–15. Байты специальной памяти SMB66 ÷ SMB85

SM-байт	Описание
SM66.0 ÷ SM66.3	Резерв
SM66.4	Профиль РТО0 прерван: 0 = нет ошибки, 1 = прерван из-за ошибки в расчете приращения
SM66.5	Профиль РТО0 прерван: 0 = прерван не по команде пользователя, 1 = прерван по команде пользователя
SM66.6	Переполнение конвейера РТО0 (очищается системой при использовании внешних профилей, в противном случае должен быть сброшен пользователем): 0 = нет переполнения, 1 = конвейер переполнен
SM66.7	Бит холостого хода РТО0: 0 = РТО активен, 1 = РТО не активен
SM67.0	Актуализация значения времени цикла РТО0/PWM0: 1 = записать новое значение времени цикла
SM67.1	Актуализация значения ширины импульсов PWM0: 1 = записать новую ширину импульсов
SM67.2	Актуализация значения количества импульсов РТО0: 1 = записать новое количество импульсов
SM67.3	База времени РТО0/PWM0: 0 = 1 мкс/такт; 1 = 1 мс/такт
SM67.4	Обновлять PWM0 синхронно: 0 = асинхронное обновление, 1 = синхронное обновление
SM67.5	Режим работы РТО0: 0 = односегментный режим (время цикла и количество импульсов хранятся в SM-памяти), 1 = многосегментный режим (таблица профиля хранится в V-памяти)
SM67.6	Выбор РТО0 или PWM0: 0 = РТО, 1 = PWM
SM67.7	Бит разблокировки РТО0/PWM0: 1 = разблокировано
SMB68 SMB69	Значение времени цикла РТО0/PWM0 (от 2 до 65 535 единиц базы времени); SMB68 – старший байт, а SMB69 – младший байт.
SMB70 SMB71	Значение ширины импульсов PWM0 (от 0 до 65 535 единиц базы времени); SMB70 – старший байт, а SMB71 – младший байт.
SMB72 SMB73 SMB74 SMB75	Количество импульсов РТО0 (от 1 до $2^{32} - 1$); SMB72 – старший байт, а SMB75 – младший байт.
SM76.0 ÷ SM76.3	Резерв
SM76.4	Профиль РТО1 прерван: 0 = нет ошибки, 1 = прерван из-за ошибки в расчете приращения
SM76.5	Профиль РТО1 прерван: 0 = прерван не по команде пользователя, 1 = прерван по команде пользователя
SM76.6	Переполнение конвейера РТО1 (очищается системой при использовании внешних профилей, в противном случае должен быть сброшен пользователем): 0 = нет переполнения, 1 = конвейер переполнен
SM76.7	Бит холостого хода РТО1: 0 = РТО активен, 1 = РТО не активен

Таблица С–15. Байты специальной памяти SMB66 ÷ SMB85

SM-байт	Описание
SM77.0	Актуализация значения времени цикла PTO1/PWM1: 1 = записать новое значение времени цикла
SM77.1	Актуализация значения ширины импульсов PWM1: 1 = записать новую ширину импульсов
SM77.2	Актуализация значения количества импульсов PTO1: 1 = записать новое количество импульсов
SM77.3	База времени PTO1/PWM1: 0 = 1 мкс/такт; 1 = 1 мс/такт
SM77.4	Обновлять PWM1 синхронно: 0 = асинхронное обновление, 1 = синхронное обновление
SM77.5	Режим работы PTO1: 0 = односегментный режим (время цикла и количество импульсов хранятся в SM-памяти), 1 = многосегментный режим (таблица профиля хранится в V-памяти)
SM77.6	Выбор PTO1 или PWM1: 0 = PTO, 1 = PWM
SM77.7	Бит разблокировки PTO1/PWM1: 1 = разблокировано
SMB78 SMB79	Значение времени цикла PTO1/PWM1 (от 2 до 65 535 единиц базы времени); SMB78 – старший байт, а SMB79 – младший байт.
SMB80 SMB81	Значение ширины импульсов PWM1 (от 0 до 65 535 единиц базы времени); SMB80 – старший байт, а SMB81 – младший байт.
SMB82 SMB83 SMB84 SMB85	Количество импульсов PTO1 (от 1 до $2^{32}-1$); SMB82 – старший байт, а SMB85 – младший байт.

SMB86 ÷ SMB94 и SMB186 ÷ SMB194: управление приемом сообщений

Как описано в таблице С–16, SMB86 ÷ SMB94 и SMB186 ÷ SMB194 используются для управления и чтения состояния команды «Принять сообщение».

Таблица С–16. Байты специальной памяти SMB86 ÷ SMB94 и SMB186 ÷ SMB194

Порт 0	Порт 1	Описание
SMB86	SMB186	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <small>MSB</small> 7 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-family: monospace;"> n r e 0 0 t c p </div> <div style="margin-left: 10px;"> <small>LSB</small> 0 </div> </div> <p style="margin-left: 100px;">Байт состояния приема сообщения</p> <p> n: 1 = прием сообщения завершен командой пользователя r: 1 = прием сообщения завершен: ошибка во входных параметрах или отсутствие условия начала или конца e: 1 = получен символ конца t: 1 = прием сообщения завершен: время таймера истекло c: 1 = прием сообщения завершен: максимальное количество символов p: 1 = прием сообщения завершен из-за ошибки четности </p>

Таблица С–16. Байты специальной памяти SMB86 ÷ SMB94 и SMB186 ÷ SMB194

Порт 0	Порт 1	Описание
SMB87	SMB187	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <small>M^{SB}</small> 7 </div> <div style="text-align: center;"> <small>L^{SB}</small> 0 </div> </div> <p>Управляющий байт для приема сообщения</p> <p>en: 0 = функция приема сообщений заблокирована. 1 = функция приема сообщений разблокирована.</p> <p>Бит разблокировки/блокировки приема сообщений проверяется при каждом исполнении команды RCV.</p> <p>sc: 0 = игнорировать SMB88 или SMB188. 1 = использовать значение SMB88 или SMB188 для обнаружения начала сообщения.</p> <p>ec: 0 = игнорировать SMB89 или SMB189. 1 = использовать значение SMB89 или SMB189 для обнаружения конца сообщения.</p> <p>ll: 0 = игнорировать SMW90 или SMB90. 1 = использовать значение SMW90 для обнаружения бездействия линии</p> <p>c/m: 0 = таймер измеряет время между символами 1 = таймер измеряет время сообщения.</p> <p>tmr: 0 = игнорировать SMW92 или SMW192. 1 = завершить прием, если превышен интервал времени, указанный в SMW92 или SMW192 .</p> <p>bk: 0 = игнорировать условия прерывания 1 = использовать условие прерывания как начало обнаружения сообщения.</p> <p>Биты байта управления прерыванием сообщения используются для определения критериев, с помощью которых распознается сообщение. Определяются критерии начала и конца сообщения. Для определения начала сообщения должен принимать значение «истина» любой из двух наборов логически соединенных по И критериев начала сообщения, которые должны выполняться последовательно (бездействующая линия, после чего следует символ начала, или разрыв сообщения, за которым следует символ начала). Для завершения сообщения разрешенные критерии конца сообщения логически комбинируются по ИЛИ. Ниже приведены уравнения для критериев начала и конца: Начало сообщения = il * sc + bk * sc Конец сообщения = ec + tmr + достигнуто максимальное количество символов.</p> <p>Программирование критериев начала сообщения:</p> <ol style="list-style-type: none"> обнаружение бездействующей линии: il=1, sc=0, bk=0, SMW90>0 обнаружение символа начала: il=0, sc=1, bk=0, SMW90 не имеет значения обнаружение разрыва: il=0, sc=0, bk=1, SMW90 не имеет значения любой ответ на запрос: il=0, sc=0, bk=1, SMW90=0 <p>(Для завершения приема может быть использован таймер сообщения, если ответ отсутствует.)</p> <ol style="list-style-type: none"> разрыв и символ начала: il=0, sc=1, bk=1, SMW90 не имеет значения бездействующая линия и символ начала: il=1, sc=1, bk=0, SMW90 >0 бездействующая линия и символ начала (недопустимый): il=1, sc=1, bk=0, SMW90=0 <p>Примечание: прием будет автоматически завершён при превышении количества символов или ошибке четности (если разблокирована)</p>
SMB88	SMB188	Символ начала сообщения
SMB89	SMB189	Символ конца сообщения
SMB90 SMB91	SMB190 SMB191	Время бездействия линии в миллисекундах. Первый символ, принятый по истечении времени бездействия линии, является началом нового сообщения. SMB90 (или SMB190) – это старший байт, а SMB91 (или SMB191) – младший байт.
SMB92 SMB93	SMB192 SMB193	Значение контроля времени при измерении времени между символами и времени сообщения в миллисекундах. Если этот интервал времени истек, то прием сообщения завершается. SMB92 (или SMB192) – это старший байт, а SMB93 (или SMB193) – младший байт.
SMB94	SMB194	Максимальное количество символов, которое должно быть принято (от1 до 255 байтов). Примечание: Этот диапазон должен быть установлен на ожидаемый максимальный размер буфера, даже если завершение сообщения с помощью подсчета символов не используется.

SMB98 и SMB99

Как описано в таблице С–17, SMB98 и SMB99 дают информацию о количестве ошибок в шине расширения ввода/вывода.

Таблица С–17. Байты специальной памяти SMB98 и SMB99

SM-байт	Описание
SMB98 SMB99	Эта ячейка увеличивается на 1 каждый раз, когда обнаруживается ошибка в шине расширения ввода/вывода. Она очищается после включения питания и записью нуля пользователем. SMB98 – это старший байт.

SMB131 ÷ SMB165: регистры HSC3, HSC4 и HSC5

Как описано в таблице С–18, SMB131 ÷ SMB165 используются для контроля и управления скоростными счетчиками HSC3, HSC4 и HSC5.

Таблица С–18. Байты специальной памяти SMB130 ÷ SMB165

SM-байт	Описание
SMB131 ÷ SMB135	Резерв
SM136.0 ÷ SM136.4	Резерв
SM136.5	Бит состояния текущего направления счета HSC3: 1 = прямой счет
SM136.6	Бит состояния «текущее значение равно предустановленному значению» для HSC3: 1 = равно
SM136.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC3: 1 = больше
SM137.0 ÷ SM137.2	Резерв
SM137.3	Бит управления направлением счета HSC3: 1 = прямой счет
SM137.4	Актуализация направления HSC3: 1 = актуализировать направление
SM137.5	Актуализация предустановленного значения HSC3: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC3
SM137.6	Актуализация текущего значения HSC3: 1 = записать новое текущее значение в HSC3
SM137.7	Бит разблокировки HSC3: 1 = разблокировать
SM138 ÷ SM141	Новое текущее значение HSC3: SM138 – старший байт, а SM141 – младший байт.
SM142 ÷ SM145	Новое предустановленное значение HSC3: SM142 – старший байт, а SM145 – младший байт.
SM146.0 ÷ SM146.4	Резерв
SM146.5	Бит состояния текущего направления счета HSC4: 1 = прямой счет
SM146.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC4: 1 = больше
SM147.0	Бит управления уровнем активности для сброса HSC1: 0 = активен при высоком уровне сигнала, 1 = активен при низком уровне сигнала
SM147.1	Резерв
SM147.2	Выбор скорости счета для квадратурных счетчиков: 0 = 4-кратная скорость; 1 = 1-кратная скорость
SM147.3	Бит управления направлением счета HSC4: 1 = прямой счет
SM147.4	Актуализация направления HSC4: 1 = актуализировать направление

Таблица С–18. Байты специальной памяти SMB130 ÷ SMB165

SM-байт	Описание
SM147.5	Актуализация предустановленного значения HSC4: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC4
SM147.6	Актуализация текущего значения HSC4: 1 = записать новое текущее значение в HSC4
SM147.7	Бит разблокировки HSC4: 1 = разблокировать
SMB148 ÷ SMB151	Новое текущее значение HSC4: SM148 – старший байт, а SM151 – младший байт.
SMB152 ÷ SMB155	Новое предустановленное значение HSC4: SM152 – старший байт, а SM155 – младший байт.
SM156.0 ÷ SM156.4	Резерв
SM156.5	Бит состояния текущего направления счета HSC5: 1 = прямой счет
SM156.6	Бит состояния «текущее значение равно предустановленному значению» для HSC5: 1 = равно
SM156.7	Бит состояния «текущее значение больше предустановленного значения» для HSC5: 1 = больше
SM157.0 ÷ SM157.2	Резерв
SM157.3	Бит управления направлением счета HSC5: 1 = прямой счет
SM157.4	Актуализация направления HSC5: 1 = актуализировать направление
SM157.5	Актуализация предустановленного значения HSC5: 1 = записать новое предустановленное значение в HSC5
SM157.6	Актуализация текущего значения HSC5: 1 = записать новое текущее значение в HSC5
SM157.7	Бит разблокировки HSC5: 1 = разблокировать
SMB158 ÷ SMB161	Новое текущее значение HSC5: SM158 – старший байт, а SM161 – младший байт.
SMB162 ÷ SMB165	Новое предустановленное значение HSC5: SM162 – старший байт, а SM165 – младший байт.

SMB166 ÷ SMB194: таблица определения профилей РТО0, РТО1

Как описано в таблице С–19, SMB166 ÷ SMB194 используются, чтобы показать количество шагов активного профиля и адрес таблицы профиля в V-памяти.

Таблица С–19. Байты специальной памяти SMB166 ÷ SMB194

SM-байт	Описание
SMB166	Текущее количество записей активного шага профиля для РТО0
SMB167	Резерв
SMB168 SMB169	Адрес в V-памяти таблицы профиля для РТО0, заданный как смещение от V0. SMB168 – это старший байт смещения адреса
SMB170 ÷ SMB175	Резерв
SMB176	Текущее количество записей активного шага профиля для РТО1
SMB177	Резерв
SMB178 ÷ SMB179	Адрес в V-памяти таблицы профиля для РТО1, заданный как смещение от V0. SMB178 – это старший байт смещения адреса
SMB180 ÷ SMB194	Резерв

SMB200 ÷ SMB299: состояние интеллектуальных модулей

SMB200 ÷ SMB299 зарезервированы для информации о состоянии интеллектуальных модулей расширения, например, EM 277 PROFIBUS-DP. SMB200 ÷ SMB249 зарезервированы для первого интеллектуального модуля расширения в вашей системе (ближайшего к вашему CPU); SMB250 ÷ SMB299 зарезервированы для второго интеллектуального модуля. Для получения информации о том, как ваш модуль использует SMB200 ÷ SMB299, обратитесь к спецификациям модулей в Приложении А.

Рекомендации по устранению неисправностей в S7-200

D

Таблица A-1. Рекомендации по устранению неисправностей в S7-200

Проблема	Возможные причины	Решение
Прекращение работы выходов	<ul style="list-style-type: none"> Управляемое устройство вызвало бросок напряжения, который повредил выход. Ошибка в программе пользователя Плохо или неправильно подключена проводка Чрезмерная нагрузка Принудительный режим работы выходов 	<ul style="list-style-type: none"> При подключении к индуктивной нагрузке (например, к двигателю или реле) необходимо использовать соответствующую гасящую цепочку. См. раздел 2.4. Исправьте программу пользователя Проверьте и исправьте проводку Проверьте нагрузку относительно номинала Проверьте CPU на наличие принудительного режима для входов/ выходов
На CPU загорелся сигнал SF (системная ошибка)	<p>В следующем списке приведены самые общие причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ошибка программирования пользователя <ul style="list-style-type: none"> 0003 превышение контроля времени 0011 косвенная адресация 0012 недопустимое значение с плавающей точкой Электрические помехи <ul style="list-style-type: none"> от 0001 до 0009 Неисправность компонентов <ul style="list-style-type: none"> от 0001 до 0010 	<p>Прочитайте код фатальной ошибки и обратитесь к разделу 4.12:</p> <ul style="list-style-type: none"> В случае ошибок программирования проверьте использование команд FOR, NEXT, JMP, LBL и сравнения. В случае электрических помех: <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к указаниям по монтажу электропроводки в разделе 2.3. Очень важно, чтобы панель управления была хорошо заземлена и чтобы высоковольтные кабели не шли параллельно с низковольтными кабелями. Подключите клемму M источнике питания датчиков 24 В пост. тока к заземлению.
Неисправен блок питания	Перенапряжение на силовых линиях, ведущих к установке	<p>Подключите к системе анализатор линии для проверки амплитуды и длительности пиков перенапряжения. На основе этой информации добавьте к системе подходящее устройство для предохранения от перенапряжений. Обратитесь к указаниям по монтажу электропроводки в разделе 2.3 за информацией о монтаже полевой проводки.</p>
Проблемы с электрическими помехами	<ul style="list-style-type: none"> Плохое заземление Прокладка проводки внутри шкафа управления Входные фильтры сконфигурированы для слишком большой скорости 	<p>Обратитесь к указаниям по монтажу электропроводки в разделе 2.3. Очень важно, чтобы панель управления была хорошо заземлена и чтобы высоковольтные кабели не шли параллельно с низковольтными кабелями. Подключите клемму M источнике питания датчиков 24 В пост. тока к заземлению. Увеличьте задержку входного фильтра в блоке системных данных. См. раздел 5.2.</p>
Сеть связи повреждена при подключении к	Кабель связи может давать путь для протекания нежелательных токов, если	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь к указаниям по монтажу электропроводки в разделе 2.3 и к руководству по сетям в главе 7.

Таблица А-1. Рекомендации по устранению неисправностей в S7-200

Проблема	Возможные причины	Решение
внешнему устройству. (Поврежден или порт на компьютере, или порт на ПЛК, или кабель PC/PP1.)	все неизолированные устройства (напр., ПЛК, компьютеры или другие устройства), которые подключены к сети, не используют совместно одну и ту же электрическую опорную точку. Нежелательные токи могут вызвать ошибки связи и повреждения в цепях.	<ul style="list-style-type: none"> • Приобретите изолированный кабель PC/PP1. • Приобретите изолированный повторитель RS-485-to-RS-485, если вы соединяете установки, не имеющие общей электрической опорной точки.
Проблемы связи со STEP 7-Micro/WIN 32		Обратитесь к главе 7 за информацией о сетевых коммуникациях.
Обработка ошибок		Обратитесь к Приложению В за информацией о кодах ошибок

Номера для заказа S7-200



CPU	Номер для заказа
CPU 221 DC/DC/DC 6 входов/4 выхода	6ES7 211-0AA21-0XB0
CPU 221 AC/DC/Relay 6 входов/4 реле	6ES7 211-0BA21-0XB0
CPU 222 DC/DC/DC 8 входов/6 выходов	6ES7 212-1AB21-0XB0
CPU 222 AC/DC/Relay 8 входов/6 реле	6ES7 212-1BB21-0XB0
CPU 224 DC/DC/DC 14 входов/10 выходов	6ES7 214-1AD21-0XB0
CPU 224 AC/DC/Relay 14 входов/10 реле	6ES7 214-1BD21-0XB0
CPU 226 DC/DC/DC 24 входа/16 выходов	6ES7 216-2AD21-0XB0
CPU 226 AC/DC/Relay 24 входа/16 реле	6ES7 216-2BD21-0XB0

Модули расширения	Номер для заказа
EM 221 24 VDC цифровой, 8 входов	6ES7 221-1BF20-0XA0
EM 222 24 VDC цифровой, 8 выходов	6ES7 222-1BF20-0XA0
EM 222 цифровой, 8 релейных выходов	6ES7 222-1HF20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 4 входа/4 выхода	6ES7 223-1BF20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 4 входа/4 релейных выхода	6ES7 223-1HF20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 8 входов/8 выходов	6ES7 223-1BH20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 8 входов/8 релейных выходов	6ES7 223-1PH20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 16 входов/16 выходов	6ES7 223-1BL20-0XA0
EM 223 24 VDC цифровой, комбинация 16 входов/16 релейных выходов	6ES7 223-1PL20-0XA0
EM 231 24 VDC аналоговый, 4 входа	6ES7 231-0HC20-0XA0
EM 232 24 VDC аналоговый, 2 выхода	6ES7 232-0HB20-0XA0
EM 235 24 VDC аналоговый, комбинация 4 входа/1 выход	6ES7 235-0KD20-0XA0
EM 231 24 VDC аналоговый, термосопротивление, 2 входа	6ES7 231-7PB20-0XA0
EM 231 24 VDC аналоговый, термопара, 4 входа	6ES7 231-7PD20-0XA0
EM 277 PROFIBUS-DP	6ES7 277-0AA20-0XA0
CP 243-2 коммуникационный процессор	6GK7 243-2AX00-0XA0

Блоки и кабели	Номер для заказа
Блок памяти MC 291, 32K x 8 EEPROM	6ES7 291-8GE20-0XA0
Часы/календарь с батарейным блоком CC 292, CPU 22x	6ES7 297-1AA20-0XA0
Батарейный блок BC 293, CPU 22x	6ES7 291-8BA20-0XA0
Кабель, расширение ввода/вывода, .8 метров, CPU 22x/EM	6ES7 290-6AA20-0XA0
Кабель, PC/PPI, изолированный, с 5 переключателями, 5 метров	6ES7 901-3BF20-0XA0

Программное обеспечение для программирования	Номер для заказа
STEP 7-Micro/WIN 32 (V3.1) отдельная лицензия (дискета)	6ES7 810-2BA01-0YX0
STEP 7-Micro/WIN 32 (V3.1) лицензия на модернизацию (дискета)	6ES7 810-2BA01-0YX3
STEP 7-Micro/WIN 32 (V3.1) отдельная лицензия (CD-ROM)	6ES7 810-2BC01-0YX0
STEP 7-Micro/WIN 32 (V3.1) лицензия на модернизацию (CD-ROM)	6ES7 810-2BC01-0YX3
STEP 7-Micro/WIN 32 Toolbox, отдельная лицензия (CD-ROM)	6ES7 810-2PC01-0YX0

Коммуникационные платы	Номер для заказа
Плата MPI: укороченная AT ISA	6ES7 793-2AA01-0AA0
CP 5411: укороченная AT ISA	6GK1 541-1AA00
CP 5511: PCMCIA, тип II	6GK1 551-1AA00
CP 5611: плата PCI (версия 3.0 или выше)	6GK1 561-1AA00

Руководства	Номер для заказа
Руководство пользователя интерфейса оператора TD 200	6ES7 272-0AA20-8BA0
Руководство по обмену данными, интерфейс «точка-точка» для S7-200 (англ./нем.)	6ES7 298-8GA00-8XH0
Коммуникационный процессор CP 243-2. Руководство (англ.)	6GK7 243-2AX00-8BA0
Программируемый контроллер S7-200. Системное руководство (нем.)	6ES7 298-8FA21-8AH0
Программируемый контроллер S7-200. Системное руководство (англ.)	6ES7 298-8FA21-8BH0
Программируемый контроллер S7-200. Системное руководство (франц.)	6ES7 298-8FA21-8CH0
Программируемый контроллер S7-200. Системное руководство (испан.)	6ES7 298-8FA21-8DH0
Программируемый контроллер S7-200. Системное руководство (итал.)	6ES7 298-8FA21-8EH0

Кабели, сетевые соединители и повторители	Номер для заказа
Кабель MPI	6ES7 901-0BF00-0AA0
Сетевой кабель PROFIBUS	6XVI 830-0AH10
Штекер для подключения к сетевой шине с портом для устройства программирования, вертикальный кабельный вывод	6ES7 972-0BB11-0XA0
Штекер для подключения к сетевой шине (без порта для устройства программирования), вертикальный кабельный вывод	6ES7 972-0BA11-0XA0
Штекер RS-485 для подключения к шине с кабельным выводом под углом 35° (без порта для устройства программирования)	6ES7 972-0BA40-0XA0
Штекер RS-485 для подключения к шине с кабельным выводом под углом 35° (с портом для устройства программирования)	6ES7 972-0BB40-0XA0
Соединительный блок CPU 22х/EM, 7 клемм, съемный	6ES7 292-1AD20-0AA0
Соединительный блок CPU 22х/EM, 12 клемм, съемный	6ES7 292-1AE20-0AA0
Соединительный блок CPU 22х/EM, 14 клемм, съемный	6ES7 292-1AF20-0AA0
Соединительный блок CPU 22х/EM, 18 клемм, съемный	6ES7 292-1AG20-0AA0
Повторитель RS-485, IP 20, изолированный	6ES7 972-0AA00-0XA0

Интерфейсы оператора	Номер для заказа
Интерфейс оператора TD 200	6ES7 272-0AA20-0YA0
Интерфейс оператора OP3	6AV3 503-1DB10
Интерфейс оператора OP7	6AV3 607-1JC20-0AX1
Интерфейс оператора OP17	6AV3 617-1JC20-0AX1
Сенсорная панель TP070	6AV6 545-0AA15-2AX0
Сенсорная панель TP170A	6AV6 545-0BA15-2AX0

Разное	Номер для заказа
Упоры для профильной шины	6ES5 728-8MAI1
Разъем с разветвлением на выходе на 12 позиций (CPU 221, CPU 222) 10 узлов	6ES7 290-2AA00-0XA0
Комплект запасных крышек, содержит по 4 элемента каждого из следующих видов: крышки для клеммных блоков на 7, 12, 14, 18, 2x12, 2x14 клемм; дверца для доступа к CPU, дверца для доступа к EM	6ES7 291-3AX20-0XA0
8-позиционный имитатор	6ES7 274 1XF00-0XA0
14-позиционный имитатор	6ES7 274 1XH00-0XA0
24-позиционный имитатор	6ES7 274 1XK00-0XA0

Времена выполнения команд STL

F

Влияние потока сигнала на времена выполнения

Основное время выполнения для команд STL (таблица F–4) – это время, необходимое для выполнения командой логической операции или функции при наличии потока сигнала (когда значение вершины стека равно 1). Для некоторых команд выполнение функции зависит от наличия потока сигнала: CPU выполняет функцию только тогда, когда поток сигнала активизирует команду (когда значение вершины стека равно 1). Если поток сигнала для команды отсутствует (значение вершины стека равно 0), то для расчета времени выполнения команды используйте время «без потока сигнала». Время выполнения команд STL без потока сигнала (когда значение вершины стека равно 0) для всех CPU S7-200 представлено в таблице F–1.

Таблица F–1. Время выполнения команд без потока сигнала

Команда без потока сигнала	CPU S7–200
Все команды STL	3 мкс

Влияние косвенной адресации на времена выполнения

Основное время выполнения для команд STL (таблица F–4) – это время, необходимое для выполнения команды при использовании прямой адресации операндов или констант. Если ваша программа использует косвенную адресацию, то увеличьте время выполнения для каждого косвенно адресованного операнда на величину, представленную в таблице F–2.

Таблица F–2. Дополнительное время, необходимое для косвенной адресации

Команда для косвенной адресации	CPU S7–200
Любой косвенно адресованный операнд	22 мкс

Времена выполнения

Доступ к определенным областям памяти, например, AI, AQ, L и аккумуляторам, требует дополнительного времени на выполнение команды. В таблице F–3 представлены величины, которые необходимо добавить к основному времени выполнения команды для каждого обращения операнда к этим областям памяти.

Таблица F–3. Увеличение времени выполнения при обращении к выбранной области памяти

Область памяти	CPU S7–200
Аналоговые входы (AI)	149 мкс
Аналоговые выходы (AQ)	73 мкс
Локальная память (L)	5,4 мкс
Аккумуляторы (AC)	4,4 мкс

Основные времена выполнения для команд STL

В таблице F–4 приведен список основных времен выполнения команд STL для всех модулей CPU S7–200.

Таблица F–4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7–200 (в мкс)
=	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 19,2 1,8
+D	Основное время выполнения	55
-D	Основное время выполнения	55
*D	Основное время выполнения	92
/D	Основное время выполнения	376
+I	Основное время выполнения	46
-I	Основное время выполнения	47
*I	Основное время выполнения	71
/I	Основное время выполнения	115
=I	Основное время выполнения: локальный выход выход расширения	29 39
+R	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	110 163
-R	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	113 166
*R	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	100 130
/R	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	300 360
A	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 10,8 1,1
AB < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	35
AD < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	53

Таблица F-4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7-200 (в мкс)
AI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	27 35
ALD	Основное время выполнения	0,37
AN	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 10,8 1,1
ANDB	Основное время выполнения	37
ANDD	Основное время выполнения	55
ANDW	Основное время выполнения	48
ANI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	27 35
AR <=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	54
ATCH	Основное время выполнения	20
ATH	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины (LM)	41 55 20
ATT	Основное время выполнения	70
AW < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	45
BCDI	Основное время выполнения	66
BIR	Основное время выполнения: локальные входы входы расширения	43 51
BIW	Основное время выполнения: локальные входы входы расширения	42 52
BMB	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины (LM)	21 51 11
BMD	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины (LM)	21 51 20
BMW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины (LM)	21 51 16
CALL	Без параметров: Время выполнения С параметрами: Общее время выполнения = Основное время + Σ(время обработки входных операндов) Основное время выполнения Время обработки входного операнда (бит) Время обработки входного операнда (байт) Время обработки входного операнда (слово) Время обработки входного операнда (двойное слово)	15 32 23 21 24 27

Таблица F-4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7-200 (в мкс)
COS	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	1525 1800
CRET	Общее время выполнения = Основное время + Σ (время обработки выходных операндов) Основное время выполнения Время обработки выходного операнда (бит) Время обработки выходного операнда (байт) Время обработки выходного операнда (слово) Время обработки выходного операнда (двойное слово)	 13 21 14 18 20
CRETI	Основное время выполнения	23
CTD	Основное время выполнения при изменении сигнала на входе счета Основное время выполнения в противном случае	48 36
CTU	Основное время выполнения при изменении сигнала на входе счета Основное время выполнения в противном случае	53 35
CTUD	Основное время выполнения при изменении сигнала на входе счета Основное время выполнения в противном случае	64 45
DECB	Основное время выполнения	30
DECD	Основное время выполнения	42
DECO	Основное время выполнения	36
DECW	Основное время выполнения	37
DISI	Основное время выполнения	18
DIV	Основное время выполнения	119
DTCH	Основное время выполнения	18
DTR	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	60 70
ED	Основное время выполнения	15
ENCO	Минимальное время выполнения Максимальное время выполнения	39 43
END	Основное время выполнения	0,9
ENI	Основное время выполнения	53
EU	Основное время выполнения	15
EXP	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	1170 1375
FIFO	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	 70 14
FILL	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины (LM)	 29 50 7
FND <, =, >, <>	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	 85 12
FOR	Всего = Основное время + (количество повторений*LM) Основное время выполнения Умножитель цикла (LM)	 64 50
GPA	Основное время выполнения	31
HDEF	Основное время выполнения	35
HSC	Основное время выполнения	37
HTA	Всего = Основное время + (длина*LM)	

Таблица F-4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7-200 (в мкс)
	Основное время выполнения (постоянная длина)	38
	Основное время выполнения (переменная длина)	48
	Умножитель длины (LM)	11
IBCD	Основное время выполнения	114
INCB	Основное время выполнения	29
INCD	Основное время выполнения	42
INCW	Основное время выполнения	37
INT	Типовое время выполнения с 1 прерыванием	47
INVB	Основное время выполнения	31
INVD	Основное время выполнения	42
INVV	Основное время выполнения	38
JMP	Основное время выполнения	0,9
LBL	Основное время выполнения	0,37
LD	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M SM0.0	0,37 10,9 1,1 0,37
LDB <=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	35
LDD <=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	52
LDI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	26 34
LDN	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 10,9 1,1
LDNI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	26 34
LDR<=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	55
LDS	Основное время выполнения	0,37
LDW <=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	42
LIFO	Основное время выполнения	70
LN	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	1130 1275
LPP	Основное время выполнения	0,37
LPS	Основное время выполнения	0,37
LRD	Основное время выполнения	0,37
LSCR	Основное время выполнения	12
MEND	Основное время выполнения	0,5
MOVB	Основное время выполнения	29
MOVD	Основное время выполнения	38
MOVR	Основное время выполнения	38
MOVW	Основное время выполнения	34
MUL	Основное время выполнения	70
NEXT	Основное время выполнения	0
NETR	Основное время выполнения	179
NETW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	175 8

Таблица F-4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7-200 (в мкс)
NOP	Основное время выполнения	0,37
NOT	Основное время выполнения	0,37
O	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 10,8 1,1
OB < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	35
OD < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	53
OI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	27 35
OLD	Основное время выполнения	0,37
ON	Основное время выполнения: I L SM, T, C, V, S, Q, M	0,37 10,8 1,1
ONI	Основное время выполнения: локальный вход вход расширения	27 35
OR<=, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	55
ORB	Основное время выполнения	37
ORD	Основное время выполнения	55
ORW	Основное время выполнения	48
OW < =, =, >=, >, <, <>	Основное время выполнения	45
PID	Основное время выполнения Дополнительное слагаемое для расчета $(K_c \cdot T_d / T_i)$ и $(K_c \cdot T_d / T_s)$ перед расчетом PID-регулятора. Пересчет производится, если значение K_c , T_s , T_i или T_s изменилось после предыдущего выполнения этой команды или после перехода к автоматическому управлению.	750 1000
PLS	Основное время выполнения: PWM PTO односегментный PTO многосегментный	57 67 92
R	Для длины=1 и заданной как константа (напр., R V0.2, 1) Время выполнения для операнда = C Время выполнения для операнда = T Время выполнения для всех остальных операндов Иначе, Общее время выполнения = Основное время выполнения + (длина*LM) Основное время выполнения для операнда = C, T Основное время выполнения для всех остальных операндов Умножитель длины (LM) для операнда = C Умножитель длины (LM) для операнда = T Умножитель длины (LM) для операнда всех остальных операндов Если длина хранится в переменной, а не задана в виде константы, увеличьте основное время выполнения, добавив к нему:	17 24 5 19 28 8,6 16,5 0,9 29
RCV	Основное время выполнения	80
RET	Общее время выполнения =	

Таблица F–4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7–200 (в мкс)
	Основное время + Σ (время обработки выходных операндов) Основное время выполнения Время обработки выходного операнда (бит) Время обработки выходного операнда (байт) Время обработки выходного операнда (слово) Время обработки выходного операнда (двойное слово)	13 21 14 18 20
RETI	Основное время выполнения	23
RI	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (локальный выход) Умножитель длины (выход расширения) Если длина хранится в переменной, а не задана в виде константы, увеличьте основное время выполнения, добавив к нему:	18 22 32 30
RLB	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	42 0,6
RLD	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	52 2,5
RLW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	49 1,7
RRB	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	42 0,6
RRD	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	52 2,5
RRW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	49 1,7
S	Для длины = 1 и заданной в виде константы (напр., S V0.2, 1) Время выполнения Иначе, Общее время выполнения=Основное время выполнения +(длина*LM) Основное время выполнения для всех остальных операндов Умножитель длины (LM) для всех остальных операндов Если длина хранится в переменной, а не задана в виде константы, увеличьте основное время выполнения, добавив к нему:	5 27 0,9 29
SBR	Основное время выполнения	0
SCRE	Основное время выполнения	0,37
SCRT	Основное время выполнения	17
SEG	Основное время выполнения	30
SHRB	Всего = Основное время + (длина*LM1) + ((длина/8) *LM2) Основное время выполнения (постоянная длина) Основное время выполнения (переменная длина) Умножитель длины 1 (LM1) Умножитель длины 2 (LM2)	76 84 1,6 4
SI	Всего = Основное время + (длина*LM)	

Таблица F-4. Времена выполнения для команд STL (в мкс)

Команда	Описание	CPU S7-200 (в мкс)
	Основное время выполнения	18
	Умножитель длины (LM) (локальный выход)	22
	Умножитель длины (LM) (выход расширения)	32
	Если длина хранится в переменной, а не задана в виде константы, увеличьте основное время выполнения, добавив к нему:	30
SIN	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	1525 1800
SLB	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	43 0,7
SLD	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	53 2,6
SLW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	51 1,3
SPA	Основное время выполнения	243
SQRT	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	725 830
SRB	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	43 0,7
SRD	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	53 2,6
SRW	Всего = Основное время + (длина*LM) Основное время выполнения Умножитель длины (LM)	51 1,3
STOP	Основное время выполнения	16
SWAP	Основное время выполнения	32
TAN	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	1825 2100
TODR	Основное время выполнения	2400
TODW	Основное время выполнения	1600
TOF	Основное время выполнения	64
TON	Основное время выполнения	64
TONR	Основное время выполнения	56
TRUNC	Основное время выполнения Максимальное время выполнения	103 178
WDR	Основное время выполнения	16
XMT	Основное время выполнения	78
XORB	Основное время выполнения	37
XORD	Основное время выполнения	55
XORW	Основное время выполнения	48

Краткая справочная информация об S7-200



Это приложение содержит информацию о следующем:

- биты специальной памяти
- описания событий, вызывающих прерывания
- обзор диапазонов областей памяти и характеристик CPU S7-200
- скоростные счетчики HSC0, HSC1, HSC2, HSC3, HSC4, HSC5
- команды S7-200

Таблица G-1. Биты специальной памяти

Биты специальной памяти			
SM0.0	Всегда включен	SM1.0	Результат операции = 0
SM0.1	Первый цикл	SM1.1	Переполнение или недопустимое значение
SM0.2	Потеряны сохраняемые данные	SM1.2	Отрицательный результат
SM0.3	Включение питания	SM1.3	Деление на 0
SM0.4	30 с выкл./ 30 с вкл.	SM1.4	Таблица заполнена
SM0.5	0,5 с выкл./ 0,5 с вкл.	SM1.5	Таблица пуста
SM0.6	1 цикл выкл./1 цикл вкл.	SM1.6	Ошибка преобразования BCD в двоичный код
SM0.7	Включен в положении RUN	SM1.7	Ошибка преобразования ASCII в 16-ричный код

Таблица G-2. Прерывающие события в порядке убывания приоритета

Номер события	Описание прерывания	Группа приоритета	Приоритет в группе
8	Порт 0: символ принят	Коммуникации (наивысшая)	0
9	Порт 0: передача завершена		0
23	Порт 0: прием сообщения завершен		0
24	Порт 1: прием сообщения завершен		1
25	Порт 1: символ принят		1
26	Порт 1: передача завершена		1
19	Прерывание при завершении РТО 0	Дискретные операции (средняя)	0
20	Прерывание при завершении РТО 1		1
0	Нарастающий фронт, I0.0		2
2	Нарастающий фронт, I0.1		3
4	Нарастающий фронт, I0.2		4
6	Нарастающий фронт, I0.3		5
1	Падающий фронт, I0.0		6
3	Падающий фронт, I0.1		7
5	Падающий фронт, I0.2		8
7	Падающий фронт, I0.3		9
12	HSC0: CV=PV (текущее значение = предустановленному)		10
27	HSC0: направление изменено		11
28	HSC0: внешний сброс		12
13	HSC1: CV=PV (текущее значение = предустановленному)		13
14	HSC1: направление изменено		14
15	HSC1: внешний сброс	15	
16	HSC2: CV=PV (текущее значение = предустановленному)	16	
17	HSC2: направление изменено	17	
18	HSC2: внешний сброс	18	
32	HSC3: CV=PV (текущее значение = предустановленному)	19	
29	HSC4: CV=PV (текущее значение = предустановленному)	20	
30	HSC4: направление изменено	21	
31	HSC4: внешний сброс	22	
33	HSC5: CV=PV (текущее значение = предустановленному)	23	
10	Циклическое прерывание 0	Управление Временем (низшая)	0
11	Циклическое прерывание 1		1
21	Прерывание от таймера T32 CT=PT		2
22	Прерывание от таймера T96 CT=PT		3

Таблица G-3. Обзор диапазонов областей памяти и характеристик CPU S7-200

Описание	Границы диапазона				Доступности в виде ...			
	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226	бита	байта	слова	двойного слова
Размер программы пользователя	2 Кслова	2 Кслова	4 Кслова	4 Кслова				
Размер данных пользователя	1 Кслово	1 Кслово	2,5 Кслова	2,5 Кслова				
Регистр входов образа процесса	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7	Ix.y	IBx	IWx	IDx
Регистр выходов образа процесса	Q0.0÷Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7	Qx.y	QBx	QWx	QDx
Аналоговые входы (только чтение)	--	AIW0 ÷ AIW30	AIW0 ÷ AIW62	AIW0 ÷ AIW62			AIWx	
Аналоговые выходы (только запись)	--	AQW0 ÷ AQW30	AQW0 ÷ AQW62	AQW0 ÷ AQW62			AQWx	
Память переменных (V) ¹	VB0.0 ÷ VB2047.7	VB0.0 ÷ VB2047.7	VB0.0 ÷ VB5119.7	VB0.0 ÷ VB5119.7	Vx.y	VBx	VWx	VDx
Локальная память (L) ²	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7	Lx.y	LBx	LWx	LDx
Битовая память (M)	M0.0 ÷ M31.7	M0.0 ÷ M31.7	M0.0 ÷ M31.7	M0.0÷M31.7	Mx.y	MBx	MWx	MDx
Специальная память (SM) Только чтение	SM0.0 ÷ SM179.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SMx.y	SMBx	SMWx	SMDx
Таймеры	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)	Tx		Tx	
Зад. вкл. 1 мс с зап.	T0, T64	T0, T64	T0, T64	T0, T64				
Зад. вкл. 10 мс с зап.	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68				
Зад. вкл. 100 мс с зап.	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95				
Зад. вкл/выкл 1 мс	T32, T96	T32, T96	T32, T96	T32, T96				
Зад. вкл/выкл 10 мс	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100				
Зад. вкл/выкл 100 мс	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255				
Счетчики	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255	Cx		Cx	
Скоростные счетчики	HC0, HC3, HC4, HC5	HC0, HC3, HC4, HC5	HC0 ÷ HC5	HC0 ÷ HC5				HCx
Реле управления последовательностью (S)	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7	Sx.y	SBx	SWx	SDx
Аккумуляторные регистры	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3		ACx	ACx	ACx
Переходы/метки	0 ÷ 255	0 ÷ 255	0 ÷ 255	0 ÷ 255				
Вызов/подпрограмма	0 ÷ 63	0 ÷ 63	0 ÷ 63	0 ÷ 63				
Программы обработки прерываний	0 ÷ 127	0 ÷ 127	0 ÷ 127	0 ÷ 127				
PID-регуляторы	0 ÷ 7	0 ÷ 7	0 ÷ 7	0 ÷ 7				
Порт	Порт 0	Порт 0	Порт 0	Порт 0, Порт 1				

¹ Вся V-память может быть сохранена в постоянной памяти

² LB60÷LB63 зарезервированы STEP 7-Micro/WIN 32, версия 3.0 или позднее.

Таблица G-4. Скоростные счетчики HSC0, HSC3, HSC4 и HSC5

Режим	HSC0			HSC3	HSC4			HSC5
	I0.0	I0.1	I0.2	I0.1	I0.3	I0.4	I0.5	I0.4
0	Тактов.			Тактов.	Тактов.			Тактов.
1	Тактов.		Сброс		Тактов.		Сброс	
2								
3	Тактов.	Направл.			Тактов.	Направл.		
4	Тактов.	Направл.	Сброс		Тактов.	Направл.	Сброс	
5								
6	Тактов., вперед	Тактов., назад			Тактов., вперед	Тактов., назад		
7	Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс		Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс	
8								
9	Фаза А	Фаза В			Фаза А	Фаза В		
10	Фаза А	Фаза В	Сброс		Фаза А	Фаза В	Сброс	
11								

Таблица G-5. Скоростные счетчики HSC1 и HSC2

Режим	HSC1				HSC2			
	I0.6	I0.7	I1.0	I1.1	I1.2	I1.3	I1.4	I1.5
0	Тактов.				Тактов.			
1	Тактов.		Сброс		Тактов.		Сброс	
2	Тактов.		Сброс	Пуск	Тактов.		Сброс	Пуск
3	Тактов.	Направл.			Тактов.	Направл.		
4	Тактов.	Направл.	Сброс		Тактов.	Направл.	Сброс	
5	Тактов.	Направл.	Сброс	Пуск	Тактов.	Направл.	Сброс	Пуск
6	Тактов., вперед	Тактов., назад			Тактов., вперед	Тактов., назад		
7	Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс		Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс	
8	Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс	Пуск	Тактов., вперед	Тактов., назад	Сброс	Пуск
9	Фаза А	Фаза В			Фаза А	Фаза В		
10	Фаза А	Фаза В	Сброс		Фаза А	Фаза В	Сброс	
11	Фаза А	Фаза В	Сброс	Пуск	Фаза А	Фаза В	Сброс	Пуск

Булевы команды			R	IN1, OUT	OUT-IN1=OUT
LD	N	Загрузить	MUL	IN1, OUT	Перемножить целые (16*16->32) или вещественные числа Перемножить целые или двойные целые числа IN1 * OUT = OUT
LDI	N	Загрузить непосредственно	*R	IN1, OUT	
LDN	N	Загрузить инверсное значение	*D, *I	IN1, OUT	
LDNI	N	Загрузить непосредственно инверсное значение			
A	N	И	DIV	IN1, OUT	Разделить целые (16/16->32) или вещественные числа Разделить целые или двойные целые числа IN1 / OUT = OUT
AI	N	Непосредственное И	/R	IN1, OUT	
AN	N	И-НЕ	/D, /I	IN1, OUT	
ANI	N	Непосредственное И-НЕ			
O	N	ИЛИ	SQRT	IN, OUT	Квадратный корень
OI	N	Непосредственное ИЛИ	LN	IN, OUT	Натуральный логарифм
ON	N	ИЛИ-НЕ	EXP	IN, OUT	Натуральная экспонента
ONI	N	Непосредственное ИЛИ-НЕ	SIN	IN, OUT	Синус
LDBx	N1, N2	Загрузить результат сравнения байтов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2	COS	IN, OUT	Косинус
ABx	N1, N2	Результат сравнения байтов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 И вершина стека	TAN	IN, OUT	Тангенс
OBx	N1, N2	Результат сравнения байтов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 ИЛИ вершина стека	INCB	OUT	Увеличить на 1 байт, слово или двойное слово
LDWx	N1, N2	Загрузить результат сравнения слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2	INCW	OUT	
AWx	N1, N2	Результат сравнения слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 И вершина стека	INCD	OUT	
OWx	N1, N2	Результат сравнения слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 ИЛИ вершина стека	DECW	OUT	Уменьшить на 1 байт, слово или двойное слово
LDDx	N1, N2	Загрузить результат сравнения двойных слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2	DECW	OUT	
ADx	N1, N2	Результат сравнения двойных слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 И вершина стека	DECD	OUT	
ODx	N1, N2	Результат сравнения двойных слов N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 ИЛИ вершина стека	PID	Table, Loop	PID-регулятор
LDRx	N1, N2	Загрузить результат сравнения вещественных чисел N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2	Таймеры и счетчики		
ARx	N1, N2	Результат сравнения вещественных чисел N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 И вершина стека	TON	Txxx, PT	Таймер с задержкой включения
ORx	N1, N2	Результат сравнения вещественных чисел N1 (x<, <=, =, >=, >, <>) N2 ИЛИ вершина стека	TOF	Txxx, PT	Таймер с задержкой выключения
NOT		Инверсия стека	TONR	Txxx, PT	Таймер с задержкой включения с запоминанием
EU		Обнаружение нарастающ. фронта	CTU	Cxxx, PV	Прямой счет
ED		Обнаружение убывающ. фронта	CTD	Cxxx, PV	Обратный счет
=	N	Присваивание значения	CTUD	Cxxx, PV	Реверсивный счетчик
=I	N	Непосредственное присваивание значения	Часы реального времени		
S	S_BIT, N	Установка N битов	TODR	T	Прочитать реальное время
R	S_BIT, N	Сброс N битов	TODW	T	Записать реальное время
SI	S_BIT, N	Непосредственная установка N битов	Команды управления программой		
RI	S_BIT, N	Непосредственный сброс N битов	END		Условный конец программы
Арифметические операции, увеличение и уменьшение на 1			STOP		Переход в состояние STOP
+I	IN1, OUT	Сложить целые, двойные целые или вещественные числа IN1+OUT=OUT	WDR		Сброс контроля времени (300 мс)
+D	IN1, OUT		JMP	N	Перейти к указанной метке
+R	IN1, OUT		LBL	N	Определить метку для перехода
-I	IN1, OUT	Вычесть целые, двойные целые или вещественные числа	CALL	N [N1,...]	Вызвать подпрограмму [N1, ... до 16 возможных параметров]
-D	IN1, OUT		CRET		Условный возврат из подпрограммы
			FOR	INDX,INIT, FINAL	Цикл For/Next
			NEXT		
			LSCR	N	Загрузка, переход и конец сегмента реле управления последовательностью
			SCRT	N	
			SCRE		
Команды передачи, сдвига, циклического сдвига и заполнения			MOVW	IN, OUT	Передать байт, слово, двойное слово, вещественное число
			MOVD	IN, OUT	
			MOVW	IN, OUT	
			BIR	IN, OUT	Передача непосредственно считанного байта
			BW	IN, OUT	Передача байта для непосредственной записи
			BMB	IN, OUT, N	Групповая передача байтов, слов, двойных слов
			BMW	IN, OUT, N	

BMD	IN, OUT, N		ROUND	IN, OUT	двойное целое
SWAP	IN	Переставить местами байты	ATH	IN, OUT, LEN	Преобразовать ASCII в 16-ричн.
SHRB	DATA, S_BIT, N	Вдвинуть бит в регистр сдвига	HTA	IN, OUT, LEN	Преобразовать 16-ричн. в ASCII
SRB	OUT, N	Сдвинуть вправо байт, слово, двойное слово	ITA	IN, OUT, FMT	Преобразовать целое в ASCII
SRW	OUT, N		DTA	IN, OUT, FM	Преобразовать двойное целое в ASCII
SRD	OUT, N		RTA	IN, OUT, FM	Преобразовать вещественное в ASCII
SLB	OUT, N	Сдвинуть влево байт, слово, двойное слово	DECO	IN, OUT	Декодировать
SLW	OUT, N		ENCO	IN, OUT	Закодировать
SLD	OUT, N		SEG	IN, OUT	Генерировать 7-сегментное изображение
RRB	OUT, N	Циклически сдвинуть вправо байт, слово, двойное слово	Прерывание		
RRW	OUT, N		CRETI		Условный возврат из прерывания
RRD	OUT, N		ENI		Разблокировать прерывания
RLB	OUT, N	Циклически сдвинуть влево байт, слово, двойное слово	DISI		Заблокировать прерывания
RLW	OUT, N		ATCH	INT, EVENT	Назначить программу обработки прерывания событию
RLD	OUT, N		DTCH	EVENT	Отсоединить событие
FILL	IN, OUT, N	Заполнить диапазон памяти по образцу	Связь		
Логические операции			XMT	TABLE,PORT	Передача в режиме свободно программируемой связи
ALD		И для 1-го и 2-го уровней стека	RCV	TABLE,PORT	Прием сообщения в режиме свободно программируемой связи
OLD		ИЛИ для 1-го и 2-го уровней стека	NETR	TABLE,PORT	Читать из сети
LPS		Дублирование вершины стека	NETW	TABLE,PORT	Записать через сеть
LRD		Копирование 2-го уровня стека	GPA	ADDR,PORT	Получить адрес порта
LPP		Извлечение вершины стека	SPA	ADDR,PORT	Установить адрес порта
LDS		Дублирование n-го бита стека	Скоростные команды		
AENO		И ENO	HDEF	HSC, Mode	Определить режим скоростного счетчика
ANDB	IN1, OUT	Логическое И с байтами, словами и двойными словами	HSC	N	Активизировать скоростной счетчик
ANDW	IN1, OUT		PLS	X	Импульсный выход
ANDD	IN1, OUT				
ORB	IN1, OUT	Логическое ИЛИ с байтами, словами и двойными словами			
ORW	IN1, OUT				
ORD	IN1, OUT				
XORB	IN1, OUT	Логическое исключающее ИЛИ с байтами, словами и двойными словами			
XORW	IN1, OUT				
XORD	IN1, OUT				
INWV	OUT	Инвертирование слова или двойного слова (дополнение до 1)			
INVD	OUT				
Табличные команды, поиск и преобразование					
ATT	TABLE,DATA	Добавить данные к таблице			
LIFO	TABLE,DATA	Получить данные из таблицы			
FIFO	TABLE,DATA				
FND=	SRC,PATRN, INDX	Найти в таблице значение данных, удовлетворяющее заданному критерию			
FND<>	SRC,PATRN, INDX				
FND<	SRC,PATRN, INDX				
FND>	SRC,PATRN, INDX				
BCDI	OUT	Преобразовать BCD в целое			
IBCD	OUT	Преобразовать целое в BCD			
BTI	IN, OUT	Преобразовать байт в целое			
ITB	IN, OUT	Преобразовать целое в байт			
ITD	IN, OUT	Преобразовать целое в двойное целое			
DTI	IN, OUT	Преобразовать двойное целое в целое			
DTR	IN, OUT	Преобразовать двойное целое в вещественное			
TRUNC	IN, OUT	Преобразовать вещественное в двойное слово			
		Преобразовать вещественное в			

Предметный указатель

А

- Адаптер нуль-модем, 7–25–7–26, 7–38, 7–41
- Адресация
 - адресация байт.бит, 5–2
 - аккумуляторы, 5–10
 - аналоговые входы, 5–9
 - аналоговые выходы, 5–9
 - биты специальной памяти, 5–5
 - входы/выходы расширения, 6–2
 - косвенная (указатели), 5–13–5–15
 - & и *, 5–13
 - изменение указателя, 5–14
 - локальные входы/выходы, 6–2
 - область битовой памяти, 5–5
 - область памяти, 5–2
 - область памяти реле управления последовательностью, 5–5
 - область памяти скоростных счетчиков, 5–11
 - область памяти счетчиков, 5–8
 - память переменных, 5–5
 - регистр входов образа процесса, 5–4
 - регистр выходов образа процесса, 5–4
 - сетевые устройства, 7–29
 - скоростные счетчики, 9–36
 - таймер, 5–7
- Аккумуляторы, адресация, 5–10
- Алгоритм PID-регулятора, 9–89–9–93
- Аналоговые входы
 - адресация, 5–9
 - доступ, 4–22
- Аналоговые выходы
 - адресация, 5–9
 - доступ, 4–23
- Аналоговые модули, точность и повторяемость, А–48
- Аналоговый входной фильтр, 6–9
- Аналоговый модуль расширения, адресация, 6–2
- Аналоговый потенциометр, 6–13
 - SMB28, SMB29, С–6
- Аппаратура
 - удаление в Micro/WIN 32, 7–7
 - установка в Micro/WIN 32, 7–7
- Арифметические операции
 - вычитание, 10–18
 - вычитание вещественных чисел, 9–82
 - вычитание двойных целых чисел, 9–74

- вычитание целых чисел, 9–73
- декремент, 10–20
- деление, 10–18
- деление вещественных чисел, 9–83
- деление двойных целых чисел, 9–76
- деление целых чисел, 9–75
- деление целых чисел с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77
- инкремент, 10–20
- квадратный корень, 9–85, 10–21
- косинус, 9–86, 10–22
- натуральная экспонента, 9–86, 10–22
- натуральный логарифм, 9–85, 10–21
- пример, 9–78, 9–84, 10–19
- синус, 9–86, 10–22
- сложение, 10–18
- сложение вещественных чисел, 9–82
- сложение двойных целых чисел, 9–74
- сложение целых чисел, 9–73
- тангенс, 9–86, 10–22
- умножение, 10–18
- умножение вещественных чисел, 9–83
- умножение двойных целых чисел, 9–76
- умножение целых чисел, 9–75
- умножение целых чисел с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77

Б

- Байт в целое, 9–133, 10–32
- Байт и диапазон целых чисел, 5–4
- Байтовый доступ, 5–2
 - CPU 221/222/224/226, 8–8
 - использование указателя, 5–14
- Байт состояния, скоростной счетчик, 9–39
- Батарейный модуль, 5–15
 - номер для заказа, Е–1
 - технические данные, А–88
- Битовая память, 5–2
 - адресация, 5–5
- Битовый доступ, 5–2
 - CPU 221/222/224/226, 8–8
- Бит потери сохраняемых данных SM0.2, 5–18
- Биты состояния SMB0, С–1
- Биты состояния SMB1, С–2
- Биты, специальная память, С–1–С–13
- Блок вдвигания бита в регистр сдвига (SHRB), 9–130
- Блок определения скоростного счетчика, 9–27
- Блок скоростного счетчика, 9–27
- Блок-схема входов, EM231 и EM235, А–45

Блокировка прерывания, 9–176
Булев контакт, команды, пример, 9–5, 10–4

В

Вдвигание бита в регистр сдвига (SHRB), 9–130
Вещественная константа, 5–12
Включение питания, сохранение памяти, 5–17–5–21
Возврат из подпрограммы, 9–152
Возврат из программы обработки прерывания, 9–174
Возможности, S7-200 и модуль EM277 PROFIBUS-DP, 7–4
Возможные вибрации после установки, использование упоров профильной шины, 2–7
Времена выполнения, команды STL, F–1
Временные диаграммы, скоростные счетчики, 9–28
Время оборота маркера, 7–44–7–47
Время, установка, 9–71
Время цикла, SMW22 ÷ SMW26), C–6
Входной фильтр
и распознавание импульса, 6–5
подавление помех, 6–4
Входы, основная работа, 4–5
Вызов подпрограммы с параметрами, 9–150
Выход (катушка), 9–6, 10–4
Выходы
замораживание, 6–8
основные операции, 4–5
скоростные импульсные, 6–12
Выходы переменного тока, 2–17
Вычитание двойного целого числа, 9–74
Вычитание целого числа, 9–73
Вычитающий счетчик, 10–16

Г

Гасящие цепи, рекомендации
выход переменного тока, 2–17
релейный выход постоянного тока, 2–17
транзисторный выход постоянного тока, 2–16

Генератор тактовых импульсов, биты состояния, C–1
Глобальная таблица символов, 11–2

Д

Дата, установка, 9–71
Двойное слово и диапазон целых чисел, 5–4
Двойное целое в вещественное, 9–130, 10–31
Двойное целое в целое, 9–135, 10–31
Двойное целое в ASCII, 9–145
Декодирование, 9–138
Декремент, 10–20
Деление вещественных чисел, 9–83
Деление двойных целых чисел, 9–76
Деление целых чисел с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77
Деление целых чисел, 9–76, 9–75
Десятичная константа, 5–4
Диаграмма состояний/принудительных значений
изменение программы, 4–31
и цикл сканирования, 4–37
Диалоговое окно установки/удаления, 7–7
Диалоговое окно PG/PC Interface [Интерфейс PG/PC], 7–6
Диалоговое окно Resources [Ресурсы] для Windows NT, 7–8
Диалоговое окно Setting the PG/PC interface [Установка интерфейса PG/PC], 7–6
Диапазоны областей памяти, G–3
CPU 221/222/224/226, 8–7
Диапазоны операндов, CPU 221/222/224/226, 8–8
Диодное гашение, 2–16
Дифференциальная составляющая, PID-алгоритм, 9–92
Добавление данных к таблице, 9–110
Допустимые диапазоны для CPU, 8–7
Доступ
диапазоны операндов, 8–8
области памяти
& и *, 5–13
изменение указателя, 5–14
косвенная адресация, 5–13–5–15
прямая адресация, 5–2

- Доступ к двойному слову,
CPU 221/222/224/226, 8–8
- Доступ к слову, 5–2
использование указателя, 5–14
CPU 221/222/224/226, 8–8
- Дублирование вершины логического стека, 9–199
- Дублирование n-го бита стека, 9–200
- 3**
- Загрузка
в режиме RUN, 4–41
программа, 5–15
требования режима, 4–25
- Загрузка программы в PG, 5–15
- Заданное значение, преобразование, 9–93
- Заземление и цепи, рекомендации по проводке, 2–10
- Замораживание выходов, 6–8
- Запись через сеть, 9–183
ошибки, 9–184
пример, 9–184–9–185
- Заполнение памяти, 9–116
- Значения вещественных чисел,
представление, 5–4
- Значения с плавающей точкой, контур регулирования, 9–95
- Значения чисел с плавающей точкой,
представление, 5–4
- И**
- Извлечение вершины стека, 9–199
- Изменение указателя, 5–14
- Имитатор входов, А–93
- Имитатор входов постоянного тока,
установка, А–93
- Импульс, 6–12
- Импульсные выходы, 6–12
- Импульсный таймер, 10–12
- Инвертирование байта, 9–121
- Инвертирование двойного слова, 9–121
- Инвертирование слова, 9–121
- Инициализация
режим свободно программируемой связи, 9–191
скоростные счетчики, 9–41–9–44
функции PTO/PWM, 9–58
- функция вывода последовательности импульсов (PTO), 9–60
- функция PWM, 9–59
- Инкрементирование указателя, 5–14
- Интегральная составляющая, PID-алгоритм, 9–91
- Интерфейс оператора, номера для заказа, Е–3
- Интерфейс оператора OP17, номер для заказа, Е–3
- Интерфейс оператора OP3, номер для заказа, Е–3
- Интерфейс оператора OP7, номер для заказа, Е–3
- Интерфейс PPI, руководство, номер для заказа, Е–2
- Исключающее ИЛИ с байтами, 9–117
- Исключающее ИЛИ с двойными словами, 9–119
- Исключающее ИЛИ со словами, 9–118
- Использование подпрограмм, 9–152
- Использование указателей, 5–13
& и *, 5–13
изменение указателя, 5–14
- К**
- Кабели
номер для заказа, Е–2
сеть PROFIBUS, 7–34
снятие модулей, 2–8
PC/PPI, установка параметров, 7–10
- Кабель расширения ввода/вывода,
монтаж, А–89
- Кабель расширения, технические данные и монтаж, А–89
- Кабель PC/PPI
выводные контакты, А–91
использование с модемом, 7–25–7–26, 7–38, 7–41
использование с режимом свободно программируемой связи, 7–36–7–37
процедура подключения, 3–5, 7–39
технические данные, А–91
установки двухпозиционных переключателей, 3–5, 7–39
установка параметров, 7–10
установка переключателей выбора скорости передачи, 7–36, А–91
- Калибровка входов, аналоговые модули, А–42

- Калибровка, местоположение, аналоговые модули, А–42
- Квадратный корень, 9–85, 10–21
- Кодирование, 9–138
- Команда вдвигания бита в регистр сдвига, 9–130
- Команда вычитания, 10–18
- Команда деления, 10–18
- Команда завершения программы, 9–148
- Команда заполнения
 - заполнение памяти, 9–116
 - пример, 9–116
- Команда Исключающее ИЛИ, 10–25
- Команда определения скоростного счетчика, режим счетчика, 9–36
- Команда получения адреса порта, 9–198
- Команда преобразования 16-ричного кода в ASCII, 9–142
- Команда увеличения на 1, 10–20
- Команда DRV_CTRL, 11–7
- Команда ENO, 9–170
- Команда FOR, 9–157
- Команда USS_INIT, 11–5
- Команда WRITE_PM, 11–13
- Команды
 - Байт в целое, 9–136, 10–32
 - Блок вдвигания бита в регистр сдвига (SHRB), 9–130
 - Блок определения скоростного счетчика, 9–27
 - Блок скоростного счетчика, 9–27
 - времени выполнения, F–1
 - Вдвинуть бит в регистр сдвига (SHRB), 9–130
 - Вещественное число в двойное целое, 10–31
 - Выход (катушка), 9–6, 10–4
 - Вычьсть, 10–18
 - Вычьсть вещественные числа, 9–82
 - Вычьсть двойные целые числа, 9–74
 - Двойное целое в вещественное, 9–133, 10–31
 - Двойное целое в целое, 9–135, 10–31
 - Декодировать, 9–138
 - Декремент, 10–20
 - Добавить данные к таблице, 9–107
 - Дублировать вершину логического стека, 9–199
 - Дублировать n-ый бит стека, 9–200
 - Заблокировать прерывания, 9–176
 - Закодировать, 9–138
 - Записать через сеть, 9–183
 - Заполнить память, 9–116
 - Извлечь вершину стека, 9–199
 - Изменение указателя, 5–14
 - Импульсный таймер, 10–12
 - Инвертировать байт, 9–121
 - Инвертировать двойное слово, 9–121
 - Инвертировать слово, 9–121
 - Инкрементирование указателя, 5–14
 - Исключающее ИЛИ, 10–25
 - Исключающее ИЛИ с байтами, 9–117
 - Исключающее ИЛИ с двойными словами, 9–119
 - Исключающее ИЛИ со словами, 9–118
 - Квадратный корень, 9–85, 10–21
 - Контакты непосредственного опроса, 9–3
 - Копировать второй уровень стека, 9–199
 - Косинус, 9–87, 10–22
 - Логическое И, 10–25
 - Логическое ИЛИ, 10–25
 - Логическое ИЛИ с байтами, 9–117
 - Логическое ИЛИ с двойными словами, 9–119
 - Логическое ИЛИ со словами, 9–118
 - Логическое И с байтами, 9–117
 - Логическое И с двойными словами, 9–119
 - Логическое И со словами, 9–118
 - Логическое сопряжение первого и второго уровня стека по И, 9–199, 9–200
 - Логическое сопряжение первого и второго уровня стека по ИЛИ, 9–199
 - Назначить прерывание, 9–171
 - Натуральная экспонента, 9–86, 10–22
 - Натуральный логарифм, 9–85, 10–21
 - Непосредственный выход, 9–6
 - Непосредственный сброс, 9–8
 - Обратный счет, 10–16
 - Округлить, 9–134
 - Округлить отбрасыванием, 9–134, 10–30
 - Отрицательный фронт, 9–4, 10–3
 - Отсоединить прерывание, 9–171
 - Передать сообщение, 9–189
 - Перейти на метку, 9–151
 - Переслать байт, 9–105
 - Переслать байт для непосредственной записи, 9–109
 - Переслать вещественное число, 9–105
 - Переслать группу, 10–24

- Переслать группу байтов, 9–106
Переслать группу двойных слов, 9–106
Переслать группу слов, 9–106
Переслать двойное слово, 9–105
Переслать непосредственно считанный байт, 9–109
Переслать слово, 9–105
Переставить байты, 9–108
Пересылка и присваивание значений, 10–23
Поиск в таблице, 9–112–9–113
Положительный фронт, 9–4, 10–3
Получить адрес порта, 9–198
преобразования, 4–17–4–19
Преобразовать 16-ричный код в ASCII, 9–142
Преобразовать вещественное число в строку ASCII, 9–146
Преобразовать двойное целое число в строку ASCII, 9–145
Преобразовать целое число в строку ASCII, 9–143
Преобразовать ASCII в 16-ричный код, 9–142
Принять сообщение, 9–189
Программы обработки прерываний, 9–174
Протокол USS, 11–2
Прочитать часы реального времени, 9–71
Прямой счет, 10–15
Пустая операция, 9–8
Разблокировать прерывания, 9–176
Разделить вещественные числа, 9–83
Разделить двойные целые числа, 9–76
Разделить целые числа, 9–75
Разделить целые числа с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77
Реверсивный счет, 10–16
Реле управления последовательностью, 9–160
Сброс, 9–7
Сбросить контроль времени, 9–149, 9–150
Сдвинуть байт влево, 9–123
Сдвинуть байт вправо, 9–123
Сдвинуть влево, 10–27
Сдвинуть вправо, 10–27
Сдвинуть двойное слово влево, 9–125
Сдвинуть двойное слово вправо, 9–125
Сдвинуть слово влево, 9–124
Сдвинуть слово вправо, 9–124
Сдвинуть циклически байт влево, 9–126
Сдвинуть циклически байт вправо, 9–126
Сдвинуть циклически двойное слово влево, 9–128
Сдвинуть циклически двойное слово вправо, 9–128
Сдвинуть циклически слово влево, 9–127
Сдвинуть циклически слово вправо, 9–127
Сегмент, 9–140
Синус, 9–86, 10–22
Скоростной счетчик, 9–27–9–70
Скоростные выходы, 6–12, 9–49
Сложить вещественные числа, 9–82
Сложить, 10–18
Сложить двойные целые числа, 9–74
Сложить целые числа, 9–73
совмещенные, 4–15
Сравнить байты, 9–10
Сравнить вещественные числа, 9–13
Сравнить двойные слова, 9–12
Сравнить на «больше», 10–10
Сравнить на «больше или равно», 10–10
Сравнить на «меньше», 10–9
Сравнить на «меньше или равно», 10–9
Сравнить на «неравно», 10–8
Сравнить на «равно», 10–8
Сравнить целые числа, 9–11
Стандартные контакты, 9–2, 10–2
счета, 9–24
Таблица, 9–110–9–115
Таймер с задержкой включения, 9–15, 10–11
Таймер с задержкой включения с запоминанием, 9–15
Таймер с задержкой выключения, 9–15, 10–11
Тангенс, 9–86, 10–22
Триггер с преимуществом сброса, 10–7
Триггер с преимуществом установки, 10–7
Увеличить байт на 1, 9–79
Увеличить двойное слово на 1, 9–80
Увеличить слово на 1, 9–79
Удаление первой записи (FIFO), 9–114
Удаление последней записи (LIFO), 9–115

- Уменьшить байт на 1, 9–79
- Уменьшить двойное слово на 1, 9–80
- Уменьшить слово на 1, 9–79
- Умножить, 10–18
- Умножить вещественные числа, 9–83
- Умножить двойные целые числа, 9–76
- Умножить целые числа, 9–75
- Умножить целые числа с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77
- Управление по замкнутому контуру (PID), 9–87–9–101
- Условное завершение, 9–148
- Условный возврат из подпрограммы, 9–152
- Условный возврат из программы обработки прерывания, 9–174
- Установить, 10–5
- Установить адрес порта, 9–198
- Установить часы реального времени, 9–71
- Целое в байт, 9–136, 10–33
- Целое в вещественное, 9–135
- Целое в двойное целое, 9–135, 10–32
- Целое в BCD, 9–133, 10–30
- Циклически сдвинуть вправо, 10–28
- Часы реального времени, 9–71
- Читать из сети, 9–183
- BCD в целое, 9–133, 10–30
- DRV_CTRL, 11–7
- ENO, 9–168
- FOR, 9–159
- NEXT, 9–159
- NOT, 9–4, 10–26
- PID, 9–87–9–101
- READ_PM, 11–11
- STOP, 9–148
- USS_INIT, 11–5
- WRITE_PM, 11–13
- Команды вывода
 - Выход (катушка), 9–6, 10–4
 - Непосредственный выход, 9–6
 - Непосредственный сброс, 9–8
 - пример, 9–9, 10–6
 - Пустой оператор, 9–8
 - Сброс, 9–7, 10–5
 - Установка, 10–5
- Команды, выполняемые над логическим стеком
 - Выполнить логическое сопряжение первого и второго уровня по И, 9–199
 - Выполнить логическое сопряжение первого и второго уровня стека по ИЛИ, 9–199–9–200
 - действие, 9–200
 - Дублировать вершину логического стека, 9–199
 - Дублировать n-ый бит стека, 9–200
 - пример, 9–200
 - Извлечь вершину стека, 9–199
 - Копировать второй уровень стека, 9–199
- Команды, выполняемые над часами реального времени, 9–71
 - Прочитать часы реального времени, 9–71
 - Установить часы реального времени, 9–71
- Команды пересылки
 - Переслать, 10–23
 - Переслать байт, 9–105
 - Переслать байт для непосредственной записи, 9–109
 - Переслать вещественное число, 9–105
 - Переслать группу, 10–24
 - Переслать группу байтов, 9–106
 - Переслать группу двойных слов, 9–106
 - Переслать группу слов, 9–106
 - Переслать двойное слово, 9–105
 - Переслать непосредственно считанный байт, 9–109
 - Переслать слово, 9–105
 - Переставить байты, 9–108
 - пример групповой пересылки, 9–107
 - пример пересылки и перестановки, 9–108, 10–24–10–26
- Команды поиска, 9–107–9–113
 - Поиск в таблице, 9–112
 - Удаление первой записи (FIFO), 9–114
 - Удаление последней записи (LIFO), 9–115
- Команды преобразования, 4–17
 - 16-ричный код в ASCII, 9–142
 - Байт в целое, 9–136, 10–32
 - Вещественное в двойное целое, 10–31
 - Вещественное в ASCII, 9–146
 - Двойное целое в вещественное, 9–133, 10–31
 - Двойное целое в целое, 9–135, 10–31
 - Двойное целое в ASCII, 9–145
 - Декодирование, 9–138
 - Кодирование, 9–138

- Округление, 9–134
Округление отбрасыванием, 9–134, 10–30
Сегмент, 9–137
Целое в байт, 9–136, 10–33
Целое в вещественное, 9–135
Целое в двойное целое, 9–135, 10–32
Целое в ASCII, 9–143
Целое в BCD, 9–133, 10–30
ASCII в 16-ричный код, 9–139
BCD в целое, 9–133, 10–30
- Команды прерывания
Возврат из программы обработки прерывания, 9–171
действие, 9–174
Заблокировать прерывания, 9–176
Назначить прерывание, 9–171
Отсоединить прерывание, 9–171
пример, 9–181
программы обработки прерываний, 9–174
Разблокировать прерывания, 9–176
- Команды протокола USS, 11–2
ограничения, 11–3
ошибки исполнения, 11–16
последовательность программирования, 11–4
требования, 11–2
DRV_CTRL, 11–7
READ_PM, 11–11
USS_INIT, 11–5
WRITE_PM, 11–13
- Команды сдвига
Вдвинуть бит в регистр сдвига, 9–133
пример вдвигания бита в регистр сдвига, 9–132
пример сдвига и циклического сдвига, 9–129, 10–29–10–31
Сдвинуть байт влево, 9–123
Сдвинуть байт вправо, 9–123
Сдвинуть влево, 10–27
Сдвинуть вправо, 10–27
Сдвинуть двойное слово влево, 9–125
Сдвинуть двойное слово вправо, 9–125
Сдвинуть слово влево, 9–124
Сдвинуть слово вправо, 9–124
- Команды сегментирования (команды SCR), 9–161
- Команды скоростных счетчиков, 9–27–9–70
- Команды сравнения
пример, 9–14
- Сравнить байты, 9–10
Сравнить вещественные числа, 9–13
Сравнить двойные слова, 9–12
Сравнить на «больше», 10–10
Сравнить на «больше или равно», 10–10
Сравнить на «равно», 10–8
Сравнить на «меньше», 10–9
Сравнить на «меньше или равно», 10–9
Сравнить на «неравно», 10–8
Сравнить целые числа, 9–11
- Команды счета, 9–24
обратный счет, 10–16
пример, 9–25, 10–17
прямой счет, 10–15
работа, 10–15, 10–16
реверсивный счет, 10–16
- Команды увеличения
прибавить двойное целое, 9–74
прибавить целое, 9–73
пример, 9–81, 10–20
увеличить байт на 1, 9–79
увеличить двойное слово на 1, 9–80
увеличить слово на 1, 9–79
- Команды уменьшения на 1 (декрементирование)
пример, 9–81, 10–20
уменьшение байта на 1, 9–79
уменьшение двойного слова на 1, 9–80
уменьшение слова на 1, 9–79
- Команды управления по замкнутому контуру (PID), 9–87–9–101
пример, 9–101–9–104
- Команды управления программой
Возврат из подпрограммы, 9–152
Вызов, пример, 9–153–9–155
Переход на метку, 9–151
пример, 9–151
- Реле управления
последовательностью, 9–160
- Сброс контроля времени, 9–149
пример, 9–150
- Условное завершение, 9–148
пример, 9–150
- ENO, 9–168
FOR, 9–157
FOR/NEXT, пример, 9–159
NEXT, 9–157
STOP, 9–145
пример, 9–147–9–149

- Команды циклического сдвига
 - пример сдвига и циклического сдвига, 9–129, 10–29–10–31
 - Сдвинуть циклически байт влево, 9–126
 - Сдвинуть циклически байт вправо, 9–126
 - Сдвинуть циклически влево, 10–28
 - Сдвинуть циклически вправо, 10–28
 - Сдвинуть циклически двойное слово влево, 9–128
 - Сдвинуть циклически двойное слово вправо, 9–128
 - Сдвинуть циклически слово влево, 9–127
 - Сдвинуть циклически слово вправо, 9–127
- Команды PID, 9–87–9–101
 - пример, 9–98–9–100
- Команды STL
 - времена выполнения, F–1
 - краткий справочник, G–5
- Коммуникационные команды
 - Записать через сеть, 9–183
 - Передать сообщение, 9–189
 - Получить адрес порта, 9–198
 - Принять сообщение, 9–189
 - Установить адрес порта, 9–198
 - Читать из сети, 9–183
- Коммуникационный порт
 - назначение контактов, 7–32
 - прерывания, 9–173
- Коммуникационный процессор (CP),
 - номер для заказа, E–2
- Коммуникационный процессор CP 243-2,
 - руководство
 - номер для заказа, E–2
 - обзор, A–86
 - технические данные, A–85
- Компиляция, ошибки
 - нарушение правил, B–4
 - реакция системы, 4–45
- Конденсатор высокой емкости, 5–15
- Константа ASCII, 5–12
- Константы, 5–12
- Константы с плавающей точкой, 5–12
- Контактный план
 - основные элементы, 4–6
 - состояние программы, 4–32
- Контакты
 - инверсия (NOT), 9–4
 - отрицательный фронт, 10–3
 - положительный фронт, 10–3
 - пример, 9–5, 10–4
 - стандартные контакты, 10–2
 - триггер с приоритетом сброса, 10–7
 - триггер с приоритетом установки, 10–7
- Контакты непосредственного опроса, 9–3
- Контроль
 - программа, 4–30–4–32
 - состояние программы, 4–32, 4–33, 4–35
- Контур PID-регулирования
 - выбор регулятора, 9–93
 - диапазоны/переменные, 9–97
 - настройка смещения, 9–95
 - обратная связь положительная / отрицательная, 9–97
 - преобразование входов, 9–93
 - преобразование выходов, 9–94
 - пример программы, 9–101–9–104
 - режимы, 9–98
 - сбойные ситуации, 9–99
 - таблица контура регулирования, 9–100
 - CPU 221/222/224/226, 8–7
- Конфигурация, аналоговые модули, A–42
- Конфигурирование
 - аналоговый модуль EM231, A–43
 - аналоговый модуль EM235, A–43
 - аппаратура связи, 3–2, 7–3
 - создание чертежей, 4–4
 - состояния выходов, 6–8
 - сохраняемые области памяти, 5–19
 - EM277 PROFIBUS-DP, A–54
 - PC с платой CP и устройством программирования, 7–12
 - PC с платой MPI и устройством программирования, 7–12
- Концепции программирования, 4–5
- Копирование 2-го уровня логического стека, 9–199
- Косвенная адресация, 5–13–5–15
 - & и *, 5–13
 - изменение указателя, 5–14
- Косинус, 9–87, 10–22
- Коэффициента пропуска адресов (GUF), 7–42

Л

- Логические операции
 - Инвертирование байта, 9–121
 - Инвертирование двойного слова, 9–121
 - Инвертирование слова, 9–121

- Исключающее ИЛИ, 10–25
- Исключающее ИЛИ с байтами, 9–117
- Исключающее ИЛИ с двойными словами, 9–119
- Исключающее ИЛИ со словами, 9–118
- Логическое И, 10–25
- Логическое ИЛИ, 10–25
- Логическое ИЛИ с байтами, 9–117
- Логическое ИЛИ с двойными словами, 9–119
- Логическое ИЛИ со словами, 9–118
- Логическое И с байтами, 9–117
- Логическое И с двойными словами, 9–119
- Логическое И со словами, 9–118
- пример
 - И, ИЛИ, исключающее ИЛИ, 9–120, 10–26–10–28
 - инвертирование, 9–122
- NOT, 10–26
- Логические соединения, MPI, 7–30
- Логический стек, Реле управления последовательностью (SCR), 9–160
- Логическое ИЛИ, 10–25
- Логическое ИЛИ с байтами, 9–117
- Логическое ИЛИ с двойными словами, 9–119
- Логическое ИЛИ со словами, 9–118
- Логическое И с байтами, 9–117
- Логическое И с двойными словами, 9–119
- Логическое И со словами, 9–118
- Логическое сопряжение первого и второго уровня стека по И, 9–199
- Логическое сопряжение первого и второго уровня стека по ИЛИ, 9–199–9–200
- Локальные входы/выходы, адресация, 6–2

- М**
- Мастер PID, 9–89
- Масштабирование выходов контура регулирования, 9–96
- Метка, 9–151
- Модем
 - 10-битовый, 7–23
 - 11-битовый, 7–25
 - адаптер нуль-модем, 7–38, 7–41
 - использование с кабелем PC/PPI, 7–38, 7–41
 - настройка параметров связи, 7–16
 - обмен данными через сеть, 7–27–7–30
 - подключение PC/PG к CPU, 7–25–7–26
 - потребности в кабеле, 7–25
- Модули расширения, 1–5, 1–6
 - адресация входов/выходов, 6–2
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - номера для заказа, E–1
 - процедура снятия, 2–8
 - процедура установки
 - панель, 2–6
 - профильная шина, 2–7
 - размеры
 - модули с 8 и 16 входами/выходами, 2–5
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - разъем с клеммной колодкой, 2–12
 - регистр идентификации и ошибок (от SMB8 до SMB21), C–5
 - требования к мощности, 2–18
- Модули CPU
 - размеры
 - CPU 221, 2–4
 - CPU 222, 2–4
 - CPU 224, 2–4
 - CPU 226, 2–5
 - модули расширения ввода/вывода, 2–5
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - процедура установки, панель, 2–6
 - процедура снятия, 2–8
- Модуль памяти
 - восстановление программы, 5–24
 - использование, 5–22
 - коды ошибок, B–2
 - копирование в, 5–22
 - номер для заказа, E–1
 - размеры, A–88
 - снятие, 5–22
 - технические данные, A–88
 - установка, 5–22
- Модуль с релейным выходом EM222 24 VDC
 - обозначение клемм соединителя, A–29
 - технические данные, A–28
- Модуль цифрового ввода EM221 24 VDC 8
 - обозначение клемм соединителя, A–27
 - технические данные, A–26
- Модуль цифрового вывода EM222 24 VDC
 - обозначение клемм соединителя, A–29
 - технические данные, A–28

- Модуль часов, технические данные, А–88
Модуль EM223 24 VDC, 16 входов/16 выходов, технические данные, А–36
Модуль EM223 24 VDC, 8 входов/8 выходов, обозначение клемм соединителя, А–35
Модуль EM223 24 VDC 8 входов/8 реле, обозначение клемм соединителя, А–35
Модуль EM277 PROFIBUS-DP, характеристики, 7–4
- Монтаж**
вертикальное размещение, использование упоров профильной шины, 2–7
процедура
 модуль расширения, 2–6–2–8
 панель, 2–6
 профильная шина, 2–7
процедура снятия, 2–8
размеры
 расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 модули расширения, 2–5
 профильная шина, 2–3
 CPU 221, 2–4
 CPU 222, 2–4
 CPU 224, 2–4
 CPU 226, 2–5
расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
среда с большими вибрациями, использование упоров профильной шины, 2–7
требования к зазорам, 2–2
- Монтаж проводки**
входы, скоростные счетчики, 9–32
гасящие цепи, 2–16–2–17
необязательный разъем полевой проводки, 2–11
рекомендации, 2–9–2–14
цепи переменного тока, 2–13
цепи постоянного тока, 2–14
снятие модулей, 2–8
- Монтаж цепей постоянного тока, рекомендации, 2–14**
Монтаж цепей переменного тока, рекомендации, 2–13
- Н**
Набор команд IEC 1131-3, 4–10
- Набор команд SIMATIC, 4–10
Набор параметров модуля
 выбор, 7–9–7–10
 кабель PC/PPI (PPI), 7–10–7–11
 плата MPI (PPI), 7–14
Наборы команд
 IEC 1131-3, 4–10
 SIMATIC, 4–10
Назначение контактов, коммуникационный порт, 7–32
Назначение прерывания, 9–171
Наибольший адрес станции (HSA), 7–42
Натуральная экспонента, 9–86, 10–22
Натуральный логарифм, 9–85, 10–21
Непосредственный ввод-вывод, 4–24
Непосредственный выход, 9–6
Непосредственный сброс, 9–8
Нефатальные ошибки
 и работа CPU, 4–45
 реакция системы, 4–45
- О**
Области памяти
 байтовая память, 5–2
 битовая память, 5–2
 диапазоны операндов, 8–8
 доступ к данным, 5–2
 CPU, 5–2
Область памяти переменных, адресация, 5–5
Обмен данными
 аппаратура
 установка с Windows NT, 7–8
 установка/снятие, 3–2 – 3–4
 выбор набора параметров модуля, 7–9, 7–10
 запросы на обработку, 4–23
 изменение параметров для ПЛК, 3–10
 использование модемов, 7–16
 использование платы CP, 7–4–7–5
 использование платы MPI, 7–4–7–5
 модем, 7–25–7–30
 настройка, 7–2 – 7–19
 поддерживаемые протоколы, 7–29
 подключение кабеля PC/PPI, 3–5
 подключение компьютера, 7–2
 проверка конфигурации, 7–4
 протокол PROFIBUS, 7–31
 режим свободно программируемой связи, 9–189, С–6

- сетевые компоненты, 7–32
 - скорости передачи, 7–26
 - MPI, 7–30
 - PPI, 7–2, 7–30
 - Обмен данными через MPI, 7–30
 - платы CP, 7–4
 - Обмен данными через PPI (интерфейс точка-точка)
 - обмен данными, 7–2, 7–30
 - протокол, 7–30
 - Обозначение клемм соединителя
 - CPU 221 AC/DC/Relay, A–10
 - CPU 221 DC/DC/DC, A–10
 - CPU 222 AC/DC/Relay, A–15
 - CPU 222 DC/DC/DC, A–15
 - CPU 224 AC/DC/Relay, A–20
 - CPU 224 DC/DC/DC, A–20
 - CPU 226 AC/DC/Relay, A–25
 - CPU 226 DC/DC/DC, A–25
 - EM221, цифровой ввод 8 x 24VDC, A–27
 - EM222, цифровой вывод 8 x 24 VDC, A–29
 - EM222, цифровой вывод 8 x Relay, A–29
 - EM223, цифровой, комбинированный, 16 входов/16 выходов, A–38
 - EM223, цифровой, комбинированный, 16 входов / релейный выход, A–38
 - EM223, цифровой, комбинированный, 4 входа / 4 выхода, A–32
 - EM223, цифровой, комбинированный, 8 входов /8 выходов, A–35
 - EM223, цифровой, комбинированный, 4 входа / релейный выход, A–32
 - EM223, цифровой, комбинированный, 8 x 24 VDC/8 x реле, A–35
 - EM231, аналоговый, 4 входа, A–41
 - EM231, термопара, A–68
 - EM232, аналоговый, 2 выхода, A–41
 - EM235, аналоговый, комбинированный, 4 входа /1 выход, A–41
 - Оборот маркера и производительность сети, 7–43
 - Обработка ошибок
 - нефатальные ошибки, 4–45
 - перезапуск CPU после фатальной ошибки, 4–44
 - реакция на ошибки, 4–43
 - фатальные ошибки, 4–43, 4–44
 - Ограничение доступа. См. Пароль
 - Одноранговые коммуникации, 1–3
 - Оконечная нагрузка, сеть, 7–33
 - Округление, 9–134
 - Округление отбрасыванием, 9–134, 10–30
 - Опции отображения
 - состояние FBD, 4–33
 - состояние LAD, 4–32
 - состояние STL, 4–35
 - Отладка программы, 4–30–4–32
 - Отрицательный фронт, 9–4, 10–3
 - Отсоединение прерывания, 9–171
 - Ошибки
 - команды протокола USS, 11–16
 - нарушения правил компиляции, B–4
 - нефатальные, B–3, B–4
 - фатальные, B–2
 - чтение из сети/запись через сеть, 9–180
 - этапа выполнения, B–3
 - PID-контур, 9–97
 - SMB1, ошибки выполнения, C–2
 - Ошибки этапа выполнения, B–3
 - реакция системы, 4–45
- П**
- Память, очистка, 4–29
 - Панель
 - процедура снятия, 2–8
 - процедура установки, 2–6
 - размеры
 - CPU 221, 2–4
 - CPU 222, 2–4
 - CPU 226, 2–5
 - Параметры интерфейса, проверка задания по умолчанию, 3–6
 - Пароль
 - ограниченный доступ, 4–27
 - потеря, 4–29
 - стирание, 4–29
 - уровень доступа, 4–27
 - CPU, 4–27
 - конфигурирование, 4–28
 - Передача сообщения, 9–189
 - пример, 9–195
 - Перезапуск CPU, после фатальной ошибки, 4–44
 - Переключатель режимов, работа, 4–25
 - Переменные, принудительное присваивание значений, 4–37
 - Перестановка байтов, 9–108
 - Пересылка группы, 10–24

- Пересылка группы байтов, 9–106
- Пересылка группы двойных слов, 9–106
- Пересылка группы слов, 9–106
- Пересылка байта для непосредственной записи, 9–109
- Пересылка вещественного числа, 9–105
- Пересылка двойного слова, 9–105
- Пересылка и присваивание значений, 10–23
- Пересылка непосредственно считанного байта, 9–109
- Переход на метку, 9–151
- Период следования импульсов, функция «Импульсный выход» (PTO), 9–52
- Плата CP (коммуникационный процессор), 7–4
 - конфигурация с PC, 7–13
- Плата MPI, 7–4
 - конфигурация с PC, 7–12
 - настройка параметров платы MPI (PPI), 7–14
 - параметры PPI, 7–14
- Плата MPI, номер для заказа, E–2
- ПЛК, изменение параметров связи, 3–10
- Повторители, сеть PROFIBUS, 7–35
- Повторитель, номер для заказа, E–2
- Подавление помех, входной фильтр, 6–4
- Подключение приводов, 11–17
- Подключение RTD к датчику 4, 3 и 2 проводами, A–81
- Подпрограмма
 - пример, 4–18
 - присоединение к программе, 9–149
 - рекомендации, 4–18
 - с параметрами, 9–150
- Поиск в таблице, 9–112
- Поиск неисправностей
 - контур PID-регулирования, 9–97
 - нефатальные ошибки, 4–45
 - обработка ошибок, 4–43
 - ошибки компиляции, B–4
 - ошибки чтения из сети/записи через сеть, 9–180
 - ошибки этапа выполнения, B–3
 - потеря пароля, 4–29
 - установка Micro/WIN 32, 3–4
 - фатальные ошибки, 4–44, B–2
 - S7-200, D–1
- Полевая проводка
 - необязательный разъем, 2–11
 - процедура монтажа, 2–9
 - размеры проводов, 2–9
- Положительный фронт, 9–4, 10–3
- Последовательность программирования, команды протокола USS, 11–4
- Постоянное хранение программ, 5–15
- Потенциометры, и SMB28, SMB29, 6–13
- Потребности в мощности
 - модули расширения, 2–18
 - образец, 2–19
 - расчет, 2–18, 2–20
 - таблица для расчетов, 2–20
 - CPU, 2–18
- Преобразование
 - вещественного числа в нормализованное значение, 9–95
 - входы контура регулирования, 9–95
 - целого в вещественное, 9–95
- Преобразование вещественного числа в двойное целое число, 10–31
- Преобразование вещественного числа в строку ASCII, 9–146
- Прерывания
 - блокировка и разблокировка, 9–176
 - ввод/вывод, 9–173
 - данные, совместно используемые с главной программой, 9–175
 - и цикл сканирования, 4–24
 - нарастающий/падающий фронт, 9–176
 - ограничения для использования, 9–174
 - определения битов переполнения очереди, 9–179
 - очереди, 9–179
 - приоритет, 9–180
 - программы обработки, 9–174
 - системная поддержка, 9–175
 - скоростной счетчик, 9–39
 - типы и номера событий
 - приоритет, 9–180
 - CPU 221/222/224/226, 9–173
 - циклические, 9–178, C–8
 - организация для считывания значений аналогового входа, 9–182
 - CPU 221/222/224/226, 8–7
 - HSC, 9–39
- Прерывания, управляемые временем, 9–178
- Прерывающие события, описание, G–2
- Привода
 - время обмена данными, 11–3
 - настройка, 11–18
 - соединение с CPU, 11–17
- Привод MicroMaster, подключение, 11–17

- Прием символа в режиме свободно программируемой связи, SMB2, C–2
управление прерываниями от приема символов, 9–194
- Прием сообщения, 9–189, 9–192
SMB86-SMB94, SMB186-SMB194, C–12
- Примеры
аналоговый потенциометр, 6–13
арифметические операции, 9–78, 9–84, 10–19
вдвигание бита в регистр сдвига, 9–132
вывод последовательности импульсов, 9–65, 9–68
вызов подпрограммы, 9–156
групповая пересылка, 9–104–9–106
декодирование/кодирование, 9–136
добавление данных к таблице, 9–110
добавление TD 200 к сети, 7–12
заполнение памяти, 9–116
И, ИЛИ, исключяющее ИЛИ, 9–117–9–119, 10–26–10–28
инвертирование, 9–122
команды вывода, 9–9, 10–6
команды передачи, 9–195–9–197
команды сравнения для контактов, 9–14
контакты, 9–5, 10–4
логический стек, 9–203–9–204
настройка циклического прерывания, 4–18
нумерация входов/выходов, 6–2, 6–3
пересылка и перестановка, 9–108, 10–24–10–26
переход на метку, 9–151
плата MPI с master- и slave-устройствами, 7–4
поиск в таблице, 9–113
преобразование вещественного числа, 9–137, 10–33
преобразование и округление, 9–137, 10–33
прерывания, 9–181
программа протокола USS, 11–20
расчет потребностей в мощности, 2–18
реле управления
последовательностью, 9–162–9–164
управление разделением, 9–165
управление слиянием, 9–166–9–167
условные переходы, 9–168
сдвиг и циклический сдвиг, 9–129, 10–29–10–31
сегмент, 9–138
скоростной счетчик, 9–47
работа со сбросом без пуска, 9–28
работа со сбросом и пуском, 9–29
работа HSC0 в режиме 0 и HSC1 или HSC2 в режиме 0, 1 или 2, 9–29
работа HSC1 или HSC2 в режиме 3, 4 или 5, 9–30
работа HSC1 или HSC2 в режиме 6, 7 или 8, 9–30
работа HSC1 или HSC2 в режиме 9, 10 или 11, 9–31
счетчик, 9–25, 10–17
таймер с задержкой включения, 9–20, 9–21, 10–13, 10–14
таймер с задержкой включения с запоминанием, 9–22
увеличение на 1, 9–81, 10–20
удаление первой записи (FIFO), 9–114
удаление последней записи (LIFO), 9–115
уменьшение на 1, 9–81, 10–20
чтение из сети/запись через сеть, 9–184, 9–185
широкоимпульсная модуляция, 9–63
ASCII в 16-ричный код, 9–143
FOR/NEXT, 9–159
PID-регулятор, 9–101–9–104
STOP, END и сброс контроля времени, 9–150
- Проверка данных, 5–12
Проверка изоляции высоким напряжением, A–4
- Программа
аналоговые входы, 4–22
восстановление из модуля памяти, 5–24
входы/выходы, 4–5
выполнение, 4–23
загрузка, 5–15
в режиме RUN, 4–41
загрузка в PG, 5–15
использование диаграммы состояний/принудительных значений, 4–31
использование подпрограмм, 9–149
контроль, 4–30–4–32
контроль состояния, 4–32, 4–33, 4–35
основные элементы, 4–18
отладка, 4–30–4–32
постоянное сохранение, 5–20
структура, 4–18

- Программные средства для программирования, номера для заказов, E–2
- Программы обработки прерываний, команды, 9–171
- Программы обработки прерываний, рекомендации, 4–18
- Проектирование системы с микроконтроллером, 4–2
- Пропорциональная составляющая, PID-алгоритм, 9–90
- Протокол, определенный пользователем, режим свободно программируемой связи, 7–31
- Протоколы. См. Обмен данными, протоколы; набор параметров модуля
- Протокол USS, образец программы, 11–20
- Профильная шина
- вертикальная установка, 2–7
 - использование упоров, 2–7
 - монтаж при высокой вибрации, 2–7
 - номер для заказа, E–3
 - процедура установки, 2–7
 - размеры, 2–3
 - требования к зазорам, 2–2–2–4
- Прямая адресация, 5–2
- для совмещенных команд, 4–16
- Пустой оператор, 9–8
- Р**
- Разблокировка прерывания, 9–176
- Размеры
- CPU 221, 2–4
 - CPU 222, 2–4
 - CPU 224, 2–4
 - CPU 226, 2–5
 - модули расширения, 2–5
 - модуль памяти, A–88
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
- Размеры модулей
- модули расширения, 2–5
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - CPU 221, 2–4
 - CPU 222, 2–4
 - CPU 224, 2–4
 - CPU 226, 2–5
- Разъем с клеммной колодкой модуль расширения, 2–12
- снятие, 2–12
 - CPU 224, 2–12
- Разъем порта slave-устройства DP, EM 277 PROFIBUS-DB, A–52
- Распознавание импульса, 6–5
- Расстояния между винтами (для монтажа), 2–4–2–5
- Расчет потребностей в мощности, 2–18 – 2–20
- Реверсивный счетчик, 10–16
- Регистр входов образа процесса
- адресация, 5–4
 - функционирование, 4–22
- Регистр выходов образа процесса, 4–23
- адресация, 5–4
- Регистр образа входов, 4–24
- Регистр образа выходов, 4–24
- Регистр сдвига, 9–130
- Регистр HSC, C–9
- Регулируемая переменная, преобразование, 9–95
- Редактор контактного плана, 4–8
- Редактор списка команд, 4–6
- Редактор функционального плана, 4–9
- Редакторы
- контактный план (LAD), 4–8
 - список команд (STL), 4–6
 - функциональный план (FBD), 4–9
- Режим свободно программируемой связи
- инициализация, 9–191
 - и режимы работы, 9–189
 - использование кабеля PC/PPI, 7–36–7–37
 - определение, 9–176
 - протокол, определенный пользователем, 7–31
 - разблокировка, 9–190
 - управление прерываниями от символов, 9–194
 - функционирование, 9–189, 9–190
 - SMB2, прием символа, C–2
 - SMB3, ошибка четности, C–2
 - SMB30, SMB130 управляющие регистры, 9–191, C–6
- Режимы работы
- биты состояния, C–1
 - изменение, 4–25, 4–26
 - и свободно программируемая связь, 9–187
 - и функция принудительного задания значений, 4–37

- Режимы работы, скоростные счетчики, 9–33
- Режим RUN, 4–25
загрузка программы, 4–41
- Режим RUN, редактирование программы, 4–39
- Режим STOP, 4–25
- Режим TERM, 4–25
- Резисторно-емкостные цепи, применения для реле, 2–17
- Рекомендации
вертикальная установка, 2–7
гасящие цепи, 2–16
выход переменного тока, 2–17
реле постоянного тока, 2–17
заземление, 2–10
изменение указателя для косвенной адресации, 5–14
использование упоров для профильной шины, 2–7
монтаж цепей переменного тока, 2–13
монтаж цепей постоянного тока, 2–14
проводка, 2–9
изоляция, 2–10
проектирование системы с ПЛК, 4–2–4–4
среда с высокой вибрацией, 2–7
- Рекомендации по монтажу проводов в установках переменного тока, 2–13
- Рекомендации по монтажу проводов в установках постоянного тока с электрической развязкой, 2–14
- Реле постоянного тока, 2–17
- Реле, резисторно-конденсаторные цепи, 2–17
- Реле управления последовательностью, 9–160
примеры, 9–162–9–164
- Реле управления последовательностью адресация областей памяти, 5–5
CPU 221/222/224/226, 8–7
- Руководства, номера для заказа, E–2
- С**
- Сброс, 9–7, 10–5
- Сброс контроля времени, 9–149–9–150
- Сброс контроля времени, рекомендации, 9–149
- Сводка данных о CPU S7–200, характеристики, 1–3
- Сдвиг байта влево, 9–123
- Сдвиг байта вправо, 9–123
- Сдвиг влево, 10–27
- Сдвиг вправо, 10–27
- Сдвиг двойного слова влево, 9–125
- Сдвиг двойного слова вправо, 9–125
- Сдвиг слова влево, 9–124
- Сдвиг слова вправо, 9–124
- Сегмент (команды преобразования), 9–140
- Сегменты, сеть, 7–29
- Сенсорная панель TP070, номер для заказа, E–3
- Сенсорная панель TP170A, номер для заказа, E–3
- Сертификат Европейского Сообщества (ЕС), A–2
- Сертификат CE, A–2
- Сеть
адрес устройства, 7–29
время оборота маркера, 7–44–7–47
выбор набора параметров, 7–9
коммуникационный порт, 7–32
компоненты, 7–32
коэффициент пропуска адресов (GUF), 7–42
множественные master-устройства, 7–4, 7–28
наибольший адрес станции (HSA), 7–42
обзор, 7–27
оконечная нагрузка, 7–33
оптимизация производительности, 7–42
передача сообщений, 7–44
повторители, 7–35
сегменты, 7–29
смещение, 7–33
технические данные кабелей, 7–34
установка аппаратуры для обмена данными, 3–2–3–4
установка коммуникаций, 7–2–7–19
штекеры, 7–33
master-устройства, 7–27, 7–29
slave-устройства, 7–29
- Сеть с несколькими master-устройствами, 7–4, 7–28
- Символические имена, создание, 4–4
- Синус, 9–86, 10–22
- Синхронное обновление, функция PWM, 9–59
- Скорости передачи, переключатели на кабеле PC/PPI, 3–5, 7–36, 7–39, A–91

- Скоростной выход
 - изменение ширины импульсов, 6–12
 - режим PTO/PWM, байты специальной памяти, SMB66-SMB85, C–11
 - функционирование, 9–49
- Скоростной счетчик, 6–10
- Скоростной счетчик, 9–27–9–46
 - адресация, 9–36
 - байт состояния, 9–39
 - блокировка, 9–46
 - временные диаграммы, 9–28–9–31
 - выбор активного состояния, 9–37
 - загрузка нового текущего/
 - предустановленного значения, 9–45
 - изменение направления, 9–45
 - области памяти, адресация, 5–11
 - подключение входов, 9–32
 - примеры, 9–28–9–31, 9–47
 - режимы инициализации, 9–41–9–44
 - режимы работы, 9–33
 - управляющий байт, 9–38
 - установка текущего и
 - предустановленного значения, 9–38
 - функционирование, 9–28
 - HSC-прерывания, 9–39
- Скоростной счетчик, регистры SMB36 - SMB65, C–9
- Скоростной счетчик, режимы, G–4
- Скоростные входы/выходы, 6–10
- Скоростные импульсные выходы, 6–12
- Слово и диапазон целых чисел, 5–4
- Сложно вещественные числа, 9–82
- Сложить, 10–18
- Сложить двойные целые числа, 9–74
- Сложить целые числа, 9–73
- Смещение
 - настройка, PID-регулятор, 9–95
 - PID-алгоритм, 9–91
- Смещение, сеть, 7–33
- Снятие
 - модуль памяти, 5–22
 - модуль расширения, 2–8
 - размеры
 - модули расширения, 2–5
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - CPU 221, 2–4
 - CPU 222, 2–4
 - CPU 224, 2–4
 - CPU 226, 2–5
 - расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 - требования к зазорам, 2–2
 - CPU, 2–8
- Снятие, разъем с клеммной колодкой, 2–12
- Совмещенные команды, 4–15
- Соглашения, программирование Micro/WIN 32, 8–2
- Соединения, логические MPI, 7–30
- Создание программы, пример: установка циклического прерывания, 4–18
- Соображения
 - об использовании команды сброса контроля времени, 9–146
 - об использовании упоров для профильной шины, 2–7
 - об установке аппаратуры, 2–2–2–4
 - о вертикальной установке, 2–7
 - о среде с повышенной вибрацией, 2–7
- Сообщения, эстафетная сеть, 7–44
- Соответствие стандартам, A–2
- Состояние входов/выходов, SMB5, C–3
- Состояние интеллектуального модуля, SMB200 ÷ SMB299, C–16
- Сохранение
 - значений в ЭСППЗУ, C–7
 - программы, постоянно, 5–20
- Сохранение данных, 5–15–5–20
 - батареиный модуль (необязательный), 5–15
 - включение питания, 5–17–5–21
 - конденсатор большой емкости, 5–15
 - области, 5–19
 - ЭСППЗУ, 5–15, 5–17, 5–20
- Сохраняемая память, 5–15–5–20
- Сохраняемые диапазоны памяти, определение, 5–19
- Список команд, 4–6
- Список команд, состояние программы, 4–35
- Справочные данные об управляющем байте PTO/PWM, 9–58
- Сравнение, CPU S7–200, 1–3
- Сравнение времен оборота маркера, 7–46
- Сравнение байтов, 9–10
- Сравнение вещественных чисел, 9–13
- Сравнение двойных слов, 9–12
- Сравнение на «больше», 10–10
- Сравнение на «больше или равно», 10–10
- Сравнение на «меньше», 10–9
- Сравнение на «меньше или равно», 10–9
- Сравнение на «неравно», 10–8
- Сравнение на «равно», 10–8

- Сравнение целых чисел, 9–11
 Среда с высокой вибрацией,
 использование упоров для профильной
 шины, 2–7
 Срок службы электрической части реле,
 А–5
 Стандартная шина
 вертикальная установка, 2–7
 использование упоров, 2–7
 монтаж при высокой вибрации, 2–7
 номер для заказа, Е–3
 процедура установки, 2–7
 размеры, 2–3
 требования к зазорам, 2–2–2–4
 Стандартные контакты, 9–2, 10–2
 Стандартный обмен данными с
 децентрализованной периферией (DP),
 А–52
 Стандартный PROFIBUS, назначение
 контактов, 7–32
 Стандарты, национальные и
 международные, А–2
 Стандарты электромагнитного излучения,
 А–2
 Стандарты электромагнитной
 помехоустойчивости, А–2
 Станции оператора, задание, 4–4
 Суммирующий счетчик, 10–15
 Схемы
 модуль термопары, А–72
 модуль RTD, А–80
 Схемы защиты, проектирование, 4–3
 Счетчики
 адресация области памяти, 5–8
 переменные, 5–8
 типы, 5–8
 CPU 221/222/224/226, 8–7
- Т**
- Таблица выходов, конфигурирование
 состояний выходов, 6–8
 Таблица контура регулирования, 9–100
 Таблица определения профилей ПТО,
 PT1, SMB166 - SMB194, С–16
 Таблица символов, протокол USS, 11–2
 Табличные команды, 9–110–9–116
 Добавить данные к таблице, 9–110
 Поиск в таблице, 9–113
 Удалить первую запись (FIFO), 9–114
 Удалить последнюю запись (LIFO),
 9–115
 Таймерные команды
 импульсный таймер, 10–12
 пример таймера с задержкой
 включения, 9–20, 9–21, 10–13, 10–14
 пример таймера с задержкой
 включения с запоминанием, 9–22
 таймер с задержкой включения, 9–15,
 10–11
 таймер с задержкой включения с
 запоминанием, 9–15
 таймер с задержкой выключения, 9–15,
 10–11
 Таймер с задержкой включения, 9–15
 Таймер с задержкой включения с
 запоминанием, 9–15
 Таймер с задержкой выключения, 9–15,
 10–11
 Таймеры
 адресация области памяти, 5–7
 действие, 10–11, 10–12
 номер, 10–11, 10–12
 разрешение, 10–11, 10–12
 CPU 221/222/224/226, 8–7
 Таймер T32/T96, прерывания, 9–175
 Тангенс, 9–86, 10–22
 Текущее значение времени, обновление,
 9–19
 Термопара
 диапазоны температур/точность, А–74
 индикаторы состояния, А–73
 конфигурирование, А–68
 проводка, А–71
 технические данные, А–67
 Технические данные
 имитатор входов, А–93
 семейство S7–200, А–3
 создание функциональных
 спецификаций, 4–3
 Типы данных
 проверка, 4–12–4–16
 преимущества, 4–14
 составные, 4–12
 элементарные, 4–11
 Типы данных переменных IEC 1131-3, 4–
 11
 Точность и повторяемость, аналоговые
 модули, А–48
 Транзисторный выход постоянного тока,
 защита, 2–16
 Требования к зазорам, 2–2

Требования к оборудованию
S7-200, 1–2
STEP 7-Micro/WIN 32, 3–2
STEP 7-Micro/WIN 32 Toolbox, 3–2
Триггерная кнопка «Multiple Master Network», 7–11
Триггер с преимуществом сброса, 10–7
Триггер с преимуществом установки, 10–7

У

Увеличение байта на 1, 9–79
Увеличение двойного слова на 1, 9–80
Увеличение слова на 1, 9–79
Удаление модулей расширения, 2–8
Удаление первой записи (FIFO), 9–114
Удаление последней записи (LIFO), 9–115
Указатели, 5–13–5–15
& и *, 5–13
изменение указателя, 5–14
Уменьшение байта на 1, 9–79
Уменьшение двойного слова на 1, 9–80
Уменьшение слова на 1, 9–79
Умножение, 10–18
Умножение вещественных чисел, 9–83
Умножение двойных целых чисел, 9–76
Умножение целых чисел, 9–75
Умножение целых чисел с представлением результата в виде двойного целого числа, 9–77
Управление записью в постоянную память, С–7
Управление по замкнутому контуру
выбор регулятора, 9–93
диапазоны/переменные, 9–97
настройка смещения, 9–95
обратная связь положительная / отрицательная, 9–97
преобразование входов, 9–93
преобразование выходов, 9–94
пример программы, 9–101–9–104
режимы, 9–98
сбойные ситуации, 9–99
таблица контура регулирования, 9–100
Управление прерываниями от символов, 9–194
Управление приемом сообщений, SMB186-SMB194, С–12
Управление режимом, PID-регуляторы, 9–96

Управляющие биты, скоростной счетчик, 9–37
Условия окружающей среды, А–3
Установка
аппаратура для обмена данными, 7–2–7–4
специальные инструкции для пользователей Windows NT, 7–8
имитатор входов постоянного тока, А–93
кабель расширения ввода/вывода, А–89
конфигурации, 2–2
модуль памяти, 5–22
процедура
модуль расширения, 2–6–2–8
панель, 2–6
профильная шина, 2–7
размеры
модули расширения, 2–5
профильная шина, 2–3
расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
CPU 221, 2–4
CPU 222, 2–4
CPU 224, 2–4
CPU 226, 2–5
расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
среда с высокой вибрацией, использование упоров для профильной шины, 2–7
требования к зазорам, 2–2
Установка адреса порта, 9–199
Установка, команда, 10–5
Установка параметров связи, 7–4
Установка часов реального времени, 9–71
Установки двухпозиционных переключателей, кабель РС/РР1, 3–5, 7–39
Установление связи, 7–2–7–19

Ф

Фатальные ошибки, В–2
и работа CPU, 4–44
Физические размеры
CPU 221, 2–4
CPU 222, 2–4
CPU 224, 2–4
CPU 226, 2–5

- модули расширения, 2–5
 расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 Формат байтового адреса, 5–2
 Формат входного слова данных, EM231, EM235, A–44
 Формат выходного слова данных, EM232 и EM235, A–46
 Функции PTO/PWM
 бит состояния, 9–57
 инициализация, 9–58
 период следования импульсов, 9–57
 расчет значений таблицы профиля, 9–54
 управляющие биты, 9–57
 управляющие регистры, 9–56
 управляющий регистр, 9–56
 SMB66-SMB85, C–11
 шестнадцатеричная справочная таблица, 9–56
 ширина/количество импульсов, 9–57
 Функциональная схема вывода, EM232, EM235, A–46
 Функциональный блок таймера с задержкой выключения, 10–11
 Функциональный план
 основные элементы, 4–6
 состояние программы, 4–33
 Функционирование PTO, 9–52
 Функционирование PWM, 9–51
 Функция «Вывод последовательности импульсов» (PTO), 6–12, 9–50
 изменение количества импульсов, 9–61
 изменение периода следования и количества импульсов, 9–61
 изменение периода следования импульсов, 9–60
 инициализация, 9–60
 пример, 9–65, 9–68
 функционирование, 9–52
 Функция принудительного задания, 4–37
 Функция «Широтно-импульсная модуляция» (PWM), 6–12, 9–50
 изменение ширины импульсов, 9–59
 инициализация, 9–59
 пример, 9–63
 функционирование, 9–51
- Ц**
- Целое в байт, 9–136, 10–33
- Целое в вещественное, 9–135
 Целое в двойное целое, 9–135, 10–32
 Целое в ASCII, 9–143
 Целое в BCD, 9–130, 10–30
 Целое, преобразование в вещественное число, 9–135
 Циклический сдвиг байта влево, 9–126
 Циклический сдвиг влево, 10–28
 Циклический сдвиг вправо, 10–28
 Циклический сдвиг двойного слова влево, 9–128
 Циклический сдвиг двойного слова вправо, 9–128
 Циклический сдвиг слова влево, 9–127
 Циклический сдвиг слова вправо, 9–127
 Циклическое прерывание
 пример, 4–18, 9–179
 SMB34, SMB35, C–8
 Цикл сканирования
 биты состояния, C–1
 задачи, 4–22
 и функция принудительного задания значений, 4–37
 и таблица состояний/принудительных значений, 4–37
 прерывание, 4–24
 Цифровой модуль расширения, адресация, 6–2
 Цифровые входы
 распознавание импульса, 6–5
 чтение, 4–22
 Цифровые выходы, запись, 4–23
- Ч**
- Часы реального времени, 9–71
 Числа
 использование констант, 5–12
 представление, 5–4
 Чтение из сети, 9–183
 ошибки, 9–184
 пример, 9–184–9–185
 Чтение часов реального времени, 9–71
- Ш**
- Шестнадцатеричная константа, 5–12
 Шестнадцатеричная справочная таблица PTO/PWM, 9–56

- Штекеры
номер для заказа, E–2
сетевой, 7–33
- Э**
- Электромагнитная совместимость, S7–200, A–4
ЭСППЗУ, 5–15, 5–17
коды ошибок, B–2
копирование V-памяти, 5–20
сохранение из V-памяти, C–7
- Я**
- Язык программирования, концепции, 4–6
- А**
- ASCII
константа, 5–12
команды преобразования
вещественное в ASCII, 9–146
двойное целое в ASCII, 9–145
целое в ASCII, 9–143
ASCII в HEX, 9–142
HEX в ASCII, 9–139
ASCII в 16-ричный код, 9–142
- В**
- BCD в целое, 9–130, 10–30
- С**
- Canadian Standards Association (CSA), A–2
CP 5411, номер для заказа, E–2
CP 5511
настройка параметров платы MPI (PPI), 7–14
номер для заказа, E–2
CP 5611
номер для заказа, E–2
настройка параметров платы MPI (PPI), 7–14
CPU
выбор режима, 4–25
диапазоны областей памяти, G–3
диапазоны операндов, 8–8
имитаторы входов, технические данные, A–93
модуль, 1–6
области памяти, 5–2
обработка ошибок, 4–43
общие технические данные, A–3
основные операции, 4–5
очистка памяти, 4–29
пароль, 4–27
переход в режим online, 3–9
поддерживаемая аппаратура для сетевого обмена данными, 7–3
подключение модема, 7–25–7–30
потребности в мощности, 2–18
регистр идентификации (SMB6), C–4
фатальные ошибки, B–2
цикл сканирования, 4–22
- CPU 221
буферизация, 1–3
входные фильтры, 1–3
входы/выходы, 1–3
диапазоны областей памяти, 8–7
диапазоны операндов, 8–8
коммуникационные порты, 1–3
модули расширения, 1–3
память, 1–3
поддерживаемые команды, 1–3
поддерживаемые прерывания, 1–3
поддерживаемые протоколы, 1–3
прерывания, максимум, 9–179
пример нумерации входов/выходов, 6–3
сводные данные, 1–3
характеристики, 8–7
- CPU 221 AC/DC/Relay
номер для заказа, E–1
обозначение клемм соединителя, A–10
технические данные, A–6
- CPU 221 DC/DC/DC
номер для заказа, E–1
обозначение клемм соединителя, A–10
технические данные, A–6
- CPU 222
буферизация, 1–3
входные фильтры, 1–3
входы/выходы, 1–3
диапазоны областей памяти, 8–7
диапазоны операндов, 8–8
коммуникационные порты, 1–3
модули расширения, 1–3
память, 1–3

- поддерживаемые команды, 1–3
 поддерживаемые прерывания, 1–3
 поддерживаемые протоколы, 1–3
 прерывания, максимум, 9–179
 сводные данные, 1–3
 характеристики, 8–7
- CPU 222 AC/DC/Relay
 номер для заказа, E–1
 обозначение клемм соединителя, A–15
 технические данные, A–11
- CPU 222 DC/DC/DC
 номер для заказа, E–1
 обозначение клемм соединителя, A–15
 технические данные, A–11
- CPU 224
 буферизация, 1–3
 входные фильтры, 1–3
 входы/выходы, 1–3
 диапазоны областей памяти, 8–7
 диапазоны операндов, 8–8
 коммуникационные порты, 1–3
 модули расширения, 1–3
 память, 1–3
 поддерживаемые команды, 1–3
 поддерживаемые прерывания, 1–3
 поддерживаемые протоколы, 1–3
 прерывания, максимум, 9–179
 пример нумерации входов/выходов, 6–3
 разъем с клеммной колодкой, 2–12
 сводные данные, 1–3
 характеристики, 8–7
- CPU 224 AC/DC/Relay
 номер для заказа, E–1
 обозначение клемм соединителя, A–20
 технические данные, A–16
- CPU 224 DC/DC/DC
 номер для заказа, E–1
 обозначение клемм соединителя, A–20
 технические данные, A–16
- CPU 226
 буферизация, 1–3
 входные фильтры, 1–3
 входы/выходы, 1–3
 диапазоны областей памяти, 8–7
 диапазоны операндов, 8–8
 коммуникационные порты, 1–3
 модули расширения, 1–3
 память, 1–3
 поддерживаемые команды, 1–3
 поддерживаемые прерывания, 1–3
 поддерживаемые протоколы, 1–3
 прерывания, максимум, 9–179
 сводные данные, 1–3
 характеристики, 8–7
- CPU 226 AC/DC/Relay
 обозначение клемм соединителя, A–25
 технические данные, A–21
- CPU 226 DC/DC/DC
 обозначение клемм соединителя, A–25
 технические данные, A–21
- CPU S7–200
 диапазоны областей памяти, 8–7
 диапазоны операндов, 8–8
 CPU S7-200, характеристики, 7–4
- Е**
- EM221 24 VDC, цифровой, 8 входов,
 номер для заказа, E–1
- EM222 24 VDC цифровой, 8 входов, номер
 для заказа, E–1
- EM222, релейный, 8 выходов, номер для
 заказа, E–1
- EM223 24 VDC, 16 входов/16 выходов,
 обозначение клемм соединителя, A–38
- EM223 24 VDC, 16 входов/16 реле,
 технические данные, A–36
- EM223 24 VDC, 16 входов/релейный
 выход, обозначение клемм
 соединителя, A–38
- EM223 24 VDC, 4 входа/4 выхода
 обозначение клемм соединителя, A–32
 технические данные, A–30
- EM223 24 VDC 4 входа/реле, технические
 данные, A–30
- EM223 24 VDC, 4 входа/ релейный выход,
 обозначение клемм соединителя, A–32
- EM223 24 VDC, 8 входов/8 выходов,
 технические данные, A–33
- EM223 24 VDC 8 входов/8 реле,
 технические данные, A–33
- EM223 24 VDC, цифровой,
 комбинированный, 8 входов/8 реле,
 номер для заказа, E–1
- EM223 24VDC, цифровой,
 комбинированный, 8 входов/8
 выходов, номер для заказа, E–1
- EM231, аналоговый, 2 выхода,
 технические данные, A–39
- EM232, аналоговый, 2 выхода,
 обозначение клемм соединителя, A–41
- EM231, аналоговый, 4 выхода
 обозначение клемм соединителя, A–41

технические данные, А–39
EM231, аналоговый, комбинированный,
4 входа/1 выход, технические данные,
А–39
EM231 термopара
совместимость, А–68
обозначение клемм соединителя, А–68
EM235, аналоговый, комбинированный,
4 входа/1 выход, обозначение клемм
соединителя, А–41
EM277 PROFIBUS-DP, 7–28
конфигурация, А–54
непротиворечивость данных, А–57
переключатели адреса и светодиоды,
А–51
подключение CPU как slave-устройства,
А–53
разъем порта slave-устройства DP, А–
52
светодиодные индикаторы состояния,
А–60
совместимость с CPU S7-200, А–51
соображения о программе, А–58
технические данные, А–50
EN/ENO, рекомендации, 4–18

F

Factory Mutual Research, А–2

G

GUF. См. Коэффициент пропуска адресов

H

HSA. См. Наибольший адрес станции
HSC3, HSC4, HSC5, SMB130 - SMB165,
С–14

M

Master-устройства
модем, 7–25
протокол MPI, 7–4, 7–30
протокол PPI, 7–30
протокол PROFIBUS, 7–31
Micro/WIN 32
соглашения о программировании, 8–2

установка, 3–3
поиск неисправностей, 3–4
Micro/WIN 32 Toolbox, требования к
оборудованию, 3–2
MPI (многоточечный интерфейс),
протокол, 7–30
скорость передачи, 7–4

N

NEXT, 9–159
NOT, 9–4, 10–26

P

PID-алгоритм, 9–89–9–93
PID-регулятор
биты истории, 9–98
режимы, 9–98
PROFIBUS
обмен данными, 7–31
протокол, 7–31
сетевые повторители, 7–35
технические данные сетевого кабеля,
7–34

R

READ_PM, 11–11
RTD
индикаторы состояния, А–81
конфигурирование, А–77
проводка, А–79
температурные диапазоны/точность,
А–82
технические данные, А–67

S

S7-200
компоненты, 1–5
модули расширения, 1–5
процедура снятия, 2–8
модули CPU, процедура снятия, 2–8
процедура установки, панель, 2–6
размеры
модули расширения, 2–5
расстояния между винтами для
монтажа, 2–4–2–5
CPU 221, 2–4

- CPU 222, 2–4
 CPU 224, 2–4
 CPU 226, 2–5
 расстояния между винтами для монтажа, 2–4–2–5
 сводные данные о CPU, 1–3
 системные компоненты, 1–2
 технические данные, А–3
 условия окружающей среды, А–3
 электромагнитная совместимость, А–4
 SMB166 - SMB194: таблица определения профилей PTO, PT1, С–16
 SMB200 - SM299: состояние интеллектуального модуля, С–16
- SMB28, SMB29: аналоговый потенциометр, 6–13, С–6
 SMB3: ошибка четности в режиме свободно программируемой связи, С–2
 управление прерываниями от приема символов, 9–194
 SMB30 - SMB165: регистр HSC, С–14
 SMB30, SMB130: регистры управления свободно программируемой связью, 9–188, С–6
 SMB34/SMB35: регистры интервалов времени, С–8
 SMB36-SMB65: регистр HSC, С–9
 SMB4: переполнение очереди, С–3
 SMB5: состояние входов и выходов, С–3
 SMB6: регистр идентификации CPU, С–4
 SMB66-SMB85: регистры PTO/PWM, С–11
 SMB7: резерв, С–4
 SMB8-SMB21: регистры идентификации и ошибок модулей ввода/вывода, С–5
 SMB86-SMB94: управление приемом сообщений, С–12
 SMB98 и SMB99, С–14
 SMW22-SMW26: время цикла, С–6
 Биты специальной памяти, С–1–С–13
 адресация, 5–5
 биты состояния SMB0, С–1
 биты состояния SMB1, С–2
 SMB166 - 194: таблица определения профилей PTO, PT1, С–16
 SMB186-SMB194: управление приемом сообщений, С–12
 SMB2: прием символа в режиме свободно программируемой связи, С–2
 SMB200 - 299: состояние интеллектуального модуля, С–16
- SMB28, SMB29: аналоговый потенциометр, С–6
 SMB3: ошибка четности в режиме свободно программируемой связи, С–2
 SMB30 - 165: регистр HSC, С–14
 SMB30, SMB130: регистры управления свободно программируемой связью, 9–191, С–6
 SMB31: управление записью в постоянную память (ЭСППЗУ), С–7
 SMB34/SMB35: регистры интервалов времени, С–8
 SMB36-SMB65: регистр HSC, С–9
 SMB4: переполнение очереди, С–3
 SMB5: состояние входов/выходов, С–3
 SMB6: регистр идентификации CPU, С–4
 SMB66-SMB85: регистры PTO/PWM, С–11
 SMB7: резерв, С–4
 SMB8-SMB21: регистры идентификации и ошибок модулей ввода/вывода, С–5
 SMB86-SMB94: управление приемом сообщений, С–12
 SMB98 и SMB99, С–14
 SMW22-SMW26: время цикла, С–6
 SMW32: управление записью в постоянную память (ЭСППЗУ), С–7
- STEP 7-Micro/WIN 32
 аппаратура для обмена данными в сети, 3–2, 7–3
 номер для заказа, Е–2
 номер для заказа обновленной версии, Е–2
 оперативная справка, 3–2
 связь через модем, 7–25–7–30
 требования к оборудованию, 3–2
 установка аппаратуры связи, 3–2–3–4
 установление связи внутри, 7–5
- STEP 7-Micro/WIN 32 Toolbox
 команды протокола USS, 11–1
 номер для заказа, Е–2
 требования к оборудованию, 3–2
- STOP, 9–148
- Т**
- TD 200
 номер для заказа, Е–3
 номер для заказа руководства, Е–2

V

V-память, копирование с помощью ЭСППЗУ, 5–20
VDE 0160, А–2

W

Windows NT, установка аппаратуры, 7–8

Коммутационная схема

CPU 221 AC/DC/Relay, А–10
CPU 221 DC/DC/DC, А–10
CPU 222 AC/DC/Relay, А–15
CPU 222 DC/DC/DC, А–15
CPU 224 AC/DC/Relay, А–20
CPU 224 DC/DC/DC, А–20
CPU 226 AC/DC/Relay, А–25
CPU 226 DC/DC/DC, А–25
EM 231, аналоговый, 4 входа, А–41
EM 232, аналоговый, 2 выхода, А–41
EM 235, аналоговый,
комбинированный, 4 входа /1
выход, А–41

EM221, цифровой ввод 8 x 24VDC, А–27
EM222, цифровой вывод 8 x 24 VDC, А–29
EM222, цифровой вывод 8 x реле, А–29
EM223, цифровой, комбинированный, 16 входов /16 выходов, А–38
EM223, цифровой, комбинированный, 4 входа / 4 выхода, А–32
EM223, цифровой, комбинированный, 16 входов /релейный выход, А–38
EM223, цифровой, комбинированный, 4 входа / релейный выход, А–32
EM223, цифровой, комбинированный, 8 x 24 VDC/8 x реле, А–35
EM223, цифровой, комбинированный, 8 входов /8 выходов, А–35
EM231, термopара, А–68

Описание	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 226
Размер программы пользователя	2 Кслова	2 Кслова	4 Кслова	4 Кслова
Размер данных пользователя	1 Кслово	1 Кслово	2,5 Кслова	2,5 Кслова
Регистр входов образа процесса	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7	I0.0 ÷ I15.7
Регистр выходов образа процесса	Q0.0 ÷ Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7	Q0.0 ÷ Q15.7
Аналоговые входы (только чтение)	--	AIW0 ÷ AIW30	AIW0 ÷ AIW62	AIW0 ÷ AIW62
Аналоговые выходы (только запись)	--	AQW0 ÷ AQW30	AQW0 ÷ AQW62	AQW0 ÷ AQW62
Память переменных (V) ¹	VB0.0 ÷ VB2047.7	VB0.0 ÷ VB2047.7	VB0.0 ÷ VB5119.7	VB0.0 ÷ VB5119.7
Локальная память (L) ²	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7	LB0.0 ÷ LB63.7
Битовая память (M)	M0.0 ÷ M31.7	M0.0 ÷ M31.7	M0.0 ÷ M31.7	M0.0 ÷ M31.7
Специальная память (SM) Только чтение	SM0.0 ÷ SM179.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7	SM0.0 ÷ SM299.7 SM0.0 ÷ SM29.7
Таймеры	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)	256 (T0 ÷ T255)
С задержкой включения с запоминанием 1 мс	T0, T64	T0, T64	T0, T64	T0, T64
С задержкой включения с запоминанием 10 мс	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68	T1 ÷ T4, T65 ÷ T68
С задержкой включения с запоминанием 100 мс	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95	T5 ÷ T31, T69 ÷ T95
С задержкой включения/выключения 1 мс	T32, T96	T32, T96	T32, T96	T32, T96
С задержкой включения/выключения 10 мс	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100	T33 ÷ T36, T97 ÷ T100
С задержкой включения/выключения 100 мс	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255	T37 ÷ T63, T101 ÷ T255
Счетчики	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255	C0 ÷ C255
Скоростные счетчики	HC0, HC3, HC4, HC5	HC0, HC3, HC4, HC5	HC0 ÷ HC5	HC0 ÷ HC5
Реле управления последовательностью (S)	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7	S0.0 ÷ S31.7
Аккумуляторные регистры	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3	AC0 ÷ AC3
Переходы/метки	0 ÷ 255	0 ÷ 255	0 ÷ 255	0 ÷ 255
Вызов/подпрограмма	0 ÷ 63	0 ÷ 63	0 ÷ 63	0 ÷ 63
Программы обработки прерываний	0 ÷ 127	0 ÷ 127	0 ÷ 127	0 ÷ 127
PID-регуляторы	0 ÷ 7	0 ÷ 7	0 ÷ 7	0 ÷ 7
Порт	Порт 0	Порт 0	Порт 0	Порт 0, Порт 1

¹ Вся V-память может быть сохранена в постоянной памяти.

² LB60 ÷ LB63 зарезервированы STEP 7-Micro/WIN 32, версия 3.0 или позднее.

STL	Стр.	AW >	9-11	INVB	9-121	NEXT	9-157	RRW	9-127
=	9-6	AW > =	9-11	INVD	9-121	NETR	9-183	RTA	9-146
+D	9-74	AW <>	9-11	INWV	9-121	NETW	9-183	S	9-7
-D	9-74	BCDI	9-133	ITA	9-143	NOP	9-8	SCRE	9-160
* D	9-76	BIR	9-109	ITB	9-136	NOT	9-4	SCRT	9-160
/ D	9-76	BIW	9-109	ITD	9-135	O	9-2	SEG	9-140
+I	9-73	BMB	9-106	JMP	9-151	OB =	9-10	SHRB	9-130
-I	8-2	BMD	9-106	LBL	9-151	OB > =	9-10	SI	9-8
=I	9-6	BMW	9-106	LD	9-2	OB >	9-10	SIN	9-86
* I	9-75	BTI	9-136	LDB <=	9-10	OB <	9-10	SLB	9-123
/ I	9-75	CALL	9-152	LDB =	9-10	OB < =	9-10	SLD	9-125
+R	9-82	COS	9-86	LDB >=	9-10	OB <>	9-10	SLW	9-124
-R	9-82	CRET	9-152	LDB >	9-10	OD <	9-12	SPA	9-198
*R	9-83	CRETI	9-174	LDB <	9-10	OD < =	9-12	SQRT	9-85
/R	9-83	CTD	9-23	LDB <>	9-10	OD =	9-12	SRB	9-123
A	9-2	CTU	9-23	LDD >=	9-12	OD >	9-12	SRD	9-125
AB < =	9-10	CTUD	9-23	LDD <	9-12	OD > =	9-12	SRW	9-124
AB =	9-10	DECB	9-79	LDD <=	9-12	OD <>	9-12	STOP	9-148
AB >	9-10	DECD	9-79	LDD =	9-12	OI	9-3	SWAP	9-108
AB<	9-10	DECO	9-138	LDD >	9-12	OLD	9-199	TAN	9-86
AB > =	9-10	DECW	9-79	LDD <>	9-12	ON	9-2	TODR	9-71
AB <>	9-10	DISI	9-176	LDI	9-3	ONI	9-3	TODW	9-71
AD <	9-12	DIV	9-77	LDN	9-2	OR=	9-13	TOF	9-15
AD < =	9-12	DTA	9-145	LDNI	9-3	OR <	9-13	TON	9-15
AD =	9-12	DTCH	9-172	LDR=	9-13	OR<=	9-13	TONR	9-15
AD >	9-12	DTI	9-135	LDR <	9-13	OR >	9-13	TRUNC	9-134
AD > =	9-12	DTR	9-133	LDR<=	9-13	OR >=	9-13	WDR	9-149
AD <>	9-12	ED	9-4	LDR >	9-13	OR <>	9-13	XMT	9-189
AENO	9-168	ENCO	9-138	LDR>=	9-13	ORB	9-117	XORB	9-117
AI	9-3	END	9-148	LDR <>	9-13	ORD	9-119	XORD	9-119
ALD	9-199	ENI	9-176	LDS	9-200	ORW	9-118	XORW	9-118
AN	9-2	EU	9-4	LDW <=	9-11	OW <	9-11		
ANDB	9-117	EXP	9-86	LDW <	9-11	OW < =	9-11		
ANDD	9-119	FIFO	9-114	LDW =	9-11	OW =	9-11		
ANDW	9-118	FILL	9-116	LDW >	9-11	OW >	9-11		
ANI	9-3	FND <	9-112	LDW >=	9-11	OW > =	9-11		
AR=	9-13	FND <>	9-112	LDW <>	9-11	OW <>	9-11		
AR <	9-13	FND =	9-112	LIFO	9-115				
AR<=	9-13	FND >	9-112	LN	9-85	STL	Стр.	PID	9-88
AR >	9-13	FOR	9-157	LPP	9-199	PLS	9-49	R	9-7
AR>=	9-13	GPA	9-198			RCV	9-189	RI	9-8
AR <>	9-13	HDEF	9-27	STL	Стр.	RLB	9-126	RLD	9-128
ATCH	9-171	HSC	9-27	LPS	9-199	RLW	9-127	ROUND	9-134
ATH	9-142			LRD	9-199	RRB	9-126	RRD	9-128
ATT	9-110	STL	Стр.	LSCR	9-160				
AW <	9-11	HTA	9-142	MOV	9-105				
		IBCD	9-133	MOVB	9-105				
STL	Стр.	INCB	9-79	MOVD	9-105				
AW < =	9-11	INCD	9-80	MOV	9-105				
AW=	9-11	INCW	9-79	MOVW	9-105				
				MUL	9-77				