

SIEMENS

SIMATIC S7

Список операций S7-400

Номер для заказа:

A5E00069511-05

<u>Содержание</u>	
<u>Область применения</u>	1
<u>Операнды и диапазоны значений параметров, продолжение</u>	2
<u>Константы и диапазоны значений</u>	3
<u>Сокращения и мнемоника</u>	4
<u>Регистры</u>	5
<u>Примеры адресации</u>	6
<u>Примеры расчета указателя</u>	7
<u>Времена выполнения при косвенной адресации</u>	8
<u>Примеры расчетов</u>	9
<u>Список операций</u>	10
<u>Подсписок списка состояний системы (SSL)</u>	11
<u>Алфавитный список операций</u>	12

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности, а также защиты от повреждений продукта и связанного с ним оборудования. Эти замечания выделены предупреждающим треугольником и представлены, в соответствии с уровнем опасности следующим образом:



Опасность

указывает, что если не будут приняты надлежащие меры предосторожности, то это **приведет** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или существенному имущественному ущербу.



Предупреждение

указывает, что при отсутствии надлежащих мер предосторожности это **может привести** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или к существенному имущественному ущербу.



Осторожно

указывает, что возможны легкие телесные повреждения и нанесение небольшого имущественного ущерба при непринятии надлежащих мер предосторожности.

Осторожно

указывает, что возможно повреждение имущества, если не будут приняты надлежащие меры безопасности.

Замечание

привлекает ваше внимание к особо важной информации о продукте, обращении с ним или к соответствующей части документации.

Квалифицированный персонал

К монтажу и работе на этом оборудовании должен допускаться только **квалифицированный персонал**. Квалифицированный персонал – это люди, которые имеют право вводить в действие, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии со стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство и его компоненты могут использоваться только для целей, описанных в каталоге или технической документации, и в соединении только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens.

Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

SIMATIC®, SIMATIC HMI® и SIMATIC NET® - это зарегистрированные товарные знаки SIEMENS AG.

Некоторые другие обозначения, использованные в этих документах, также являются зарегистрированными товарными знаками; права собственности могут быть нарушены, если они используются третьей стороной для своих собственных целей.

Copyright © Siemens AG 2001 Все права защищены

Воспроизведение, передача или использование этого документа или его содержания не разрешаются без специального письменного разрешения. Нарушители будут нести ответственность за нанесенный ущерб. Все права, включая права, вытекающие из патента или регистрации практической модели или конструкции, сохраняются.

Siemens AG
Департамент автоматизации и приводов
Промышленные системы автоматизации
Пля 4848, D- 90327, Нюрнберг

Siemens Aktiengesellschaft

Отказ от ответственности

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Так как отклонения не могут быть полностью исключены, то мы не можем гарантировать полного соответствия. Однако данные, приведенные в этом руководстве, регулярно пересматриваются, и все необходимые исправления вносятся в последующие издания. Мы будем благодарны за предложения по улучшению содержания.

©Siemens AG 2001
Technical data subject to change.

A5E00069511-05



Содержание

Содержание	1
Область применения	5
Операнды и диапазоны значений параметров	6
Константы и диапазоны значений	9
Сокращения и мнемоника	10
Регистры	12
Примеры адресации	15
Примеры расчета указателя	18
Времена выполнения при косвенной адресации	19
Примеры расчетов	21
Список операций	24
Битовые логические операции	25
Битовые логические операции со скобочными выражениями	28
Логическое ИЛИ функций И	30
Логические операции с таймерами и счетчиками	31
Поразрядные логические операции с содержимым аккумулятора 1	33
Список операций S7-400 A5E00069511-05	1

Анализ условий с использованием операций И, ИЛИ и Исключающее ИЛИ	35
Операции с фронтами	38
Установка и сброс битовых операндов	39
Операции, непосредственно влияющие на RLO	41
Таймерные операции	42
Операции со счетчиками	45
Операции загрузки	47
Операции загрузки для таймеров и счетчиков	53
Операции передачи	54
Операции загрузки и передачи для адресных регистров	57
Операции загрузки и передачи для слова состояния	59
Операции загрузки для номера и длины DB	60
Арифметика с фиксированной точкой (16 бит)	61
Арифметика с фиксированной точкой (32 бита)	62
Арифметика с плавающей точкой (32 бита)	63
Квадратный корень, квадрат (32 бита)	65
Логарифмические функции (32 бита)	66
Тригонометрические функции (32 бита)	67
Сложение констант	68
Список операций S7-400 A5E00069511-05	2

Сложение с помощью адресных регистров	69
Операции сравнения (16–битовые целые числа)	70
Операции сравнения (32–битовые целые числа)	71
Операции сравнения (32–битовые вещественные числа)	72
Операции сдвига	73
Операции циклического сдвига	75
Операции с аккумуляторами, инкрементирование и декрементирование	77
Операция построения изображения и пустая операция	78
Операции преобразования типа данных	79
Формирование дополнений до единицы и двух	82
Операции вызова блока	83
Операции завершения блока	86
Обмен блоков данных	87
Операции перехода	88
Операции для Master Control Relay (MCR)	93
Организационные блоки (OB)	95
Функциональные блоки (FB)	100
Функции (FC) и блоки данных	101
Системные функции	102
Список операций S7-400 A5E00069511-05	3

Системные функциональные блоки	139
Подпись списка состояний системы (SSL)	147
Алфавитный список операций	152

Область применения

Этот список операций действителен для перечисленных ниже CPU.

Наименование	Номер для заказа	далее обозначен как*
CPU 412-1	6ES7 412-1XF03-0AB0	CPU 412
CPU 412-2	6ES7 412-2XG00-0AB0	
CPU 412-2 PCI	6ES7 612-2QH00-0AB4	
CPU 414-2	6ES7 414-2XG03-0AB0	CPU 414
CPU 414-3	6ES7 414-3XJ00-0AB0	
CPU 416-2	6ES7 416-2XK02-0AB0	CPU 416
CPU 416-2 PCI	6ES7 616-2QL00-0AB4	
CPU 416-3	6ES7 416-3XL00-0AB0	
CPU 417-4	6ES7 417-4XL00-0AB0	CPU 417
CPU 417-4 H	6ES7 417-4HL01-0AB0	

* кроме таблиц, где требуется подробная дифференциация

Операнды и диапазоны значений параметров

Операнд	Диапазон значений параметра				Описание
	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	
Q ²⁾	от 0.0 до 127.7	от 0.0 до 255.7	от 0.0 до 511.7	от 0.0 до 1023.7	Выход (в PIQ)
QB ²⁾	от 0 до 127	от 0 до 255	от 0 до 511	от 0 до 1023	Выходной байт (в PIQ)
QW ²⁾	от 0 до 126	от 0 до 254	от 0 до 510	от 0 до 1022	Выходное слово (в PIQ)
QD ²⁾	от 0 до 124	от 0 до 252	от 0 до 508	от 0 до 1020	Двойное выходное слово (в PIQ)
DBX	от 0.0 до 65533.7 ¹⁾	от 0.0 до 65533.7	от 0.0 до 65533.7	от 0.0 до 65533.7	Бит данных в слове данных
DB	от 1 до 511	от 1 до 4095	от 1 до 4095	от 1 до 8191	Блок данных
DBB	от 0 до 65533 ¹⁾	от 0 до 65533	от 0 до 65533	от 0 до 65533	Байт данных в DB
DBW	от 0 до 65532 ¹⁾	от 0 до 65532	от 0 до 65532	от 0 до 65532	Слово данных в DB
DBD	от 0 до 65530 ¹⁾	от 0 до 65530	от 0 до 65530	от 0 до 65530	Двойное слово данных в DB
DIX	от 0.0 до 65533.7 ¹⁾	от 0.0 до 65533.7	от 0.0 до 65533.7	от 0.0 до 65533.7	Бит данных в DB, относящемся к экземпляру FB
DI	от 1 до 511	от 1 до 4095	от 1 до 4095	от 1 до 8191	Блок данных, относящийся к экземпляру FB
DIB	от 0 до 65533 ¹⁾	от 0 до 65533	от 0 до 65533	от 0 до 65533	Байт данных в DB, относящемся к экземпляру FB
DIW	от 0 до 65532 ¹⁾	от 0 до 65532	от 0 до 65532	от 0 до 65532	Слово данных в DB, относящемся к экземпляру FB
DID	от 0 до 65530 ¹⁾	от 0 до 65530	от 0 до 65530	от 0 до 65530	Двойное слово данных в DB, относящемся к экземпляру FB

¹⁾ Ограничен также размером рабочей памяти.

²⁾ Настройка по умолчанию может быть изменена, см. Технические данные

Операнды и диапазоны значений параметров, продолжение

Операнд	Диапазон значений параметра				Описание
	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	
I ²⁾	от 0.0 до 127.7	от 0.0 до 255.7	от 0.0 до 511.7	от 0.0 до 1023.7	Входной бит (в PII)
IB ²⁾	от 0 до 127	от 0 до 255	от 0 до 511	от 0 до 1023	Входной байт (в PII)
IW ²⁾	от 0 до 126	от 0 до 254	от 0 до 510	от 0 до 1022	Входное слово (в PII)
ID ²⁾	от 0 до 124	от 0 до 252	от 0 до 508	от 0 до 1020	Двойное входное слово (в PII)
L ²⁾	от 0.0 до 4095.7	от 0.0 до 8191.7	от 0.0 до 16383.7	от 0.0 до 32767.0	Локальные данные
LB ²⁾	от 0 до 4095	от 0 до 8191	от 0 до 16383	от 0 до 32767	Байт локальных данных
LW ²⁾	от 0 до 4094	от 0 до 8190	от 0 до 16382	от 0 до 32766	Слово локальных данных
LD ²⁾	от 0 до 4092	от 0 до 8188	от 0 до 16380	от 0 до 32764	Двойное слово локальных данных
M	от 0.0 до 4095.7	от 0.0 до 8191.7	от 0.0 до 16383.7	от 0.0 до 16383.7	Бит памяти (меркер)
MB	от 0 до 4095	от 0 до 8191	от 0 до 16383	от 0 до 16383	Байт памяти
MW	от 0 до 4094	от 0 до 8190	от 0 до 16382	от 0 до 16382	Слово памяти
MD	от 0 до 4092	от 0 до 8188	от 0 до 16380	от 0 до 16380	Двойное слово памяти

²⁾ Настройка по умолчанию может быть изменена, см. Технические данные

Операнды и диапазоны значений параметров, продолжение

Операнд	Диапазон значений параметра				Описание
	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	
PQB	от 0 до 4095	от 0 до 8191	от 0 до 16383	от 0 до 16383	Периферийный выходной байт (прямой доступ к периферии)
PQW	от 0 до 4094	от 0 до 8190	от 0 до 16382	от 0 до 16382	Периферийное выходное слово (прямой доступ к периферии)
PQD	от 0 до 4092	от 0 до 8188	от 0 до 16380	от 0 до 16380	Периферийное двойное выходное слово (прямой доступ к периферии)
PIB	от 0 до 4095	от 0 до 8191	от 0 до 16383	от 0 до 16383	Периферийный входной байт (прямой доступ к периферии)
PIW	от 0 до 4094	от 0 до 8190	от 0 до 16382	от 0 до 16382	Периферийное входное слово (прямой доступ к периферии)
PID	от 0 до 4092	от 0 до 8188	от 0 до 16380	от 0 до 16380	Периферийное двойное входное слово (прямой доступ к периферии)
T	от 0 до 255	от 0 до 255	от 0 до 511	от 0 до 511	Таймер
C	от 0 до 255	от 0 до 255	от 0 до 511	от 0 до 511	Счетчик

Константы и диапазоны значений

Константа	Диапазон	Описание
B(b1,b2) B(b1,b2,b3,b4)	-	Константа, 2 или 4 байта
D# Date	-	Дата IEC
L# Integer	-	32-битовая целая константа
P# Bit pointer	-	Константа указателя
S5T# Time	-	Константа времени S7 ¹⁾
T# Time	-	Константа времени
TOD# Time	-	Константа времени IEC
C# Count	-	Константа счетчика (BCD-код)
2#n	-	Двоичная константа
W#16# DW#16#	-	Шестнадцатеричная константа

¹⁾ Для загрузки таймеров S7.

Сокращения и мнемоника

В списке операций используются следующие сокращения и мнемоника:

Сокращение	Описание	Пример
k8	8-битовая константа от 0 до 255	32
k16	16-битовая константа от 256 до 32 767	28 131
k32	32-битовая константа от 32 768 до 999 999 999	127 624
i8	8-битовое целое число от -128 до +127	-113
i16	16-битовое целое число -32768 до +32767	+6523
i32	32-битовое целое число -2 147 483 648 до +2 147 483 647	-2 222 222
m	Константа указателя	R#240.3
n	Двоичная константа	1001 1100
p	Шестнадцатеричная константа	EA12
LABEL	Символический адрес перехода (не более 4 символов)	DESTINATION
a	Адрес байта	

Сокращения и мнемоника, продолжение

Сокращение	Описание	Пример
b	Адрес бита	
c	Адресная область	I, Q, M, L, DBX, DIX
d	Адрес находится в: MD, DBD, DID или LD	
e	Номер находится в: MW, DBW, DIW или LW	
f	Номер таймера или счетчика	
g	Адресная область	IB, QB, PIB, PQB, MB, LB, DBB, DIB
h	Адресная область	IW, QW, PIW, PQW, MW, LW, DBW, DIW
i	Адресная область	ID, QD, PID, PQD, MD, LD, DBD, DID
q	Номер блока	

Регистры

От ACCU1 до ACCU4 (32 бита)

Аккумуляторы – это регистры для обработки байтов, слов или двойных слов. Для этого операнды загружаются в аккумуляторы, где над ними выполняются логические операции. Результат логической операции (RLO) находится в ACCU1 и может быть передан оттуда в ячейку памяти.

Аккумуляторы имеют длину 32 бита.

Обозначения аккумуляторов:

ACCU	Биты
ACCU _x (x = от 1 до 4)	Биты от 0 до 31
ACCU _x -L	Биты от 0 до 15
ACCU _x -H	Биты от 16 до 31
ACCU _x -LL	Биты от 0 до 7
ACCU _x -LH	Биты от 8 до 15
ACCU _x -HL	Биты от 16 до 23
ACCU _x -HH	Биты от 24 до 31

Адресные регистры AR1 и AR2 (32 бита)

Адресные регистры содержат указатели для операций, использующих косвенную адресацию внутри заданной области и с указанием области. Адресные регистры имеют длину 32 бита.

Указатели имеют следующий синтаксис:

- Внутриобластной указатель 00000000 00000bbb bbbbbbbb bbbbxxxx
- Указатель с заданием области **yyyyyyyy** 00000bbb bbbbbbbb bbbbxxxx

Пояснение: **b** Адрес байта
 x Номер бита
 y Идентификатор области
 (см. "Примеры адресации")

Слово состояния (16 бит)

Биты слова состояния анализируются или устанавливаются операциями.

Слово состояния имеет длину 16 бит.

Бит	Назначение	Описание
0	FC	Бит первичного опроса
1	RLO	Результат логической операции
2	STA	Состояние
3	OR	Или (И перед ИЛИ)
4	OS	Сохраняемое переполнение
5	OV	Переполнение
6	CC 0	Код условия 0
7	CC 1	Код условия 1
8	BR	Двоичный результат
с 9 по 15	не заняты	-

Примеры адресации

Примеры адресации	Описание
Непосредственная адресация	
L +27	Загрузить 16-битовую целую константу "27" в ACCU1
L L#-1	Загрузить 32-битовую целую константу "-1" в ACCU1
L 2#1010101010101010	Загрузить двоичную константу в ACCU1
L DW#6#A0F0BCFD	Загрузить шестнадцатеричную константу в ACCU1
L 'ENDE'	Загрузить символы ASCII в ACCU1
L T#500 ms	Загрузить значение времени ACCU1
L C#100	Загрузить счетное значение ACCU1
L V#(100,12)	Загрузить 2-байтовую константу
L V#(100,12,50,8)	Загрузить 4-байтовую константу
L R#10.0	Загрузить внутриобластной указатель в ACCU1
L R#E20.6	Загрузить указатель с заданием области в ACCU1
L -2.5	Загрузить вещественное число ACCU1
L D#1995-01-20	Загрузить дату
L TOD 13:20:33.125	Загрузить время суток

Примеры адресации, продолжение

Примеры адресации	Описание
Прямая адресация	
A I 0.0	Логическое И с входным битом 0.0
L IB 1	Загрузить входной байт 1 в ACCU1
L IW 0	Загрузить входное слово 0 в ACCU1
L ID 0	Загрузить двойное входное слово 0 в ACCU1
Косвенная адресация таймеров и счетчиков	
SP T [LW 8]	Запустить таймер; номер таймера находится в локальном слове данных 8
CU C [LW 10]	Считать вперед; номер счетчика находится в локальном слове данных 10
Внутриобластная косвенная адресация через память	
A I [LD 12] Пример: L P#22.2 T LD 12 A I [LD 12]	Операция И: адрес входа находится в качестве указателя в двойном локальном слове данных 12
A I [DBD 1]	Операция И: Адрес входа находится в качестве указателя в двойном слове данных 1 открытого DB
A Q [DID 12]	Операция И: Адрес выхода находится в качестве указателя в двойном слове данных 12 открытого DB, относящегося к экземпляру FB
A Q [MD 12]	Операция И: Адрес выхода находится в качестве указателя в двойном слове памяти 12

Примеры адресации, продолжение

Примеры адресации		Описание
Внутриобластная косвенная адресация через регистр		
A I [AR1,P#12.2]	Операция И: Адрес входа рассчитывается следующим образом: "значение указателя в адресном регистре 1 + указатель P#12.2"	
Косвенная адресация через регистр с указанием области		
Для косвенной адресации через регистр с указанием области адрес должен содержать также идентификатор области. Адрес находится в адресном регистре. Имеются следующие идентификаторы областей:		
Идентификатор области	Код двоичный	16-ричный Область
P	1000 0000	80 Периферийная область
I	1000 0001	81 Область входов
Q	1000 0010	82 Область выходов
M	1000 0011	83 Область битовой памяти
DB	1000 0100	84 Область данных
DI	1000 0101	85 Область данных блока данных, относящегося к экземпляру FB
L	1000 0110	86 Область локальных данных
VL	1000 0111	87 Предшествующая область локальных данных (доступ к данным вызывающего блока)
L B [AR1,P#8.0]	Загрузить байт в ACCU1: Адрес рассчитывается как "значение указателя в AR 1 + P#8.0"	
A [AR1,P#32.3]	Операция И: Адрес операнда рассчитывается как "значение указателя в AR 1 + P#32.3"	
Адресация через параметры		
Параметр A	Операнд адресуется через параметр	

Примеры расчета указателя

- **Пример для суммы битовых адресов ≤ 7 :**

LAR1 P#8.2

A I [AR1,P#10.2]

Результат: Адресуется вход 18.4 (сложением адресов байта и бита)

- **Пример для суммы битовых адресов > 7 :**

L P#10.5

LAR1

A I [AR1,P#10.7]

Результат: Адресуется вход 21.4 (сложением адресов байта и бита с переносом)

Времена выполнения при косвенной адресации

При использовании косвенно адресуемых операндов команда состоит из двух частей:

Часть 1: Загрузка адреса операнда

Часть 2: Исполнение команды

Это значит, что при работе с косвенными адресами время исполнения команды нужно рассчитывать тоже с учетом этих двух частей.

Расчет времени исполнения

$$\begin{array}{l} \text{Общее время выполнения рассчитывается следующим образом:} \\ \text{время, необходимое для загрузки адреса} \\ + \text{ время выполнения операции} \\ \hline = \text{общее время выполнения операции} \end{array}$$

Времена выполнения, приведенные в главе "Список операций", относятся ко второй части команды, т.е. собственно к исполнению операции.

Затем вам нужно будет к этому времени выполнения добавить время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. следующую таблицу).

В следующей таблице приведены времена загрузки адреса операнда из различных областей.

Адрес находится ...	Время выполнения в мкс			
	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
в области битовой памяти M				
Слово	0.2	0.2	0.16	0.2
Двойное слово	0.3	0.3	0.24	0.3
в блоке данных DB/DX				
Слово	0.2	0.2	0.16	0.2
Двойное слово	0.3	0.3	0.24	0.3
в области локальных данных L				
Слово	0.2	0.2	0.16	0.2
Двойное слово	0.3	0.3	0.24	0.3
в AR1/AR2 (внутри области)	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾
в AR1/AR2 (с указанием области)	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾	0.0 ¹⁾
в параметре (слово) ... для:				
• таймеров	0.2	0.2	0.16	0.2
• счетчиков	0.2	0.2	0.16	0.2
• вызовов блок	0.2	0.2	0.16	0.2
в параметре (двойное слово) ... для битов, байтов, слов и двойных слов	0.3	0.3	0.24	0.3

¹⁾ Адресные регистры AR1/AR2 при адресации не нуждаются в отдельных циклах для загрузки.

На следующих страницах приведены примеры расчета времени выполнения для различных косвенно адресованных операндов.

Примеры расчетов

Здесь вы найдете несколько примеров расчет времен выполнения для различных методов косвенной адресации.

Расчет времен выполнения для внутриобластной косвенной адресации через память

Пример: A I [DBD 12] с CPU 414

Шаг 1: Загрузка содержимого DBD 12 (необходимое время приведено в таблице на стр. 20)

Адрес находится в ...	Время выполнения в мкс
области битовой памяти M	
Слово	0.2
Двойное слово	0.3
блоке данных DB/DX	
Слово	0.2
Двойное слово	0.3

Шаг 2: Логическое сопряжение по I адресованного таким образом входа (время выполнения вы найдете в таблицах в главе "Список операций" на стр. 25)

Типовое время выполнения в мкс	
Прямая адресация	Косвенная адресация
0.2 :	Время для A I 0.1+ :

Общее время выполнения:

$$\begin{array}{r}
 0.3 \text{ мкс} \\
 + \quad 0.1 \text{ мкс} \\
 \hline
 = \quad 0.4 \text{ мкс}
 \end{array}$$

Время выполнения для косвенной адресации через регистр с указанием области

Пример: A [AR1, R#23.1] ... с I 1.0 в AR1 с CPU 416

Шаг 1: Загрузка содержимого AR1 и его увеличение на смещение 23.1 (необходимое время приведено в таблице на стр. 20)

Адрес находится в ...	Время выполнения в мкс
:	:
AR1/AR2 (с указанием области)	0.00
:	:

Шаг 2: Логическое сопряжение по И адресованного таким образом входа (время выполнения вы найдете в таблицах в главе "Список операций")

Типовое время выполнения в мкс	
Прямая адресация	Косвенная адресация
0.08	Время для A I → 0.08+
:	:

Общее время выполнения:

$$\begin{array}{r}
 0.00 \text{ мкс} \\
 + \quad 0.08 \text{ мкс} \\
 \hline
 = \quad 0.08 \text{ мкс}
 \end{array}$$

Время выполнения для адресации через параметры

Пример: Параметр A... с I 0.5 в списке параметров блока с CPU 414

Шаг 1: Загрузка входа I 0.5, адресуемого через параметр (необходимое время приведено в таблице на стр. 20)

Адрес находится в ...	Время выполнения в мкс
:	:
:	:
Параметр (двойное слово)	0.3

Шаг 2: Логическое сопряжение по И адресованного таким образом входа (время выполнения вы найдете в таблицах в главе "Список операций" на стр. 25)

Типовое время выполнения в мкс	
Прямая адресация	Косвенная адресация
0.2 :	Время для A I — 0.1+ :

Общее время выполнения:

$$\begin{array}{r}
 0.3 \text{ мкс} \\
 + \quad 0.1 \text{ мкс} \\
 \hline
 = \quad 0.4 \text{ мкс}
 \end{array}$$

Список операций

Эта глава содержит полный список операций для CPU S7-400. Описания операций сделано по возможности кратким. Подробное описание функций вы найдете в различных справочных руководствах по STEP 7.

Обратите внимание, что при косвенной адресации (примеры см. на стр. 15) к временам выполнения приведенных в списке операций необходимо прибавить время, необходимое для загрузки адреса соответствующего операнда (см. стр. 20).

Битовые логические операции

Все логические операции образуют результат (новый RLO). Первая операция в логической цепи образует новый RLO из опрошенного состояния сигнала. Следующие логические операции создают новый RLO из опрошенного состояния сигнала и старого RLO. Логическая цепь заканчивается командой, которая ограничивает RLO (например, операция с памятью), т.е. бит FC устанавливается в ноль.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A/AN		И/И-НЕ [И/И-НЕ]					
	I/Q a.b	Вход/выход	1*/2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	M a.b	Битовая память	1**/2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	L a.b	Бит локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBX a.b	Бит данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIX a.b	Бит данн. блока данн., связан. с экземпляром FB	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	c [d]	Косвен. адресация через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR1,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR2,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR1,m]	С указанием области (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR2,m]	С указанием области (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр	Через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

Слово состояния для:	A/AN	BR	CC 1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	Да	-	Да	Да
Операция влияет:		-	-	-	-	-	Да	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

* При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 127

** При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Битовые логические операции, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
O/ON		ИЛИ/ИЛИ-НЕ [ИЛИ/ИЛИ-НЕ]					
	I/Q a.b	Вход/выход	1*/2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	M a.b	Битовая память	1**/2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	L a.b	Бит локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBX a.b	Бит данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIX a.b	Бит данн. блока данн., связан. с экземпляром FB	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	c [d]	Косвен. адресация через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR1,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR2,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR1,m]	С указанием области (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR2,m]	С указанием области (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр	Через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

Слово состояния для:	O, ON	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

* При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 127

** При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Битовые логические операции, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
X/XN		Исключающее ИЛИ/ Исключающее ИЛИ-НЕ					
	I/Q a.b	Вход/выход	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	M a.b	Битовая память	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	L a.b	Бит локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBX a.b	Бит данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIX a.b	Бит данн. блока данн., связан. с экземпляром FB	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	c [d]	Косвен. адресация через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR1,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	c [AR2,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR1,m]	С указанием области (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	[AR2,m]	С указанием области (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр	Через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

Слово состояния для:	X, XN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

Битовые логические операции со скобочными выражениями

Сохранение битов RLO и OR и соответствующего идентификатора функции (A, AN, ...) в скобочном стеке. На один блок возможно 7 уровней вложения. После закрытия скобки выполняется логическая операция, заданная идентификатором функции, над сохраненным и текущим RLO; текущий бит OR заменяется сохраненным OR.

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A(		И - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1
AN(		И-НЕ - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1
O(		ИЛИ - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1
ON(		ИЛИ-НЕ - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1
X(		Исключающее ИЛИ - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1
XN(		Исключающее ИЛИ-НЕ - левая скобка	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: A(, AN(, O(, ON(, X(, XN(	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	/FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	Да	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	0	1	-	0

Битовые логические операции со скобочными выражениями, продолжение

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
)		Правая скобка, удаление записи из скобочного стека.	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
Слово состояния для:	)		BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:			-	-	-	-	-	Да	1	Да	1

Логическое ИЛИ функций И

Логическое ИЛИ функций И реализуется в соответствии со следующим правилом: И перед ИЛИ.

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
О		Логическое ИЛИ функций И в соответствии с правилом: И перед ИЛИ	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	О	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	Да
Операция влияет:		-	-	-	-	-	Да	1	-	Да

Логические операции с таймерами и счетчиками

Опрос состояния адресуемого таймера или счетчика и логическое сопряжение результата с RLO в соответствии с заданной функцией.

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A/AN	T f	И/И-НЕ Таймер	1 ¹ /2	0,3	0.1	0.08	0.1
	T [e]	Таймер, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	C f	Счетчик	1 ¹ /2	0,3	0.1	0.08	0.1
	C [e]	Счетчик, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр таймера	Таймер/счетчик (адресация через параметр)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр счетчика			0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

Слово состояния для:	A, AN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	Да	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	Да	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Логические операции с таймерами и счетчиками, продолжение

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
O/ON	T f	ИЛИ/ИЛИ-НЕ Таймер	1 ¹ /2	0.3	0.1	0.08	0.1
	T [e]	Таймер, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	C f	Счетчик	1 ¹ /2	0.3	0.1	0.08	0.1
	C [e]	Счетчик, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр таймера	Таймер/счетчик (адресация через параметр)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр счетчика			0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
X/XN	T f	Исключающее ИЛИ/исключающее ИЛИ-НЕ Таймер	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	T [e]	Таймер, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	C f	Счетчик	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	C [e]	Счетчик, косвенная адресация через память	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр таймера	Исключающее ИЛИ с таймером/счетчиком (адресация через параметр)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр счетчика			0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

Слово состояния для:	O, ON, X, XN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Поразрядные логические операции с содержимым аккумулятора 1

Поразрядное сопряжение содержимого ACCU1 или ACCU1–L со словом или двойным словом в соответствии с заданной функцией. Слово или двойное слово задается или в операции в качестве операнда, или в ACCU2. Результат находится в ACCU1 или ACCU1–L.

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
AW		И с ACCU2–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
AW	W#16#p	И с 16–битовой константой	2	0.2	0.1	0.08	0.1
OW		ИЛИ ACCU2–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
OW	W#16#p	ИЛИ с 16–битовой константой	2	0.2	0.1	0.08	0.1
XOW		Исключающее ИЛИ с ACCU2–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
XOW	W#16#p	Исключающее ИЛИ с 16–битовой константой	2	0.2	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	AW, OW, XOW	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	0	0	-	-	-	-	-	-

Поразрядные логические операции с содержимым аккумулятора 1, продолжение

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
AD		И с ACCU2	1	0.1	0.1	0.08	0.1
AD	DW#16#p	И с 32-битовой константой	3	0.3	0.15	0.12	0.15
OD		ИЛИ с ACCU2	1	0.1	0.1	0.08	0.1
OD	DW#16#p	ИЛИ с 32-битовой константой	3	0.3	0.15	0.12	0.15
XOD		Исключающее ИЛИ с ACCU2	1	0.1	0.1	0.08	0.1
XOD	DW#16#p	Исключающее ИЛИ с 32-битовой константой	3	0.3	0.15	0.12	0.15

Слово состояния для:	UD, OD, XOD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	Да	0	0	-	-	-	-	-

Анализ условий с использованием операций И, ИЛИ и Исключающее ИЛИ

Все логические операции образуют результат (новый RLO). Первая операция в логической цепи образует новый RLO из опрошенного состояния сигнала. Следующие логические операции создают новый RLO из опрошенного состояния сигнала и старого RLO. Логическая цепь заканчивается командой, которая ограничивает RLO (например, операция с памятью), т.е. бит FC устанавливается в ноль.

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A/AN O/ON X/XN		И/И-НЕ ИЛИ/ИЛИ-НЕ Исключающее ИЛИ/ Исключающее ИЛИ-НЕ Результат=0 (A1=0 и A0=0)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	==0	Результат>0 (CC1=1 и CC0=0)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	>0	Результат<0 (CC1=0 и CC0=1)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	<0	Результат $\neq 0$ (CC1=0 и CC0=1) или (CC1=1 и CC0=0)	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: A/AN/O/ON/X/XN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	Да	Да	-	-	Да	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	Да	Да	Да	1

Анализ условий с использованием операций И, ИЛИ и Исключающее ИЛИ, продолжение

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A/AN O/ON X/XN	>=0	Результат>=0 ((CC1=1 и CC0=0) или (CC1=0 и CC0=0))	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	<=0	Результат<=0 ((CC1=0 и CC0=1) или (CC1=0 и CC0=0))	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для A/AN/O/ON/X/XN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	Да	Да	-	-	Да	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	Да	Да	Да	1

Анализ условий с использованием операций И, ИЛИ и Исключающее ИЛИ, продолжение

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
A/AN O/ON X/XN	UO	И/И-НЕ ИЛИ/ИЛИ-НЕ Исключающее ИЛИ/ Исключающее ИЛИ-НЕ Недопустимая арифметическая операция (CC1=1 и CC0=1)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	OS	И OS=1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	BR	И BR=1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	OV	И OV=1	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: A/AN/O/ON/X/XN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	Да	Да	Да	Да	Да	Да	-	Да	Да
Операция влияет:	-	-	-	-	-	Да	Да	Да	1

Операции с фронтами

Текущий RLO сравнивается с состоянием операнда, с "битом памяти фронта". FP обнаруживает изменение с "0" на "1"; FN обнаруживает изменение с "1" на "0".

Операция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
FP/FN	I/Q	a.b	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	M	a.b	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	L	a.b ¹⁾	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DBX	a.b	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DIX	a.b	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	c [d]		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR1,m]		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR2,m]		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR1,m]		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR2,m]		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
Параметр		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+	

Слово состояния для:	FP, FN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	Да	Да	1

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) Нецелесообразно, если контролируемый бит находится в образе процесса (локальные данные блока действительны только, пока блок исполняется).

Установка и сброс битовых операндов

Присваивание значения "1" или "0" адресуемому операнду, когда RLO = 1. Обратите внимание на зависимость от MCR (см. стр. 93).

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
S		Установить адресуемый бит в "1"					
R		Установить адресуемый бит в "0"					
	I/Q a.b	Вход/выход	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	M a.b	Битовая память	1 ² /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	L a.b	Бит локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DBX a.b	Бит данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DIX a.b	Бит данн. блока данн., связан. с экземпляром FB	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	c [d]	Косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR1,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR2,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR1,m]	С указанием области (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR2,m]	С указанием области (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Параметр	Через параметр	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

Слово состояния для:	S, R	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	Да	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 127

2) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Установка и сброс битовых операндов, продолжение

Значение RLO записывается в адресуемый операнд. Обратите внимание на зависимость от MCR (см. стр. 93).

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
=	I/Q a.b	Присваивание RLO входу/выходу	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	M a.b	биту памяти	1 ² /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	L a.b	биту локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DBX a.b	биту данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DIX a.b	биту данных блока данных, связанного с экземпляром FB	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	c [d]	с косвенной адрес. через память, внутри области	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR1,m]	с косв. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	c [AR2,m]	с косв. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR1,m]	с указанием области (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	[AR2,m]	с указанием области (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Параметр	через параметр	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

Слово состояния для:	=	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	Да	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 127

2) При прямой адресации операнда; адресная область от 0 до 255

Операции, непосредственно влияющие на RLO

Следующие операции оказывают непосредственное воздействие на RLO.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс						
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417			
CLR		Установить RLO в "0"	1	0.1	0.1	0.08	0.1			
Слово состояния для:	CLR	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	0	0	0
SET		Установить RLO в "1"	1	0.1	0.1	0.08	0.1			
Слово состояния для:	SET	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	1	1	0
NOT		Инvertировать RLO	1	0.1	0.1	0.08	0.1			
Слово состояния для:	NOT	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	Да	-	Да	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	-	1	Да	-
SAVE		Сохранить RLO в бите BR	1	0.1	0.1	0.08	0.1			
Слово состояния для:	SAVE	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:		Да	-	-	-	-	-	-	-	-

Таймерные операции

Запуск или сброс таймера. Значение времени должно находиться в ACCU1–L. Операции запускаются изменением фронта в RLO; т.е. если состояние RLO меняется между двумя вызовами.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
SP	T f	Запустить таймер как импульс при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	T [e]			0.3+/0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
SE	T f	Запустить таймер как удлиненный импульс при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	T [e]			0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
SD	T f	Запустить таймер как задержку включения при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	T [e]			0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

Слово состояния для	SP, SE, SD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция воздействует:	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № таймера: от 0 до 255

Таймерные операции, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
SS	T f	Запуск таймера как задержки включения с запоминанием при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2				
	T [e]			0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
SF	T f	Запуск таймера как задержки выключения при изменении фронта с "1" на "0"	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2				
	T [e]			0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
Слово состояния для		SS, SF	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция воздействует:			-	-	-	-	-	0	-	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № таймера: от 0 до 255

Таймерные операции, продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
FR	T f T [e]	Деблокировка таймера для перезапуска при изменении фронта с "0" на "1" (сброс бита памяти фронта для запуска таймера)	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+				
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
R	T f T [e]	Сброс таймера	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+				
	Парам. таймера		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
Слово состояния для:		FR, R	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция воздействует:			-	-	-	-	-	0	-	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № таймера: от 0 до 255

Операции со счетчиками

Счетное значение должно находиться в ACCU1–L в виде BCD-числа (0 – 999).

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
S	C f C [e]	Предварительная установка счетчика при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+
	Парам. счетчика		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
R	C f C [e]	Сброс счетчика в "0" при RLO = "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+
	Парам. счетчика		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
CU	C f C [e]	Увеличение счетчика на 1 при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+
	Парам. счетчика		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

Слово состояния для:	S, R, CU	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция воздействует:	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № счетчика: от 0 до 255

Операции со счетчиками, продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
CD	C f C [e]	Уменьшение счетчика на 1 при изменении фронта с "0" на "1"	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+				
	Парам. счетчика		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
FR	C f C [e]	Деблокировка счетчика при изменении фронта с "0" на "1" (сброс бита памяти фронта для прямого и обратного счета и установки счетчика)	1 ¹ /2	0.3/0.4 0.4+	0.2 0.2+	0.16 0.16+	0.2 0.2+				
	Парам. счетчика		2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+				
Слово состояния для:		CD, FR	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция воздействует:			-	-	-	-	-	0	-	-	0

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № счетчика: от 0 до 255

Операции загрузки

Загрузка операндов в ACCU1. Содержимое ACCU1 сначала сохраняется в ACCU2. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	IB a	Загрузить ... Входной байт	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	QB a	Выходной байт	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	PIB a	Периферийный входной байт ²⁾	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	MB a	Байт битовой памяти	1 ³⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	LB a	Байт локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBB a	Байт данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIB a	Байт данных блока данных, связанного с FB ... в ACCU1	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	g [d]	Косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	g [AR1,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+/0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	g [AR2,m]	Косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	B[AR1,m]	С указанием области(AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	B[AR2,m]	С указанием области(AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр	Через параметр	2		0.1+	0.08+	0.1+

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Плюс время реакции модуля ввода-вывода (> 1 мкс) в случае CPU 417-4H: один 34 мкс, с резервированием 64 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции загрузки, продолжение

При прямой адресации доступ к нечетным адресам слов занимает дополнительно 0,08 мкс для всех команд CPU 416 и дополнительно 0,1 для всех команд CPU 414.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	IW a	Загрузить ... входное слово	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	QW	выходное слово	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	PIW a	периферийное входное слово ²⁾	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	MW a	слово битовой памяти	1 ³⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	LW a	слово локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBW a	слово данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIW a	слово данных экземплярного блока ... в ACCU1-L	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	h [d]	с косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	h [AR1,m]	с косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	h [AR2,m]	с косвен. адрес. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	W[AR1,m]	с указанием области(AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	W[AR2,m]	с указанием области(AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Параметр	через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Плюс время реакции модуля ввода-вывода (> 1 мкс) в случае CPU 417-4H: один 37 мкс, с резервированием 67 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции загрузки, продолжение

При обращении к нечетным адресам времена выполнения, указанные в таблице для прямой адресации увеличиваются на 0,1 мкс (CPU 412), 0,1 мкс (CPU 414), 0,8 мкс (CPU 416) или 0,1 мкс (CPU 417).

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L		Загрузить ...					
	IDa	входное двойное слово	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	QD a	выходное двойное слово	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	PID a	периферийное входное двойное слово ²⁾	2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	MD a	двойное слово битовой памяти	1 ³ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойное слово локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DBD a	двойное слово данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DID a	двойное слово данных экземплярного блока ... в ACCU1	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	i [d]	с косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	i [AR1,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	i [AR2,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	D[AR1,m]	с указанием области (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	D[AR2,m]	с указанием области (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Параметр	через параметр	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Плюс время реакции модуля ввода-вывода (> 1 мкс) в случае CPU 417-4H: один 41 мкс, с резервированием 71 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции загрузки, продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	k8	Загрузить ... 8-битовую константу в ACCU1-LL	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	k16	16-битовую константу в ACCU1-L	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	k32	32-битовую константу в ACCU1	3	0.3	0.15	0.12	0.15
	Параметр	Загрузить константу в ACCU1 (адресованную через параметр)	2	0.2/0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
L	2#n	Загрузить 16-битовую двоичную константу в ACCU1-L	2	0.2	0.1	0.08	0.1
		Загрузить 32-битовую двоичную константу в ACCU1	3	0.3	0.15	0.12	0.15
	B#16#p	Загрузить 8-битовую шестнадцатеричную константу в ACCU1-L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
L	W#16#p	Загрузить 16-битовую шестнадцатеричную константу в ACCU1-L	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	DW#16#p	Загрузить 32-битовую шестнадцатеричную константу в ACCU1	3	0.3	0.15	0.12	0.15

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

Операции загрузки, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	'x'	Загрузить 1 символ	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	'xx'	Загрузить 2 символа	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	'xxx'	Загрузить 3 символа	3	0.3	0.15	0.12	0.15
	'xxxx'	Загрузить 4 символа	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	D# значение времени	Загрузить дату IEC	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	S5T# значение времени	Загрузить константу времени S7 (16 бит)	2	0.2	0.1	0.08	0.1
L	TOD# значение времени	Загрузить константу времени IEC	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	T# значение времени	Загрузить 16-битовую константу времени	2	0.2	0.1	0.08	0.1
		Загрузить 32-битовую константу времени	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	C# счетное значение	Загрузить константу счетчика (BCD-код)	2	0.2	0.1	0.08	0.1
L	B# (b1, b2)	Загрузить константу как байт (b1, b2)	2	0.2	0.1	0.08	0.1
	B# (b1, b2, b3, b4)	Загрузить константу как 4 байта (b1, b2, b3, b4)	3	0.3	0.15	0.12	0.15

Операции загрузки, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	R# указатель на бит	Загрузить указатель на бит	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	L# целое	Загрузить 32-битовую целую константу	3	0.3	0.15	0.12	0.15
L	Вещественное число	Загрузить число с плавающей точкой	3	0.3	0.15	0.12	0.15

Операции загрузки для таймеров и счетчиков

Загрузка значения времени или счета в ACCU1. Содержимое ACCU1 сначала сохраняется в ACCU2. Биты слова состояния не затрагиваются.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	T f	Загрузить значение времени	1 ¹ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	T (e)		2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Парам. таймера	Загрузить значение времени (адресуемое через параметр)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
L	C f	Загрузить счетное значение	1 ¹ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	C (e)		2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	Парам. счетчика	Загрузить счетное значение (адресуемое через параметр)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
LC	T f	Загрузить значение времени в BCD	1 ¹ /2	0.3	0.3	0.24	0.3
	T (e)		2	0.3+	0.3+	0.24+	0.3+
	Парам. таймера	Загрузить значение времени в BCD (адресуемое через параметр)	2	0.3+	0.3+	0.24+	0.3+
LC	C f	Загрузить счетное значение в BCD	1 ¹ /2	0.3	0.3	0.24	0.3
	C (e)		2	0.3+	0.3+	0.24+	0.3+
	Парам. счетчика	Загрузить счетное значение в BCD (адресуемое через параметр)	2	0.3+	0.3+	0.24+	0.3+

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; номер таймера или счетчика: от 0 до 255

Операции передачи

Передача содержимого ACCU1 адресуемому операнду. Обратите внимание на зависимость от MCR (см. стр. 93). Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс				
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	
T		Передать содержимое ACCU1—LL в(о) ...						
	IB	a	входной байт	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	QB	a	выходной байт	1 ¹⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	PQB	a	периферийный выходной байт ²⁾	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	MB	a	байт битовой памяти	1 ³⁾ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	LB	a	байт локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBB	a	байт данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIB	a	байт данных экземплярного блока	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	g	[d]	с косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	g	[AR1,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	g	[AR2,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	B	[AR1,m]	с указанием области (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	B	[AR2,m]	с указанием области (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
Параметр		через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+	

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Должно быть учтено время квитирования периферии, в случае CPU 417-H: один 29 мкс, с резервированием 58 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции передачи, продолжение

При прямой адресации доступ к нечетным адресам слов требует дополнительно 0,1 мкс для всех команд CPU 417, дополнительно 0,08 мкс для всех команд CPU 416, дополнительно 0,1 мкс для всех команд CPU 414, и дополнительно 0,1 мкс для всех команд CPU 412.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс				
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	
Т		Передать содержимое ACCU1–L в(о) ...						
	IW	a	входное слово	1 ¹ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	QW	a	выходное слово	1 ¹ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	PQW	a	периферийное выходное слово ²⁾	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	MW	a	слово битовой памяти	1 ³ /2	0.2/0.3	0.1	0.08	0.1
	LW	a	слово локальных данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DBW	a	слово данных	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	DIW	a	слово данных экземплярного блока	2	0.3	0.1	0.08	0.1
	h	[d]	с косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	h	[AR1,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	h	[AR2,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	W	[AR1,m]	с указанием области (AR1)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
	W	[AR2,m]	с указанием области (AR2)	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+
Параметр		через параметр	2	0.3+	0.1+	0.08+	0.1+	

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Должно быть учтено время квитирования периферии, в случае CPU 417-Н: один 32 мкс, с резервированием 61 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции передачи, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
T		Передать содержимое ACCU1 в(о) ...					
	ID a	входное двойное слово	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	QD a	выходное двойное слово	1 ¹ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	PQD a	периферийное выходное двойное слово ²⁾	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	MD a	двойное слово битовой памяти	1 ³ /2	0.3/0.4	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойное слово локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DBD a	двойное слово данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DID a	двойное слово данных экземплярного блока	2	0.4	0.2	0.16	0.2
T	i [d]	с косвен. адресац. через память, внутри области	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	i [AR1,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	i [AR2,m]	с косв. адресац. через регистр, внутри обл. (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	D[AR1,m]	с указанием области (AR1)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	D[AR2,m]	с указанием области (AR2)	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+
	Параметр	через параметр	2	0.4+	0.2+	0.16+	0.2+

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 127

2) Должно быть учтено время квитирования периферии, в случае CPU 417-H: один 36 мкс, с резервированием 65 мкс

3) При прямой адресации операнда; адресная область: от 0 до 255

Операции загрузки и передачи для адресных регистров

Загрузка двойного слова из области памяти или регистра в адресный регистр 1 (AR1) или адресный регистр 2 (AR2). Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
LAR1	-	Загрузить содержимое из ... ACCU1	1	0.2	0.2	0.16	0.2
	AR2	адресного регистра 2	1	0.2	0.2	0.16	0.2
	DBD a	двойного слова данных	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	DID a	двойного слова данных экземплярного блока	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	m	32-битовой константы как указателя	3	0.3	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойного слова локальных данных	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	MD a	двойного слова данных битовой памяти ... в AR1	2	0.4	0.3	0.24	0.3
LAR2	-	Загрузить содержимое из... ACCU1	1	0.2	0.2	0.16	0.2
	DBD a	двойного слова данных	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	DID a	двойного слова данных экземплярного блока	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	m	32-битовой константы как указателя	3	0.3	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойного слова локальных данных	2	0.4	0.3	0.24	0.3
	MD a	двойного слова данных битовой памяти ... в AR2	2	0.4	0.3	0.24	0.3

Операции загрузки и передачи для адресных регистров, продолжение

Передача двойного слова из адресного регистра 1 (AR1) или адресного регистра 2 (AR2) в область памяти или регистр. Содержимое ACCU1 сначала сохраняется в ACCU2. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
TAR1	-	Передача содержимого из AR1 в ... ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	AR2	адресный регистр 2	1	0.2	0.2	0.16	0.2
	DBD a	двойное слово данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DID a	двойное слово данных экземплярного блока	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойное слово локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	MD a	двойное слово битовой памяти	2	0.4	0.2	0.16	0.2
TAR2	-	Передача содержимого из AR2 в ... ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
	DBD a	двойное слово данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	DID a	двойное слово данных экземплярного блока	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	LD a	двойное слово локальных данных	2	0.4	0.2	0.16	0.2
	MD a	двойное слово битовой памяти	2	0.4	0.2	0.16	0.2
CAR		Обменять содержимое AR1 и AR2	1	0.4	0.4	0.32	0.4

Операции загрузки и передачи для слова состояния

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	STW	Загрузить слово состояния в ACCU1		0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	L STW	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Операция воздействует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
T	STW	Передать ACCU1 (биты 0 – 8) в слово состояния		0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	T STW	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:		Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Операции загрузки для номера и длины DB

Загрузка номера или длины блока данных в ACCU1. Старое содержимое ACCU1 сохраняется в ACCU2. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
L	DBNO	Загрузить номер блока данных	1	0.1	0.1	0.08	0.1
L	DINO	Загрузить номер экземплярного блока данных	1	0.1	0.1	0.08	0.1
L	DBLG	Загрузить длину блока данных в байт	1	0.1	0.1	0.08	0.1
L	DILG	Загрузить длину экземплярного блока данных в байт	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Арифметика с фиксированной точкой (16 бит)

Арифметические операции с двумя 16-битовыми числами. Результат записывается в ACCU1 и/или ACCU1-L. Затем ACCU3 и ACCU4 передаются в ACCU2 и ACCU3.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
+I		Сложить два целых числа (16 бит) (ACCU1-L)=(ACCU1-L)+(ACCU2-L)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
-I		Вычесть одно целое число из другого (16 бит) (ACCU1-L)=(ACCU2-L)-(ACCU1-L)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
I		Умножить одно целое число на другое(16 бит) (ACCU1)=(ACCU2-L)(ACCU1-L)	1	0.8	0.8	0.64	0.8
/I		Разделить одно целое число на другое(16 бит) (ACCU1-L)=(ACCU2-L):(ACCU1-L) Остаток находится в ACCU1-H	1	0.8	0.8	0.64	0.8

Слово состояния для:	+I, -I, *I, /I	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:	-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-	-

Арифметика с фиксированной точкой (32 бита)

Арифметические операции с двумя 32-битовыми числами. Результат записывается в ACCU1. Затем ACCU3 и ACCU4 передаются в ACCU2 и ACCU3.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
+D		Сложить два целых числа (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)+(ACCU1)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
-D		Вычесть одно целое число из другого (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)-(ACCU1)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
D		Умножить одно целое число на другое(32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)(ACCU1)	1	1.3	1.3	1.04	1.3
/D		Разделить одно целое число на другое(32 бита) (ACCU1)=(ACCU2):(ACCU1)	1	1.3	1.3	1.04	1.3
MOD		Разделить одно целое число на другое(32 бита) и загрузить остаток в ACCU1: (ACCU1)= остаток от деления [(ACCU2):(ACCU1)]	1	1.3	1.3	1.04	1.3

Слово состояния для: +D, -D,*D, /D, MOD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:	-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Арифметика с плавающей точкой (32 бита)

Результат арифметической операции находится в ACCU1. Затем ACCU3 и ACCU4 передаются в ACCU2 и ACCU3.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
+R		Сложить два вещественных числа (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)+(ACCU1)	1	0.6	0.6	0.48	0.6
-R		Вычесть одно вещественное число из другого (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)-(ACCU1)	1	0.6	0.6	0.48	0.6
R		Умножить одно вещественное число на другое (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2)(ACCU1)	1	1.4	1.4	1.12	1.4
/R		Разделить одно вещественное число на другое (32 бита) (ACCU1)=(ACCU2):(ACCU1)	1	2.1	2.1	1.68	2.1

Слово состояния для:	+R, -R, *R, /R	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:		-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Арифметика с плавающей точкой (32 бита), продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
NEGR		Инвертировать вещественное число в ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
ABS		Образовать абсолютное значение вещественного числа в ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
Слово состояния для:		NEGR, ABS	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-

Квадратный корень, квадрат (32 бита)

Результат операции находится в ACCU1. Операция SQRT может быть прервана.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
SQRT		Вычислить квадратный корень из вещественного числа в ACCU1	1	72	40	37 – 39	40
SQR		Образовать квадрат вещественного числа в ACCU1	1	1.4	1.4	1.12	1.4

Слово состояния для:	SQRT, SQR	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:		-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Логарифмические функции (32 бита)

Результат логарифмической функции находится в ACCU1. Операции могут быть прерваны.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
LN		Образовать натуральный логарифм вещественного числа в ACCU1	1	63	35	33	35
EXP		Рассчитать экспоненциальное значение вещественного числа в ACCU1 по основанию e (= 2.71828)	1	63	35	32 – 34	35

Слово состояния для:	LN, EXP	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:		-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Тригонометрические функции (32 бита)

Результат операции находится в ACCU1. Операции могут быть прерваны.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
SIN		Рассчитать синус вещественного числа	1	56	31	30	31				
ASIN		Рассчитать арксинус вещественного числа	1	117 – 133	65 – 74	62 – 70	65 – 74				
COS		Рассчитать косинус вещественного числа	1	58	32	30	32				
ACOS		Рассчитать арккосинус вещественного числа	1	122 – 139	68 – 77	65 – 72	68 – 77				
TAN		Рассчитать тангенс вещественного числа	1	58 – 63	32 – 35	30 – 33	32 – 35				
ATAN		Рассчитать арктангенс вещественного числа	1	43 – 58	24 – 32	23 – 30	24 – 32				
Слово состояния для:		SIN, ASIN, COS, ACOS, TAN, ATAN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция воздействует:			-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Сложение констант

Сложение целых констант и сохранение результата в ACCU1. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
+	i8	Прибавить 8–битовую целую константу	1	0.1	0.1	0.08	0.1
+	i16	Прибавить 16–битовую целую константу	2	0.2	0.1	0.08	0.1
+	i32	Прибавить 32–битовую целую константу	3	0.3	0.15	0.12	0.15

Сложение с помощью адресных регистров

Сложение 16-битового целого числа с содержимым адресного регистра. Значение задается или как операнд в операции, или находится в ACCU1-L. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
+AR1		Сложить содержимое ACCU1-L с содержимым AR1	1	0.2	0.2	0.16	0.2
+AR1	m (от 0 до 4095)	Сложить константу указателя с содержимым AR1	2	0.2	0.2	0.16	0.2
+AR2		Сложить содержимое ACCU1-L с содержимым AR2	1	0.2	0.2	0.16	0.2
+AR2	m (от 0 до 4095)	Сложить константу указателя с содержимым AR2	2	0.2	0.2	0.16	0.2

Операции сравнения (16–битовые целые числа)

Сравнение 16–битовых целых чисел в ACCU1–L и ACCU2–L. RLO = 1, если условие выполнено.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
==I		ACCU2–L=ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<>I		ACCU2–L≠ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<I		ACCU2–L<ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<=I		ACCU2–L<=ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>I		ACCU2–L>ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>=I		ACCU2–L>=ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: ==I, <>I, <I, <=I, >I, >=I	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	Да	0	-	0	Да	Да	1

Операции сравнения (32–битовые целые числа)

Сравнение 32–битовых целых чисел в ACCU1 и ACCU2. RLO = 1, если условие выполнено.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
==D		ACCU2=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<>D		ACCU2≠ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<D		ACCU2<ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<=D		ACCU2<=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>D		ACCU2>ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>=D		ACCU2>=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: ==D, <>D, <D, <=D, >D, >=D	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	Да	0	-	0	Да	Да	1

Операции сравнения (32–битовые вещественные числа)

Сравнение 32–битовых вещественных чисел в ACCU1 и ACCU2. RLO = 1, если условие выполнено.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
==R		ACCU2=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<>R		ACCU2≠ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<R		ACCU2<ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
<=R		ACCU2<=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>R		ACCU2>ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1
>=R		ACCU2>=ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: ==R, <>R, <R, <=R, >R, >=R	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	Да	Да	Да	0	Да	Да	1

Операции сдвига

Сдвиг содержимого ACCU1 или ACCU1–L влево или вправо на заданное количество разрядов. Если операнд не задан, то содержимое ACCU2–LL используется как количество разрядов. Последний сдвинутый бит загружается в бит кода условия CC 1.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
SLW ¹⁾		Сдвинуть содержимое ACCU1–L влево.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SLW	0 ... 15	Освободившиеся разряды обнуляются.					
SLD		Сдвинуть содержимое ACCU1 влево.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SLD	0 ... 32	Освободившиеся разряды обнуляются.					
SRW ¹⁾		Сдвинуть содержимое ACCU1–L вправо.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SRW	0 ... 15	Освободившиеся разряды обнуляются.					

Слово состояния для: SLW, SLD, SRW	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	0	0	-	-	-	-	-

1) Количество сдвинутых разрядов: от 0 до 16.

Операции сдвига, продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
SRD		Сдвинуть содержимое ACCU1 вправо. Освободившиеся разряды обнуляются.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SSI ¹⁾	0 ... 32	Сдвинуть содержимое ACCU1–L со знаком вправо. Освободившиеся разряды заполняются содержимым знакового разряда (бит 15).	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SSI	0 ... 15						
SSD		Сдвинуть содержимое ACCU1 со знаком вправо. Освободившиеся разряды заполняются содержимым знакового разряда (бит 31).	1	0.1	0.1	0.08	0.1
SSD	0 ... 32						

Слово состояния для:	SRD,SSI,SSD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	Да	0	0	0	-	-	-	-	-

1) Количество сдвинутых разрядов: от 0 до 16.

Операции циклического сдвига

Циклически сдвинуть содержимое ACCU1 влево или вправо на заданное количество разрядов. Если операнд не задан, то в качестве количества разрядов используется содержимое ACCU2–LL.. Последний сдвинутый разряд загружается в бит кода условия CC1.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
RLD		Циклически сдвинуть содержимое ACCU1 влево	1	0.1	0.1	0.08	0.1
RLD	0 ... 32						
RRD		Циклически сдвинуть содержимое ACCU1 вправо	1	0.1	0.1	0.08	0.1
RRD	0 ... 32						

Слово состояния для:	RLD, RRD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	Да	Да	Да	-	-	-	-	-

Операции циклического сдвига, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
RLDA		Циклически сдвинуть содержимое ACCU1 на один разряд влево через бит кода условия CC 1		0.1	0.1	0.08	0.1				
RRDA		Циклически сдвинуть содержимое ACCU1 на один разряд вправо через бит кода условия CC 1		0.1	0.1	0.08	0.1				
Слово состояния для:		RLDA, RRDA	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:			-	Да	0	0	-	-	-	-	-

Операции с аккумуляторами, инкрементирование и декрементирование

Слово состояния не затрагивается.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
SAW		Изменить порядок следования байтов в ACCU1–L.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
CAD		Изменить порядок следования байтов в ACCU1.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
TAK		Обменять содержимое ACCU1 и ACCU2	1	0.1	0.1	0.08	0.1
ENT		Содержимое ACCU2 и ACCU3 передается в ACCU3 и ACCU4.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
LEAVE		Содержимое ACCU3 и ACCU4 передается в ACCU2 и ACCU3.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
PUSH		Содержимое ACCU1, ACCU2 и ACCU3 передается в ACCU2, ACCU3 и ACCU4	1	0.1	0.1	0.08	0.1
POP		Содержимое ACCU2, ACCU3 и ACCU4 передается в ACCU1, ACCU2 и ACCU3	1	0.1	0.1	0.08	0.1
INC	k8	Инкрементировать ACCU1–LL	1	0.1	0.1	0.08	0.1
DEC	k8	Декрементировать ACCU1–LL	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Операция построения изображения и пустая операция

Слово состояния не затрагивается.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
BLD	k8	Операция построения изображения: обрабатывается CPU как пустая операция.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
NOP	0 1	Пустая операция	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Операции преобразования типа данных

Результаты преобразования находятся в ACCU1.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
BTI		Преобразовать содержимое ACCU1–L из BCD (от 0 до +/- 999) в целое число (16 бит) (BCD To Int)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
BTD		Преобразовать содержимое ACCU1 из BCD (от 0 до +/-9 999 999) в двойное целое число (32 бита) (BCD To Doubleint)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
DTR		Преобразовать содержимое ACCU1 из двойного целого числа (32 бита) в вещественное число (32 бита) (Doubleint To Real)	1	0.3	0.3	0.24	0.3
ITD		Преобразовать содержимое ACCU1 из целого числа (16 бит) в двойное целое число (32 бита) (Int To Doubleint)	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для: BTI, BTD, DTR, ITD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Операции преобразования типа данных, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
ITB		Преобразовать содержимое ACCU1–L из целого числа (16 бит) в BCD от 0 до +/- 999 (Int To BCD)	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
DTB		Преобразовать содержимое ACCU1 из двойного целого числа (32 бита) в BCD от 0 до +/- 9 999 999 (Doubleint To BCD)	1	0.2	0.2	0.16	0.2				
Слово состояния для:		ITB, DTB	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:			-	-	-	Да	Да	-	-	-	-

Операции преобразования типа данных, продолжение

Подлежащее преобразованию вещественное число находится в ACCU1.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
RND+		Преобразовать вещественное число в 32-разрядное целое число. Число округляется до ближайшего большего целого числа.	1	0.4	0.4	0.32	0.4
RND		Преобразовать вещественное число в 32-разрядное целое число.	1	0.4	0.4	0.32	0.4
RND-		Преобразовать вещественное число в 32-разрядное целое число. Число округляется до ближайшего меньшего целого числа.	1	0.4	0.4	0.32	0.4
TRUNC		Преобразовать вещественное число в 32-разрядное целое число. Разряды после десятичной точки отбрасываются.	1	0.4	0.4	0.32	0.4

Слово состояния для: RND, RND-, RND+, TRUNC	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	Да	Да	-	-	-	-

Формирование дополнений до единицы и двух

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
INVI		Образовать дополнение до 1 ACCU1–L	1	0.1	0.1	0.08	0.1
INVD		Образовать дополнение до 1 ACCU1	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	INVI, INVD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

NEGI		Образовать дополнение до 2 ACCU1–L (целое)	1	0.1	0.1	0.08	0.1
NEGD		Образовать дополнение до 2 ACCU1 (двойное целое)	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	NEGI, NEGD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-

Операции вызова блока

Времена выполнения системных функций (SFC) приведены в главе "Системные функции", начиная со страницы 102.

Информация о слове состояния относится только к самому вызову блока, а не к командам, выполняемым в этом блоке.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс						
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417			
				1) при прямой адресации операнда № блока: от 0 до 255 3) плюс время, необходимое для снабжения параметров значениями						
CALL	FB q, DB q	Безусловный вызов FB, с передачей параметров	1 ¹ /2	8.2 ³⁾	3.2 ³⁾	2.56 ³⁾	XX			
CALL	SFB q, DB q	Безусловный вызов SFB, с передачей параметров	2	8.2 ³⁾	3.2 ³⁾	2.56 ³⁾	XX			
CALL	FC q	Безусловный вызов функции, с передачей параметров	1 ¹ /2	4.6 ³⁾	1.8 ³⁾	1.44 ³⁾	XX			
CALL	SFC q	Безусловный вызов SFC, с передачей параметров	2	4.6 ³⁾	1.8 ³⁾	1.44 ³⁾	XX			
Слово состояния для:	CALL	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	0	0	1	-	0

Операции вызова блока, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
				1) при прямой адресации операнда № блока: от 0 до 255							
				2) в зависимости от RLO, устанавливает RLO = 1							
				4) если вызов не выполняется							
UC	FB q	Безусловный вызов блоков,	1 ¹⁾ /2	2.1/2.2	1.4	1.12	1.4				
	FC q	без передачи параметров		2.1/2.2	1.4	1.12	1.4				
	FB [e]	Вызов FB с косв. адресац. через память	2	2.2+	1.4+	1.12+	1.4+				
	FC [e]	Вызов FC с косв. адресац. через память	2	2.2+	1.4+	1.12+	1.4+				
	Параметр	Вызов FB/FC через параметр	2	2.2+	1.4+	1.12+	1.4+				
CC	FB q	Условный вызов блоков,	1 ¹⁾ /2	2.3/2.4/0.4 ⁴⁾	1.4/0.4 ⁴⁾	1.12/0.32 ⁴⁾	1.4/0.4 ⁴⁾				
	FC q	без передачи параметров		2.3/2.4/0.4 ⁴⁾	1.4/0.4 ⁴⁾	1.12/0.32 ⁴⁾	1.4/0.4 ⁴⁾				
	FB [e]	Вызов FB с косв. адресац. через память	2	2.4+/0.4 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾	1.12+/0.32 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾				
	FC [e]	Вызов FC с косв. адресац. через память	2	2.4+/0.4 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾	1.12+/0.32 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾				
	Параметр	Вызов FB/FC через параметр	2	2.4+/0.4 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾	1.12+/0.32 ⁴⁾	1.4+/0.4 ⁴⁾				
Слово состояния для:		UC, CC²⁾	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:			-	-	-	-	0	0	1	-	0

Операции вызова блока, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс Прямая адресация			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
OPN		Открыть:	1 ¹⁾ /2				
	DB q	блок данных		0.6/0.7	0.3	0.24	0.3
	DI q	блок данных, относящийся к экземпляру FB		0.7	0.3	0.24	0.3
	DB [e]	блок данных, с косвен. адресацией через память		0.7+	0.3+	0.24+	0.3+
	DI [e]	DB, относящийся к экземпляру FB, с косвенной адресацией через память		0.7+	0.3+	0.24+	0.3+
	Параметр	блок данных через параметры		0.7+	0.3+	0.24+	0.3+

Слово состояния для:	OPN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ Плюс время, необходимое для загрузки адреса операнда (см. стр. 20)

1) При прямой адресации операнда № блока: от 0 до 255

Операции завершения блока

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
BE		Завершить блок	1	2.8	2.0	1.60	2.0
BEU		Завершить блок безусловно	1	2.8	2.0	1.60	2.0

Слово состояния для:	BE, BEU	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	0	0	1	-	0

БЕС		Завершить блок условно, если RLO = "1"				3.0 0.4 ¹⁾	2.2 0.4 ¹⁾	1.76 0.32 ¹⁾	2.2 0.4 ¹⁾
-----	--	--	--	--	--	--------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

Слово состояния для:	БЕС	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:		-	-	-	-	Да	0	1	1	0

1) если переход не выполняется

Обмен блоков данных

Обмен двух текущих блоков данных. Текущий глобальный блок данных становится блоком данных экземпляра функционального блока и наоборот. Слово состояния не затрагивается.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
CDB		Обменять глобальный блок данных и блок данных экземпляра функционального блока.	1	0.2	0.2	0.16	

Операции перехода

Переход как функция условий.

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
JU	LABEL	Перейти безусловно	1 ¹ /2	0.5/0.6	0.5	0.4	0.5

Слово состояния для:	JU	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

JC	LABEL	Перейти, если RLO = "1"	1 ¹ /2	0.5/0.6 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JCN	LABEL	Перейти, если RLO = "0"	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾

Слово состояния для:	JC, JCN	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	1	1	0

1) Длина в одно слово для ширины перехода от -128 до +127

2) Если переход не выполняется

Операции перехода, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
JCB	LABEL	Перейти, если RLO = "1". Сохранить RLO в бите BR	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JNB	LABEL	Перейти, если RLO = "0". Сохранить RLO в бите BR	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾

Слово состояния для:	JCB, JNB	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:	Да	-	-	-	-	-	0	1	1	0

JBI	LABEL	Перейти, если BR = "1"	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JNBI	LABEL	Перейти, если BR = "0"	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾

Слово состояния для:	JBI, JNBI	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	Да	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	0	1	-	0

2) Если переход не выполняется

Операции перехода, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
JO	LABEL	Перейти при переполнении (OV = "1")	1 ¹⁾ /2	0.5/0.6/0. 2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾

Слово состояния для:	JO	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	Да	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

JOS	LABEL	Перейти при сохраняемом переполнении (OS = "1")	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
-----	-------	--	---	-----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------

Слово состояния для:	JOS	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	-	-	-	-	Да	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-

- 1) Длина в одно слово для ширины перехода от –128 до +127
 2) Если переход не выполняется

Операции перехода, продолжение

Опера- ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
JUO	LABEL	Перейти, если "арифметическая операция недопустима" (CC1=1 и CC0=1)	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JZ	LABEL	Перейти, если результат = 0 (CC1=0 и CC0=0)	1 ¹⁾ /2	0.5/0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JP	LABEL	Перейти, если результат > 0 (CC1=1 и CC0=0)	1 ¹⁾ /2	0.5/0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JM	LABEL	Перейти, если результат < 0 (CC1=0 и CC0=1)	1 ¹⁾ /2	0.5/0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JN	LABEL	Перейти, если результат ≠ 0 (CC1=1 и CC0=0) или (CC1=0 и CC0=1)	1 ¹⁾ /2	0.5/0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JMZ	LABEL	Перейти, если результат ≤ 0 (CC1=0 и CC0=1) или (CC1=0 и CC0=0)	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾
JPZ	LABEL	Перейти, если результат ≥ 0 (CC1=1 и CC0=0) или (CC1=0 и CC0=0)	2	0.6/0.2 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾	0.4/0.16 ²⁾	0.5/0.2 ²⁾

Слово состояния для: JUO, JZ, JP, JM, JN, JMZ, JPZ	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:	-	Да	Да	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Длина в одно слово для ширины перехода от -128 до +127
- 2) Если переход не выполняется

Операции перехода, продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
JL	LABEL	Распределитель переходов Эта операция сопровождается списком операций перехода. Операнд является меткой перехода на операцию, следующую за списком. ACCU1–LL содержит номер операции перехода (макс. 254), которая должна быть выполнена. Номер первой операции перехода равен 0.	2	0.8	0.7	0.56	0.7
LOOP	LABEL	Уменьшить ACCU1–L и перейти, если ACCU1–L ≠ 0 (программирование цикла).	2	0.6/0.2 ¹⁾	0.5/0.2 ¹⁾	0.4/0.08 ¹⁾	0.5/0.2 ¹⁾

Слово состояния для:	JL, LOOP	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Если переход не выполняется

Операции для Master Control Relay (MCR)

Master Control Relay = Главное управляющее реле

MCR=1 → MCR не активно

MCR=0 → MCR активно; операции "T" и "=" записывают в соответствующие операнды нули, если RLO = "0";

операции "S" и "R" оставляют содержимое памяти неизменным.

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс			
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417
MCR(		Открыть зону MCR. Сохранить RLO в стеке MCR.	1	0.1	0.1	0.08	0.1

Слово состояния для:	MCR(	CC1	BR	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	Да	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	1	-	0

)MCR		Закрыть зону MCR. Извлечь запись из стека MCR.	1	0.1	0.1	0.08	0.1
------	--	---	---	-----	-----	------	-----

Слово состояния для:	)MCR	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:		-	-	-	-	-	0	1	-	0

Операции для Master Control Relay (MCR), продолжение

Опера-ция	Операнд	Описание	Длина в словах	Время выполнения в мкс							
				CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417				
MCRA		Активизировать MCR	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
MCRD		Деактивизировать MCR	1	0.1	0.1	0.08	0.1				
Слово состояния для:		MCRA, MCRD	BR	CC1	CC0	OV	OS	OR	STA	RLO	FC
Операция анализирует:			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Операция влияет:			-	-	-	-	-	-	-	-	-

Организационные блоки (OB)

Программа пользователя для S7-400 состоит из блоков, содержащих команды, параметры и данные для соответствующего CPU. Количество блоков, которые вы можете создать или которые предоставляются операционной системой, различно для разных CPU S7-400. Подробное описание OB и их использование вы найдете в *Руководстве по программированию на STEP 7 (STEP 7 Programming Manual)* или в руководстве *Программирование с помощью STEP 7 V 5.0*.

Организационные блоки	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU417	CPU417-4H	Стартовые события (шестнадцатеричные значения)
Свободный цикл:						
OB 1	x	x	x	x	x	1101, 1102, 1103, 1104
Прерывания по времени:						
OB 10	x	x	x	x	x	1111
OB 11	x	x	x	x	x	1112
OB 12		x	x	x	x	1113
OB 13		x	x	x	x	1114
OB 14			x	x	x	1115
OB 15			x	x	x	1116
OB 16			x	x	x	1117
OB 17			x	x	x	1118

Организационные блоки (ОБ), продолжение

Организационные блоки	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU417	CPU417-4H	Стартовые события (шестнадцатеричные значения)
Прерывания с задержкой:						
ОБ 20	x	x	x	x	x	1121
ОБ 21	x	x	x	x	x	1122
ОБ 22		x	x	x	x	1123
ОБ 23		x	x	x	x	1124
Циклические прерывания:						
ОБ 30			x	x	x	1131
ОБ 31			x	x	x	1132
ОБ 32	x	x	x	x	x	1133
ОБ 33		x	x	x	x	1134
ОБ 34		x	x	x	x	1135
ОБ 35	x	x	x	x	x	1136

Организационные блоки (ОБ), продолжение

Организационные блоки	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU417	CPU417-4H	Стартовые события (шестнадцатеричные значения)
ОБ 36			x	x	x	1137
ОБ 37			x	x	x	1138
ОБ 38			x	x	x	1139
Аппаратные прерывания:						
ОБ 40	x	x	x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 41	x	x	x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 42		x	x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 43		x	x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 44			x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 45			x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 46			x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
ОБ 47			x	x	x	1141, 1142, 1143, 1144
Многокомпьютерные прерывания:						
ОБ 60	x	x	x	x		1161, 1162

Организационные блоки (ОБ), продолжение

Организационные блоки	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU417	CPU417-4H	Стартовые события (шестнадцатеричные значения)
Прерывания по ошибке резервирования:						
ОВ 70					x	73A2, 73A3, 72A3
ОВ 72					x	7301, 7302, 7303, 7320, 7321, 7322, 7323, 7331, 7333, 7334, 7335, 7340, 7341, 7342, 7343, 7344, 7950, 7951, 7952, 7852, 7953, 7954, 7955, 7855, 7956, 73C1, 73C2
Прерывания по асинхронной ошибке:						
ОВ 80	x	x	x	x	x	3501, 3502, 3505, 3506, 3507
ОВ 81	x	x	x	x	x	3821, 3822, 3823, 3825, 3826, 3827, 3831, 3832, 3833, 3921, 3922, 3923, 3925, 3926, 3927, 3931, 3932, 3933
ОВ 82	x	x	x	x	x	3842, 3942
ОВ 83	x	x	x	x	x	3861, 3863, 3864, 3865, 3961
ОВ 85	x	x	x	x		35A1, 35A2, 35A3, 38B3, 38B4, 39B1, 39B2, 39B3, 39B4
ОВ 86	x	x	x	x	x	38C1, 38C2, 39C1, 38C6, 38C7, 38C8, 38C4 ¹⁾ , 38C5 ¹⁾ , 39C3 ¹⁾ , 39C4 ¹⁾ , 39C5 ¹⁾

1) Только CPU 41x-2 DP

Организационные блоки (ОБ), продолжение

Организационные блоки	CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU417	CPU417-4H	Стартовые события (шестнадцатеричные значения)
ОБ 87	x	x	x	x	x	35D2, 35D3, 35D4, 35D5, 35E1, 35E2, 35E3, 35E4, 35E5, 35E6
Фоновый режим:						
ОБ 90	x	x	x	x		1191, 1192, 1193, 1195
Теплый пуск:						
ОБ 100	x	x	x	x	x	1381, 1382, 138A, 138B
Горячий пуск:						
ОБ 101	x	x	x	x		1383, 1384
Холодный пуск:						
ОБ 102	x	x	x	x	x	1385, 1386, 1387, 1388
Прерывания по синхронной ошибке:						
ОБ 121	x	x	x	x	x	2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 253A, 253C, 253D, 253E, 253F
ОБ 122	x	x	x	x	x	2942, 2943, 2944, 2945

Функциональные блоки (FB)

В следующей таблице приведены количества, номера и максимальные размеры функциональных блоков, которые вы можете создать для различных CPU S7-400.

Функциональные блоки	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414	CPU 416	CPU 417
Количество	256	256	1024	2048	6144
Допустимые номера	от 0 до 255	от 0 до 255	от 0 до 1023	от 0 до 2047	от 0 до 6143
Максимальный размер функционального блока (кода, необходимого для исполнения)	48 Кбайт	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта

Функции (FC) и блоки данных

В следующей таблице приведены количества, номера и максимальные размеры функций и блоков данных, которые вы можете создать для различных CPU S7-400.

Функции	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414	CPU 416	CPU 417
Количество	256	256	2048	2048	6144
Допустимые номера	от 0 до 255	от 0 до 255	от 0 до 2047	от 0 до 2047	от 0 до 6143
Максимальный размер функции (кода, необходимого для исполнения)	48 Кбайт	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта

Блоки данных	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414	CPU 416	CPU 417
Количество	511	511	4095	4095	8191
Допустимые номера	от 1 до 511	от 1 до 511	от 1 до 4095	от 1 до 4095	от 1 до 8191
Максимальный размер блока данных (количество байтов данных)	48 Кбайт	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта	64 Кбайта

Системные функции

Системные функции, предоставляемые операционной системой CPU S7-400 и времена их выполнения для различных CPU.

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
0	SET_CLK	Установка времени	340	249	215	249	289	288
1	READ_CLK	Чтение времени	40	29	23	29	29	54
2	SET_RTM	Установка счетчика рабочего времени	35	26	20	26	25	26
3	CTRL_RTM	Запуск и остановка счетчика рабочего времени	30	23	18	23	22	22
4	READ_RTM	Считывание счетчика рабочего времени	41	30	23	30	29	58
5	GADR_LGC	Нахождение адреса канала Стойка 0	55	39	31	39	38	38
		внутренняя DP	66	46	36	46	46	46

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417–4H (один)	CPU 417–4H (с резервированием)
6	RD_SINFO	Считать стартовую информацию текущего ОВ	54	38	30	38	39	39
9	EN_MSG	Разблокировать сообщения, относящиеся к блокам, к символам и к групповым состояниям. Первый вызов, REQ = 1	176	122	97	122	128	232
		Последний вызов	61	44	34	44	39	62
10	DIS_MSG	Заблокировать сообщения, относящиеся к блокам, к символам и к групповым состояниям. Первый вызов, REQ = 1	176	122	97	122	128	232
		Последний вызов	61	44	34	44	39	63

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
11	DPSYC_FR	Синхронизировать группы slave-устройств DP Первый вызов, внутренний интерфейс DP, REQ = 1	170	110	90	110	—	—
		Первый вызов, внешний интерфейс DP, REQ=1	94	71	60	71	—	—
		Промежуточный вызов, внутренний интерфейс DP, BUSY = 1 ¹⁾	51 + n* 4	36 + n* 3	28 + n* 2	36 + n* 3	—	—
		Промежуточный вызов, внешний интерфейс DP, BUSY = 1 ¹⁾	64 + n* 4	50 + n* 3	39 + n* 2	50 + n* 3	—	—
		Последний вызов, внутренний интерфейс DP, BUSY=0 ¹⁾	51 + n* 4	36 + n* 3	28 + n* 2	36 + n* 3	—	—
		Последний вызов, внешний интерфейс DP, BUSY= 0 ¹⁾	64 + n* 4	50 + n* 3	39 + n* 2	50 + n* 3	—	—
13	DP_NRMDG	Прочитать диагностические данные slave-устройства Первый вызов	300	200	165	200	210	290
		Промежуточный вызов	—	—	—	—	79	79
		Последний вызов (28 байтов)	180	125	100	125	101	101

1) n = количество активных заданий с одинаковым логическим адресом

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
14	DPRD_DAT	Прочитать согласованные данные пользователя через встроенный интерфейс DP 3 байта	80	57	45	57	70	97
		32 байта	92	67	54	67	87	122
15	DPWR_DAT	Записать согласованные данные пользователя через встроенный интерфейс DP 3 байта	80	57	45	57	70	93
		32 байта	92	67	54	67	86	109
17	ALARM_SQ	Сгенерировать квитуемые сообщения, относящиеся к блоку. Первый вызов, SIG = 0 -> 1	440	305	240	305	266	358
		Пустой вызов	130	90	72	90	90	156
18	ALARM_S	Сгенерировать неквитуемые сообщения, относящиеся к блоку. Первый вызов, SIG = 0 -> 1	460	310	250	310	275	365
		Пустой вызов	140	90	75	90	97	163
19	ALARM_SC	Состояние квитирования последнего прибывшего сообщения ALARM_SQ.	85	60	46	60	56	82

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
20	BLKMOV	Копирование переменной внутри рабочей памяти (n = количество копируемых байтов)	$60 + n \cdot 0.3$	$41 + n \cdot 0.13$	$32 + n \cdot 0.23$	$41 + n \cdot 0.13$	$42 + n \cdot 0.17$	$42 + n \cdot 0.17$
		Источник = загрузочная память	$1400 + n \cdot 1.0$	$1160 + n \cdot 0.7$	$1100 + n \cdot 0.7$	$1160 + n \cdot 0.7$	$1124 + n \cdot 1.0$	$2065 + n \cdot 1.98$
21	FILL	Предварительное заполнение массива внутри рабочей памяти (n = длина целевых переменных в байтах)	$60 + n \cdot 0.15$	$44 + n \cdot 0.13$	$34 + n \cdot 0.1$	$44 + n \cdot 0.13$	$45 + n \cdot 0.12$	$45 + n \cdot 0.12$
		Источник = загрузочная память	$70 + n \cdot 1.2$	$50 + n \cdot 0.85$	$38 + n \cdot 0.7$	$50 + n \cdot 0.85$	$49 + n \cdot 0.82$	$49 + n \cdot 0.82$
22	CREAT_DB	Создать блок данных n = длина DB [байтов]	142	94	72	94	$155 + n \cdot 0.1$	$424 + n \cdot 0.1$
		Занять последние три номера DB из массива из 100 DB	606	400	320	400	2877	13601
23	DEL_DB	Удалить блок данных	122	81	64	81	179	625
24	TEST_DB	Тестировать блок данных	47	32	25	32	68	248
25	COMPRESS	Сжать пользовательскую память Первый вызов (запуск)	112	78	63	78	93	173
		Последующий вызов	32	23	18	23	22	22

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
26	UPDAT_PI	Обновить таблицу входов образа процесса (указаны времена выполнения для 1 DI 32 в центральной стойке)	45	35	29	35	67	103
		AI 8* 13Bit	70	59	51	59	155	192
27	UPDAT_PO	Обновить таблицу выходов образа процесса (указаны времена выполнения для 1 DO 32 в центральной стойке)	45	35	29	35	54	81
		AO 8* 13Bit	66	55	48	55	122	149
28	SET_TINT	Установить прерывание по времени	108	75	60	75	74	98
29	CAN_TINT	Отменить прерывание по времени	40	29	22	29	34	34
30	ACT_TINT	Активизировать прерывание по времени	73	53	41	53	51	75
31	QRY_TINT	Опросить прерывание по времени	44	34	27	34	33	34
32	SRT_DINT	Запустить прерывание с задержкой	65	46	36	46	44	44
33	CAN_DINT	Отменить прерывание с задержкой	41	30	23	30	36	36
34	QRY_DINT	Опросить прерывание с задержкой	43	33	26	33	32	32
35	MP_ALM	Запустить многокомпьютерное прерывание	240	171	138	171	—	—
36	MSK_FLT	Маскировать синхронные ошибки	30	22	17	22	21	21
37	DMSK_FLT	Демаскировать синхронные ошибки	31	23	18	23	22	23

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
38	READ_ERR	Прочитать регистр состояния событий	32	23	18	23	23	23
39	DIS_IRT	Отклонение новых событий Блокировка всех событий (MODE = 0)	555	535	580	535	731	732
		Блокировка всех событий класса приоритета (MODE = 1)	70 – 190	50 – 145	40 – 160	50 – 145	42 – 194	42 – 194
		Блокировка одного события (MODE = 2)	40 – 50	30 – 37	24 – 28	30 – 37	31 – 36	31 – 37
40	EN_IRT	Прекратить отклонение событий Разблокировать все события (MODE = 0)	555	535	580	535	736	737
		Разблокировать все события класса приоритета (MODE = 1)	70 – 190	50 – 145	40 – 160	50 – 145	42 – 197	42 – 197
		Разблокировать событие (MODE = 2)	40 – 50	30 – 37	24 – 28	30 – 37	31 – 37	31 – 37
41	DIS_AIRT	Задержка событий прерывания при первой активизации задержки ¹⁾	248	166	132	166	165	165
		если задержка уже активизирована	26	19	14	19	18	18

1) Время выполнения SFC41 при первой активизации задержки зависит от класса приоритета, внутри которого вызывается SFC41. Это время уменьшается при уменьшении номера класса приоритета.

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
42	EN_AIRT	Прекратить задержку событий прерывания при отмене последней задержки ²⁾	26	19	14	19	18	18
		если еще имеются задержки	435	320	272	320	343	343
43	RE_TRIGR	Повторный запуск контроля времени цикла	155	104	84	104	118	307
44	REPL_VAL	Передача заменяющего значения в ACCU1	30	21	16	21	20	20
46	STP	Перевод CPU в состояние STOP Измерение невозможно	--	--	--	--	--	--
47	WAIT	Отложить исполнение программы в дополнение к времени ожидания	13 – 18	7 – 15	4 – 11	7 – 15	6 – 13	6 – 13
48	SNC_RTCB	Синхронизировать подчиненные часы	25	19	14	19	18	41
49	LGC_GADR	Найти слот, относящийся к логическому адресу	55	40	31	40	41	41

2) Время выполнения SFC42 при отмене последней задержки зависит от класса приоритета, внутри которого вызывается SFC42. Это время уменьшается при уменьшении номера класса приоритета

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
50	RD_LGADR	Найти все логические адреса блока (указано время выполнения для 1 DI 32 в центральной стойке)	146	101	80	101	104	104
51	RDSYSST	Список всей информации о списках состояний системы (0000)	618	493	395	493	477	477
		Список всей информации о списках состояний системы (0F00)	140	97	77	97	97	97
51	RDSYSST	Подсписок "Идентификация модулей" Считывание всех записей данных (0011)	224	170	135	170	169	168
		Считывание одной записи данных (0111)	175	125	100	125	123	122
		Считывание информации заголовка (0F11)	145	100	80	100	99	99
51	RDSYSST	Подсписок "Характеристики CPU" Считывание всех записей данных (0012)	317	235	187	235	233	232

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подпись "Характеристики CPU" Считывание одной записи данных (0112)	190 – 215	135 – 155	108 – 123	135 – 155	135 – 155	135 – 154
		Считывание информации заголовка (0F12)	145	100	80	100	99	98
51	RDSYSST	Подпись "Save [Сохранение]" Считывание всех записей данных (0013)	185	134	105	134	134	133
		Считывание одной записи данных (0113)	185	134	105	134	134	133
		Считывание информации заголовка (0F13)	145	100	80	100	100	99
51	RDSYSST	Подпись "System Areas [Системные области]" Считывание всех записей данных (0014)	220	145	120	145	145	144
		Считывание одной записи данных (0114)	170	117	93	117	117	117
		Считывание информации заголовка (0F14)	745	480	480	99	99	99

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					CPU 417-4H (с резервированием)
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	
51	RDSYSST	Подписок "Block Types [Типовые блоки]" Считывание всех записей данных (0015)	196	425	425	145	145	144
		Считывание одной записи данных (0115)	165 – 185	118 – 128	94 – 102	118 – 128	119 – 128	118 – 127
		Считывание информации заголовка (0F15)	142	100	78	100	98	98
51	RDSYSST	Подписок "Priority Classes [Классы приоритета]" Считывание всех записей данных (0016)	858	740	765	740	947	947
		Считывание одной записи данных (0116)	196 – 347	110 – 250	110 – 135	110 – 250	137 – 291	137 – 290
		Считывание информации заголовка (0F16)	153	106	85	106	107	106
51	RDSYSST	Подписок "Status of Module LEDs [Состояние светодиодов модулей]" Считывание состояния всех светодиодов (0019)	322	216	175	216	225	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Status of Module LEDs [Состояние светодиодов модулей]" Считывание состояния одного светодиода (0119)	225	150	120	150	151	—
		Считывание информации заголовка (0F19)	206	136	110	136	136	—
51	RDSYSST	Подсписок "Interrupt/Error Assignment [Установление соответствия прерываний/ ошибок]" Считывание всех записей данных (0021)	1225	1010	1055	1010	1298	1297
		Считывание всех записей данных одного класса прерываний (0121)	210 – 590	145 – 410	115 – 330	145 – 410	145 – 365	144 – 364
		Считывание одной записи данных (0221)	195 – 215	135 – 150	110 – 120	135 – 150	135 – 152	135 – 151
		Считывание всех занятых прерываний одного класса (0921)	225 – 640	155 – 440	125 – 390	155 – 440	155 – 485	155 – 485
		Альтернатива: n= количество загруженных ОВ (0921)	(225/375)+n *34	(155/260)+n *23	(125/245)+n *18	(155/260)+n *23	(155/305)+n *23	(155/305)+n*23

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подписок "Interrupt/Error Assignment [Установление соответствия прерываний/ ошибок]" Считывание всех занятых прерываний (0A21)	930 – 1510	795 – 1285	835 – 1390	795 – 1285	1037 – 1697	1037 – 1697
		Считывание информации заголовка (0F21)	155	107	85	107	108	107
51	RDSYSST	Подписок "Interrupt Status [Состояние прерываний]" Считывание всех записей данных одного класса прерываний (0122)	225 – 660	160 – 490	125 – 390	160 – 490	157 – 432	160 – 450
		Считывание одной записи данных (0222)	210 – 225	148 – 158	118 – 128	148 – 158	148 – 155	148 – 158

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417–4H (один)	CPU 417–4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подпись "Interrupt Status [Состояние прерываний]" Считывание всех занятых прерываний одного класса (0822)	235 – 720	165 – 515	130 – 470	165 – 515	165 – 560	165 – 560
		Альтернатива: n = количество загруженных ОВ	(235/375)+n*45	(165/260)+n*35	(130/245)+n*25	(165/260)+n*35	(165/305)+n*35	(165/305)+n*35
		Считывание информации заголовка (0F22)	158	110	87	110	44	108
51	RDSYSST	Подпись "Status of Priority Classes [Состояние классов приоритета]" Считывание одной записи данных (0123)	210	147	117	147	147	147
		Все обрабатываемые классы приоритета (0223) (n= количество классов приоритета)	535 + n*52	450 + n*35	443 + n*28	450 + n*35	540 + n*36	540 + n*36

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Status of Priority Classes [Состояние классов приоритета]" Считывание информации заголовка (0F23)	145	100	80	100	101	100
51	RDSYSST	Подсписок "Operating Mode [режим работы]" Считывание последнего изменения режима работы (0124)	200	140	111	140	139	138
		Считывание текущего режима работы	175	125	100	125	125	125
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии Communication [Информация о состоянии. Связь]" Считывание информации о состоянии устройства связи (0132) INDEX = 5	205	150	120	150	157	181
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии Communication [Информация о состоянии. Связь]" Считывание информации о состоянии устройства связи (0232) INDEX = 4	-	-	-	-	235	425

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подпись "Start Information List [Список стартовой информации] Стартовая информация обо всех ошибках синхронизации одного класса приоритета (0281)	190 – 225	128 – 155	102 – 135	128 – 155	127 – 168	127 – 167
		Вся стартовая информация одного класса приоритета (0381)	210 – 395	128 – 305	102 – 255	128 – 305	128 – 318	127 – 317
51	RDSYSST	Подпись "Start Information List [Список стартовой информации] Стартовая информация обо всех ошибках синхронизации одного класса приоритета перед обработкой (0681)	190 – 225	128 – 155	102 – 135	128 – 155	127 – 168	127 – 167
		Вся стартовая информация одного класса приоритета перед обработкой (0781)	190 – 390	145 – 295	115 – 235	145 – 295	142 – 293	141 – 293
		Стартовая информация обо всех ошибках синхронизации одного класса приоритета в обработке (0A81)	190 – 225	130 – 160	102 – 135	130 – 160	129 – 170	128 – 169

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подписок "Start Information List [Список стартовой информации] Вся стартовая информация одного класса приоритета в обработке (0B81)	190 – 240	130 – 170	102 – 145	130 – 170	129 – 179	129 – 179
		Считывание информации заголовка (0F81)	160	112	90	112	112	111
		Все стартовые события ошибок синхронизации одного класса приоритета (0282)	190 – 220	128 – 150	102 – 125	128 – 150	128 – 156	128 – 155
		Все стартовые события одного класса приоритета (0382)	210 – 305	128 – 225	102 – 185	128 – 225	129 – 230	128 – 229
		Все стартовые события ошибок синхронизации одного класса приоритета перед обработкой (0682)	190 – 220	128 – 150	102 – 125	128 – 150	128 – 156	128 – 155
		Все стартовые события одного класса приоритета перед обработкой (0782)	210 – 310	145 – 225	115 – 180	145 – 225	143 – 225	142 – 223

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Start Information List [Список стартовой информации] Все стартовые события ошибок синхронизации одного класса приоритета в обработке (0A82)	190 – 220	130 – 150	102 – 125	130 – 150	130 – 158	129 – 161
		Все стартовые события одного класса приоритета в обработке (0B82)	190 – 225	130 – 155	102 – 130	130 – 155	130 – 162	130 – 161
		Считывание информации заголовка (0F82)	160	112	90	112	113	112
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии модулей [Информация о состоянии модулей]" Считывание информации всех вставленных модулей (n = количество записей данных) (0091)	660 + n* 22	508 + n* 19	408 + n* 16	508 + n* 19	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии модулей [Информация о состоянии модулей]" Считывание информации о состоянии: всех модулей/стоек с неправильным идентификатором типа (0191)	570 + n* 70	427 + n* 60	365 + n* 40	405 + n* 24	—	—
		всех неисправных модулей (0291)	580 + n* 138	428 + n* 22	344 + n* 18	428 + n* 22	—	—
		всех недоступных модулей (0391)	585 + n* 72	430 + n* 60	370 + n* 40	430 + n* 60	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417–4H (один)	CPU 417–4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии модулей [Информация о состоянии модулей]" Считывание информации о состоянии: всех субмодулей главного модуля в заданной стойке (0991)	354 + n* 30	250 + n* 26	200 + n* 21	250 + n* 26	—	—
		локально, модуля с базовым логическим адресом (0C91)	200 – 315	180	145	180	177	242
		децентрализованно, модуля с базовым логическим адресом (0C91)	315	225	180	225	224	289

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417–4H (один)	CPU 417–4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии модулей [Информация о состоянии модуля]" модуля (децентрализованного) с логическим базовым адресом (4C91) первый вызов	200 – 315	145 – 240	130 – 190	145 – 240	242	305
		Подсписок "Информация о состоянии модулей" модуля (децентрализованного) с логическим базовым адресом (4C91) промежуточный вызов	—	—	—	—	148	148

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Информация о состоянии модулей [Информация о состоянии модуля]" модуля (децентрализованного) с логическим базовым адресом (4C91) последний вызов	—	—	—	—	167	167
		локально, всех модулей в указанной стойке (n = количество DS) (0D91)	377 + n* 13	275 + n* 16	240 + n* 10	275 + n * 16	260 + n * 20	405 + n * 23
		децентрализованно, всех модулей в указанной станции DP (0D91)	330 – 390	250 – 300	200 – 240	250 – 300	305	408 – 420
		Считывание информации заголовка (0F91)	560	435	350	435	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Rack/Station Информация о состоянии [Информация о состоянии стойки/станции]" локально, считывание заданного состояния стойки 0 (0092)	180	127	100	127	130	154
		децентрализованно, считывание заданного состояния системы DP 1 (0092)	900	725	585	725	712	743
		локально, считывание фактического состояния стойки 0 (0292)	180	127	103	127	131	155
		децентрализованно, считывание фактического состояния системы DP 1 (0292)	940	745	600	745	725	757
		Считывание информации заголовка (0F92)	160	113	90	113	113	113

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подпись "Diagnostic Buffer [Диагностический буфер]" Считывание всей доступной информации о событиях в текущем рабочем состоянии (не более 23) (00A0)	195 – 525	138 – 410	110 – 330	138 – 410	140 – 412	140 – 412
		Считывание n последних записей (n = 1–23) (01A0)	195 + n* 14.5	138 + n* 12	110 + n* 9.5	138 + n* 12	140 + n* 12	140 + n* 12
		Считывание стандартной стартовой информации OB (04A0). Максимальное значение 04A0 рассчитывается.	195 – 1270	138 – 1530	110 – 1095	138 – 1530	140 – 1540	140 – 1540

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Считывание всей информации об обмене данными (05A0) Считывание всей информации о системе управления объектом (06A0) Считывание всей информации о тестировании и запуске (07A0) Считывание всей информации о режиме работы (08A0) Считывание всей стартовой информации об асинхронных ошибках (09A0) Считывание всей стартовой информации о синхронных ошибках (0AA0) Считывание всей информации об изменениях режимов работы (0BA0)	195 – 1270	138 – 1530	110 – 1095	138 – 1530	140 – 1540	140 – 1540

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Считывание всей информации об отказоустойчивости/отказобезопасности (OCA0) Считывание всей диагностической информации (ODA0) Считывание всей пользовательской информации (OEA0)	195 – 1270	138 – 1530	110 – 1095	138 – 1530	140 – 1540	140 – 1540
		Считывание информации заголовка (OFA0)	167	—	90	—	114	114
51	RDSYSST	Подсписок “Diagnostic Data DS 0 [Диагностические данные Записи данных]” Считывание через базовый логический адрес (00B1) локально	406	286	233	286	300	360
		децентрализованно, первый вызов	392	270	217	270	278	356

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417–4H (один)	CPU 417–4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подсписок "Diagnostic Data DS 0 [Диагностические данные записи данных 0]" децентрализованно, промежуточный вызов, REQ = 0	215	150	120	150	153	152
		децентрализованно, последний вызов	405	165	132	165	170	169
51	RDSYSST	Подсписок "Diagnostic Data DS 1 [Диагностические данные записи данных 1]" Считывание через физический адрес (00B2) Считывание записи данных 1 длиной 16 байт	408	300	250	300	313	375

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
51	RDSYSST	Подписок "Diagnostic Data DS 1 [Диагностические данные записи данных 1]" Считывание через логический адрес (00B3) Считывание записи данных 1 длиной 16 байт локально	447	324	268	324	340	402
		децентрализованно, первый вызов	395	270	218	270	272	356
		децентрализованно, промежуточный вызов	218	150	120	150	153	153
		децентрализованно, последний вызов	257	178	142	178	182	182
51	RDSYSST	Подписок "Diagnostic Data DP Slave [Диагностические данные slave-устройства DP]" Считывание через спроектированный диагностический адрес (00B4) Первый вызов	385	266	213	266	272	351
		Промежуточный вызов, REQ = 0	—	—	115	—	149	148
		Последний вызов (6 – 240 байт)	246	170	135	170	174	173

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
52	WR_USMSG	Занесение в диагностический буфер записи пользователя с сообщением	186	128	102	128	75	100
		без сообщения	107	75	60	75	74	98
54	RD_DPARAM	Чтение динамических параметров локально AI 8*13Bit	180	125	95	125	126	153
		децентрализованно AI 8*12Bit (DS1 = 14 байт)	200	135	105	135	121	121
55	WR_PARM	Запись динамических параметров локально AI 8*13Bit	485	345	280	345	360	418
		децентрализованно первый вызов AI 8*12 бит (14 – 240 байт)	370	260	210	260	268	347
		децентрализованно промежуточный/последний вызов , REQ = 0	175	115	90	115	122	122
56	WR_DPARAM	Запись предварительно определенных динамических параметров AI 8*13 бит локально	445	336	280	336	353	411
		децентрализованно первый вызов AI 8*12 бит (2 – 240 байт)	300	205	165	205	217	296
		промежуточный/последний вызов	145	100	80	100	106	106

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					CPU 417-4H (с резервированием)
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	
57	PARM_MOD	Параметризация модуля локально	770	580	490	580	609	695
		модуль/количество записей/длины записей в байтах						
		AI 8*13 бит						
		децентрализованно АО 8*12 бит	300	205	165	205	215	295
		первый вызов (16 – 240 байт)						
		децентрализованно	145	100	80	100	104	104
		промежуточный/последний вызов						
58	WR_REC	Внесение записи данных о параметре локально (n = количество байтов)	390 + n* 2.87	267 + n* 2.71	217 + n* 2.52	267 + n* 2.71	282 + n* 2.68	311 + n* 2.71
		Первый вызов, встроенный интерфейсный модуль DP (n = количество байтов)	334 + n* 0.42	228 + n* 0.35	182 + n* 0.30	228 + n* 0.35	222 + n* 0.39	276 + n* 0.32
		Промежуточный вызов, REQ = 0, встроенный интерфейсный модуль DP	138	90	70	90	94	94
		Последний вызов, встроенный интерфейсный модуль DP	138	90	70	90	95	94

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
58	WR_REC	Первый вызов, внешний интерфейсный модуль DP (n = количество байтов)	332 + n* 0.32	215 + n* 0.26	171 + n* 0.23	215 + n* 0.26	208 + n* 0.26	208 + n* 0.29
		Промежуточный вызов, REQ = 0 внешний интерфейсный модуль DP	139	90	72	90	95	94
		Последний вызов, внешний интерфейсный модуль DP	140	91	72	91	95	95
59	RD_REC	Чтение записи данных локально (n = количество байтов)	390 + n* 3.13	267 + n* 2.90	218 + n* 2.71	267 + n* 2.90	282 + n* 2.97	342 + n* 3.13
		Первый вызов, встроенный интерфейсный модуль DP	322	217	172	217	212	264
		Промежуточный вызов, REQ = 0 встроенный интерфейсный модуль DP	138	90	70	90	95	94
		Последний вызов, встроенный интерфейсный модуль DP (n = количество байтов)	198 + n* 0.35	132 + n* 0.33	106 + n* 0.27	132 + n* 0.33	138 + n* 0.33	138 + n* 0.33
		Первый вызов, внешний интерфейсный модуль DP	304	204	163	204	198	197
		Промежуточный вызов, REQ = 0 внешний интерфейсный модуль DP	139	91	72	91	95	94

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
59	RD_REC	Последний вызов, внешний интерфейсный модуль DP (n = количество байтов)	200 + n* 0.33	132 + n* 0.2	105 + n* 0.2	132 + n* 0.2	136 + n* 0.33	136 + n* 0.27
60	GD_SND	Отправка GD-пакета 1 байт	295	215	175	215	—	—
		32 байта	910	640	515	640	—	—
61	GD_RCV	Прием GD-пакета (1 – 32 байта)	145	105	85	105	—	—
62	CONTROL	Опрос состояния соединения, относящегося к локальному экземпляру SFB связи	116	87	69	87	107	136
64	TIME_TCK	Считывание миллисекундного таймера	24	19	15	19	19	47
65	X_SEND	Передача данных внешнему партнеру	860 – 910	710 – 740	765 – 795	710 – 740	—	—
		Первый вызов, установление соединения (1 – 76 байт), REQ = 1	590 – 635	400 – 430	320 – 345	400 – 430	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
65	X_SEND	Передача данных внешнему партнеру Промежуточный вызов (1-76 байт)	180	130	100	130	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	285	195	155	195	—	—
66	X_RCV	Прием данных от внешнего партнера Проверка приема (1-76 байт)	92	65	55	65	—	—
		Чтение данных (1-76 байт)	275 – 315	190 – 220	150 – 175	190 – 220	—	—
67	X_GET	Чтение данных из внешнего партнера Первый вызов, установление соединения (1-76 байт), REQ = 1	760	645	715	645	—	—
		Первый вызов, соединение имеется (1-76 байт)	490	335	265	335	—	—
		Промежуточный вызов (1-76 байт)	195	135	110	135	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	450 – 490	310 – 340	245 – 270	310 – 340	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
68	X_PUT	Запись данных во внешнего партнера Первый вызов, установление соединения (1-76 байт) REQ = 1	880 – 925	725 – 755	780 – 810	725 – 755	—	—
		Первый вызов, соединение имеется (1-76 байт)	610 – 655	415 – 445	330 – 360	415 – 445	—	—
		Промежуточный вызов (1-76 байт)	195	135	110	135	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	300	205	162	205	—	—
69	X_ABORT	Прерывание связи с внешним партнером Первый вызов, REQ = 1	220	160	125	160	—	—
		Промежуточный вызов	125	90	70	90	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	365	375	75 – 500	375	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
72	I_GET	Чтение данных из внешнего партнера	815	680	745	680	—	—
		Первый вызов, установление соединения (1-76 байт), REQ = 1						
		Первый вызов, соединение имеется (1-76 байт)	505	345	275	345	—	—
		Промежуточный вызов (1-76 байт)	205	145	115	145	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	460 – 505	315 – 345	250 – 275	315 – 345	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
73	I_PUT	Запись данных во внешнего партнера Первый вызов, установление соединения (1-76 байт) REQ = 1	690 – 980	430 – 800	340 – 840	430 – 800	—	—
		Первый вызов, соединение имеется (1-76 байт)	625 – 665	425 – 455	340 – 365	425 – 455	—	—
		Промежуточный вызов (1-76 байт)	205	145	115	145	—	—
		Последний вызов, BUSY = 0	310	215	170	215	—	—
74	I_ABORT	Прерывание связи с внешним партнером Первый вызов, REQ = 1	225	160	125	160	—	—
		Промежуточный вызов	125	90	75	90	—	—
		Последний вызов, без связи/со связью BUSY = 0	365	380	70 / 503	380	—	—

Системные функции, продолжение

№ SFC	Имя SFC	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
79	SET ¹⁾	Установка битового массива в периферийной области n = количество битов, устанавливаемых в 1	43 + n * 0.39	28 + n * 0.32	23 + n * 0.26	28 + n * 0.32	53 + n * 1.35	80 + n * 1.32
80	RSET ¹⁾	Удаление битового массива в периферийной области n = количество битов, устанавливаемых в 0	43 + n * 0.39	28 + n * 0.32	23 + n * 0.26	28 + n * 0.32	53 + n * 1.35	80 + n * 1.32
81	UBLKMOV	Копирование переменной без прерывания n = количество копируемых байтов	62 + n* 0.30	44 + n* 0.17	33 + n* 0.17	44 + n* 0.17	43 + n* 0.17	42 + n* 0.17
90	H_CTRL	Воздействие на процессы в отказоустойчивых системах	—	—	—	—	19 – 21	19 – 21

1) Измерено у модулей ввода-вывода типа "Двоичный имитатор С79459-А1002-А1, выпуск 1" в центральной стойке

Системные функциональные блоки

В следующей таблице приведены системные функциональные блоки, предоставляемые операционной системой CPU S7-400, а также времена выполнения для отдельных CPU (X: функция существует, времена выполнения на момент издания были неизвестны).

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
0	CTU	Прямой счет	26	16	13	16	17	16
1	CTD	Обратный счет	25	17	13	17	17	17
2	CTUD	Прямой и обратный счет	29	19	15	19	19	19
3	TP	Генерирование импульса	34	23	18	23	24	52
4	TON	Генерирование задержки включения	34	23	18	23	24	52
5	TOF	Генерирование задержки выключения	36	24	19	24	20	53
8	USEND	Передача данных без координации (снабжается одним параметром передачи)	473 – 737	318 – 509	253 – 407	317 – 509	330 – 436	425 – 542
		Активизация задания (1 – 440 байт)						
		Проверка задания	159	107	86	108	115	145
		Завершение задания (DONE = 1)	152	103	82	104	107	137

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
9	URCV	Прием данных без координации (снабжается одним параметром приема) Активизация задания	137	93	74	94	100	130
		Проверка задания	137	93	74	94	100	130
		Завершение задания (NDR = 1; 1 – 440 байт)	345 – 610	232 – 421	186 – 337	233 – 421	243 – 363	314 – 435
12	BSEND	Передача данных поблочно Активизация задания (1 – 3000 байт)	386	258	207	258	264	323
		Проверка задания	171	115	92	116	122	152
		Завершение задания (DONE = 1)	165	110	88	111	115	145
13	BRCV	Прием данных поблочно Активизация задания (1 – 3000 байт)	203	138	110	139	145	175
		Проверка задания	161	110	88	111	117	147
		Завершение задания	162	109	87	110	113	143

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
14	GET	Чтение данных из удаленного CPU (задана одна область) Активизация задания	336	227	183	228	227	297
		Проверка задания	161	109	87	110	116	146
		Завершение задания (NDR = 1; 1 – 450 байт)	344 – 626	231 – 431	185 – 345	232 – 432	243 – 369	314 – 441
15	PUT	Запись данных в удаленный CPU Активизация задания (1 – 404 байт)	498 – 748	337 – 513	269 – 410	337 – 515	349 – 458	443 – 552
		Проверка задания	161	108	87	109	116	146
		Завершение задания (DONE = 1)	154	104	83	105	108	138
16	PRINT	Передача данных на принтер Активизация задания , REQ = 1	513 – 757	338 – 516	271 – 414	339 – 518	354 – 462	449 – 545
		Проверка задания	160	107	86	108	115	145
		Завершение задания , DONE = 1	153	103	82	104	107	137

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
19	START	Запуск удаленного устройства	497	333	265	333	339	408
		Активизация задания , REQ = 1						
		Проверка задания	169	114	91	115	121	151
20	STOP	Завершение задания , DONE = 1	164	110	88	111	115	146
		Останов удаленного устройства	472	314	251	314	322	384
		Активизация задания , REQ = 1						
21	RESUME	Проверка задания	169	114	91	115	121	151
		Повторный запуск удаленного устройства	496	334	265	332	339	399
		Активизация задания , REQ = 1						
		Завершение задания , DONE = 1	164	110	88	111	115	145

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
22	STATUS	Опрос состояния удаленного партнера Активизация задания , REQ = 1	268	183	146	184	188	258
		Проверка задания	161	108	87	109	116	146
		Завершение задания , NDR = 1	604	404	323	404	415	486
23	USTATUS	Прием состояния удаленного партнера без координации Активизация задания , NDR = 1	137	93	74	94	100	131
		Проверка задания	137	93	74	94	100	130
		Завершение задания	604	404	323	404	415	486
32	DRUM	Реализация шагового переключателя	52	33	26	33	35	62

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
33	ALARM	Создание относящегося к блоку сообщения с индикацией квитиования Активизация задания , SIG = 0-> 1 (1 – 420 байт)	581 – 843	386 – 587	307 – 470	385 – 589	392 – 518	527 – 652
		Проверка задания	205	136	109	137	141	171
		Завершение задания , DONE = 1	207	137	110	138	136	166
34	ALARM_8	Создание относящегося к блоку сообщения без сопровождающих значений для 8 сигналов Активизация задания , SIG = 0-> 1 (1 – 420 байт)	416	278	222	279	278	372
		Проверка задания	203	135	108	136	140	170
		Завершение задания , DONE = 1	206	137	109	138	135	166

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
35	ALARM_8P	Создание относящегося к блоку сообщения с сопровождающими значениями для 8 сигналов Активизация задания , SIG = 0-> 1 (1 – 420 байт)	580 – 842	384 – 587	308 – 469	385 – 597	392 – 517	526 – 651
		Проверка задания	204	136	108	137	140	170
		Завершение задания , DONE = 1	207	137	110	138	135	166
36	NOTIFY	Создание относящегося к блоку сообщения без индикации квитирования Активизация задания , SIG = 0-> 1 (1 – 420 байт)	561 – 823	373 – 580	301 – 462	379 – 578	384 – 510	519 – 644
		Проверка задания	186	125	100	126	133	163
		Завершение задания , DONE = 1	191	128	102	129	130	160

Системные функциональные блоки, продолжение

№ SFB	Имя SFB	Функция	Время выполнения в мкс					
			CPU 412	CPU 414	CPU 416	CPU 417	CPU 417-4H (один)	CPU 417-4H (с резервированием)
37	AR_SEND	Передача архивных данных Активизация задания , REQ = 1 (1 – 3000 байт)	388	258	208	258	265	328
		Проверка задания	173	116	92	116	123	155
		Завершение задания , DONE = 1	167	111	88	112	115	147

Подпись списка состояний системы (SSL)

SSL-ID	Справочные функции
	Идентификация модуля
0111	Только одна идентификационная запись данных
	Характеристики CPU
0012	Все характеристики
0112	Характеристики группы
	Блок обработки MC7
	Система времени
	Режим работы системы
	Описание языка MC7
0F12	Только информация о заголовках подписков
	Область памяти пользователя
0113	Запись данных для заданной области памяти
	Рабочая память
0F13	Только информация о заголовках подписков
	Системные области
0014	Все системные области

Подсписок списка состояний системы (SSL), продолжение

SSL-ID	Справочные функции
0F14	Только информация о заголовках подсписков
	Типовые блоки
0015	Записи данных для всех типовых блоков
	Состояние светодиодов модуля
0019	Состояние всех светодиодов
0F19	Только информация о заголовках подсписков
	Состояние прерывания
0222	Запись данных для заданного прерывания
	Данные о состоянии связи
0132	Данные о состоянии коммуникационного устройства
	Диагностика
	Система времени
0232	Данные о состоянии коммуникационного устройства
	Уровень защиты CPU и положения переключателя режимов

Подпись списка состояний системы (SSL), продолжение

SSL-ID	Справочные функции
	Групповая информация о CPU типа H
0071	Информация о текущем состоянии H-системы
0F71	Только информация о заголовках подписков
	Состояние светодиодов модуля
0174	Состояние одного светодиода
	Информация о состоянии модулей (Поставляется не более 27 записей данных)
0091	Информация о состоянии всех вставленных модулей и submodule
0191	Информация о состоянии всех модулей/стоек с неправильным идентификатором типа
0291	Информация о состоянии всех неисправных модулей
0391	Информация о состоянии всех недоступных модулей
0591	Информация о состоянии всех submodule основного модуля

Подпись списка состояний системы (SSL), продолжение

SSL-ID	Справочные функции
0991	Информация о состоянии всех submodule в основном модуле в стойке
0A91	Информация о состоянии модулей всех master-систем DP
0C91	Информация о состоянии модуля в центральной стойке или подключенного к встроенному интерфейсному модулю DP через логический базовый адрес
4C91	Информация о состоянии модуля, подключенного к внешнему интерфейсному модулю DP через логический базовый адрес
0D91	Информация о состоянии всех модулей в указанной стойке
0E91	Информация о состоянии всех назначенных модулей
Информация о состоянии стойки/станции	
0092	Ожидаемое состояние центральных стоек/станций master-системы DP
4092	Ожидаемое состояние станций master-системы DP, подключенной через внешний интерфейсный модуль DP
0292	Текущее состояние центральных стоек/станций master-системы DP
4292	Текущее состояние станций master-системы DP, подключенной через внешний интерфейсный модуль DP

Подпись списка состояний системы (SSL), продолжение

SSL-ID	Справочные функции
0692	Нормальное состояние устройств расширения в центральной конфигурации/станциях master-системы DP, которая подключена через встроенный интерфейсный модуль DP.
4692	Нормальное состояние станций master-системы DP, которая подключена через внешний интерфейсный модуль DP.
0492	Состояние общей буферизации стоек в центральной конфигурации
	Диагностический буфер (поставляется не более 21 записи данных)
00A0	Все диагностические записи, поставляемые в текущем режиме работы
01A0	Последние x записей. X задается в индексе.
0FA0	Только информация о заголовках подсписков
	Диагностические данные модулей
00B1	Первые четыре диагностических байта модуля (DS0)
00B2	Все диагностические данные модуля (≤ 220 байт, DS1) (не DP-модуль)
00B3	Все диагностические модуля (≤ 220 байт, DS1)
00B4	Диагностические данные slave-устройства DP с логическим базовым адресом

Алфавитный список операций

Операция	Страница	Операция	Страница
)	29	=	40
)MCR	93	==D	71
+	68	==I	70
+AR1	69	==R	72
+AR2	69	<=D	71
+D	62	<=I	70
+I	61	<=R	72
+R	63	<D	71
-D	62	<I	70
-I	61	<R	72
-R	63	>	71
Пусто	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 19, 27	>	70
*D	62	>	72
*I	61	>=D	71
*R	63	>=I	70

Алфавитный список операций, продолжение

Операция	Страница	Операция	Страница
/D	62	>=R	72
/I	61	>D	71
/R	63	>I	70
>R	72	CALL	83
A	25, 31	CAR	58
A(	28	CAW	77
ABS	64	CC	84
ACOS	67	CD	46
AD	34	CDB	87
AN	25, 31	CLR	41
AN(	28	COS	67
ASIN	67	CU	45
ATAN	67	DEC	77
AW	33	DTB	80
BE	86	DTR	79
BEC	86	ENT	77

Алфавитный список операций, продолжение

Операция	Страница	Операция	Страница
BEU	86	EXP	66
BLD	78	FN	38
BTD	79	FP	38
BTI	79	FR	44, 46
CAD	77	INC	77
INVD	82	JU	88
INVI	82	JUO	91
ITB	80	JZ	91
ITD	79	L	47, 48, 49, 50, 51, 53, 59, 60
JBI	89	LAR1	57
JC	88	LAR2	57
JCB	89	LC	53
JCN	88	LEAVE	77
JL	92	LN	66
JM	91	LOOP	92
JMZ	91	MCR(	94

Алфавитный список операций, продолжение

Операция	Страница	Операция	Страница
JN	91	MCRA	95
JNB	89	MCRD	95
JNBI	89	MOD	62
JO	90	NEGD	82
JOS	90	NEGI	82
JP	91	NEGR	64
JPZ	91	NOP	78
NOT	41	S	39, 45
O	26, 30, 32, 35, 36, 37	SAVE	41
O(	28	SD	42
OD	34	SE	42
ON	26, 32, 35, 36, 37	SET	41
ON(	28	SF	43
OPN	85	SIN	67
OW	33	SLD	73
POP	77	SLW	73

Алфавитный список операций, продолжение

Операция	Страница	Операция	Страница
PUSH	77	SP	42
R	39, 44, 45	SQR	65
RLD	75	SQRT	65
RLDA	76	SRD	74
RND	81	SRW	73
RND+	81	SS	43
RND-	81	SSD	74
RRD	75	SSI	74
RRDA	76	T	54, 55, 56, 59
TAK	77	UN	35, 36, 37
TAN	67	X	27, 32, 35, 36, 37
TAR1	58	X(	28
TAR2	58	XN	27, 32, 35, 36, 37
TRUNC	81	XN(	28
U	32, 35, 36, 37	XOD	34
UC	84	XOW	33

Список операций S7-400
A5E00069511-05

157

