

Наборы параметров сигнальных модулей

A

Обзор главы

Раздел	Содержание	стр.
A.1	Принцип параметризации сигнальных модулей в программе пользователя	A-1
A.2	Параметры цифровых модулей ввода	A-3
A.3	Параметры цифровых модулей вывода	A-6
A.4	Параметры аналоговых модулей ввода	A-9

A.1 Принцип параметризации сигнальных модулей в программе пользователя

Параметризация в программе пользователя

Вы уже назначали параметры модулям S7-400 с помощью **STEP 7**.

В программе пользователя вы можете использовать SFC:

- для перепараметризации модуля
- и передачи параметров из CPU в адресуемый сигнальный модуль

В M7-400

В программируемых контроллерах M7-400 вы тоже можете параметризовать сигнальные модули в программе пользователя с помощью программного обеспечения *M7 API* (см. **Руководства по системному программному обеспечению для M7-300/400**).

Параметры хранятся в записях данных

Параметры сигнальных модулей хранятся в записях данных 0 и 1.

Изменяемые параметры

Вы можете изменить параметры записи данных 1 и передать их в сигнальный модуль с помощью SFC55. Это не изменяет набора параметров в CPU!

Вы не можете изменить параметры записи данных 0 в программе пользователя.

SFC для параметризации

Для параметризации сигнальных модулей в программе пользователя имеются следующие SFC:

Таблица A–1. SFC для параметризации сигнальных модулей

№ SFC	Идентификатор	Применение
55	WR_PARM	Передача изменяемых параметров (запись данных 1) в адресованный сигнальный модуль.
56	WR_DPARM	Передача параметров (запись данных 0 или 1) из CPU в адресованный модуль.
57	PARM_MOD	Передача всех параметров (набор данных 0 и 1) из CPU в адресованный сигнальный модуль.

Описание параметров

Указанные ниже разделы содержат **все** изменяемые параметры модулей различных классов. Параметры сигнальных модулей описаны:

- в оперативной помощи **STEP 7**.
- в этом справочном руководстве

В разделах, относящихся к отдельным сигнальным модулям, вы найдете, какие параметры для соответствующего сигнального модуля могут быть установлены.

Другие ссылки

Подробное описание принципов назначения параметров сигнальным модулям в программе пользователя и описание SFC, которые могут быть использованы для этих целей, вы найдете в руководствах по **STEP 7**.

A.2 Параметры цифровых модулей ввода

Параметры

Следующая таблица содержит все параметры, которые вы можете устанавливать для цифровых модулей ввода.

Вы можете увидеть из этого списка, какие параметры вы можете изменить с помощью:

- **STEP 7**
- SFC 55 "WR_PARM"

Параметры, установленные в STEP 7, могут быть переданы в модуль с помощью SFC56 и SFC57 (см. руководства по STEP 7).

Таблица A–2. Параметры цифровых модулей ввода

Параметр	№ записи данных	Может быть установлен с помощью ...	
		... SFC 55	... STEP 7
Target CPU for interrupts [Целевой CPU для прерываний]	0	Нет	Да
Input delay [Задержка ввода]		Нет	Да
Diagnostics [Диагностика]		Нет	Да
Hardware interrupt enable [Аппаратное прерывание разрешено]	1	Да	Да
Reaction to error [Реакция на ошибку]*		Да	Да
Diagnostic interrupt enable [Диагностическое прерывание разрешено]		Да	Да
Behavior in case of fault [Поведение в случае неисправности]		Да	Да
Hardware interrupt at positive edge [Аппаратное прерывание при положительном фронте]		Да	Да
Hardware interrupt at negative edge [Аппаратное прерывание при отрицательном фронте]		Да	Да
Substitute «1»* [Подключить заменяющее значение "1"]		Да	Да

* Только у 6ES7421–7BH00–0AB0

Указание

Если вы хотите разблокировать диагностическое прерывание в программе пользователя в записи данных 1, то вы должны сначала разблокировать диагностику в записи данных 0, используя STEP 7.

Структура записи данных 1

На следующем рисунке показана структура записи данных 1 (байты 0, 1, 2 и 3) параметров цифровых модулей ввода.

Вы активизируете параметр, устанавливая соответствующий бит в «1».

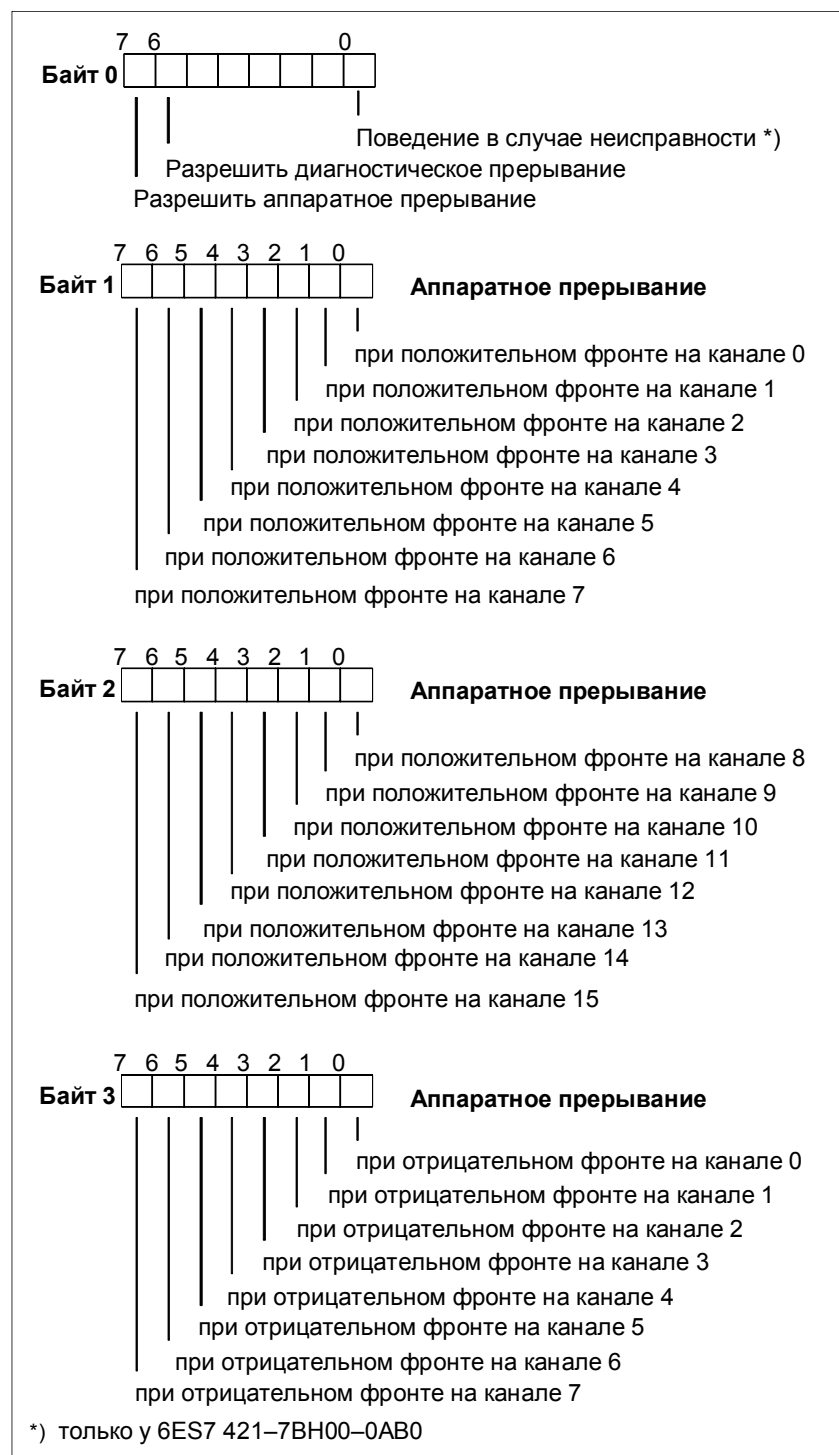


Рис. А-1. Запись данных 1 параметров цифровых модулей ввода

На следующем рисунке показана структура записи данных 1 (байты 4, 5 и 6) параметров цифровых модулей ввода.

Вы активизируете параметр, устанавливая соответствующий бит в «1».

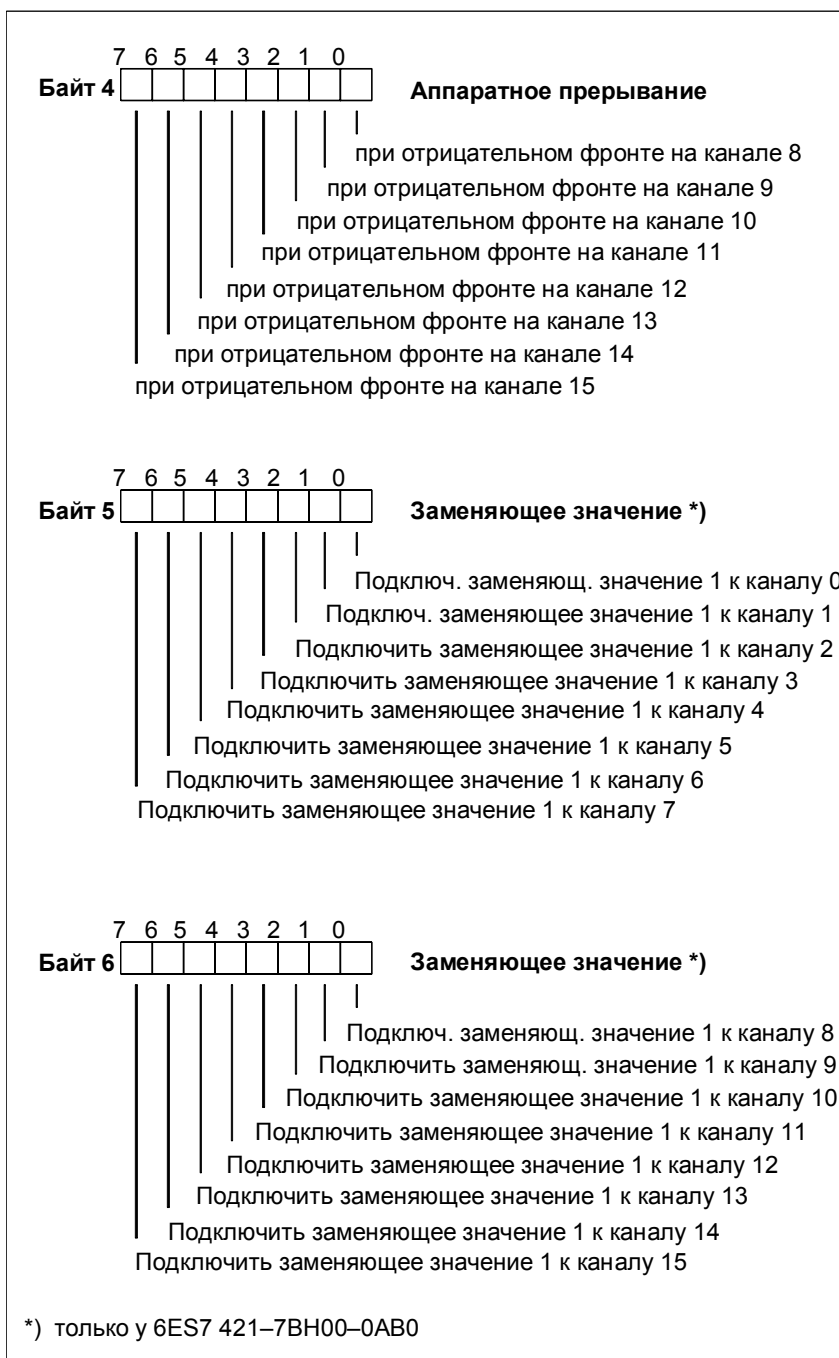


Рис. А-2. Запись данных 1 параметров цифровых модулей ввода

А.3 Параметры цифровых модулей вывода

Параметры

Следующая таблица содержит все параметры, которые вы можете устанавливать для цифровых модулей вывода. Сопоставляя, вы видите:

- какие параметры вы можете изменить с помощью STEP 7 и
- какие параметры вы можете изменить с помощью SFC 55 «WR_PARM»

Вы можете также передать установленные параметры с помощью STEP 7 в модуль, используя SFC56 и SFC57 (см. руководства по STEP 7).

Таблица А–3. Параметры цифровых модулей вывода

Параметр	№ записи данных	Может быть установлен с помощью ...	
		... SFC55	... STEP 7
Target CPU for interrupts [Целевой CPU для прерываний]	0	Нет	Да
Diagnostics [Диагностика]		Нет	Да
Diagnostic interrupt enable [Диагностическое прерывание разрешено]	1	Да	Да
Reaction to CPU STOP [Реакция на переход CPU в STOP]		Да	Да
Enable substitute value 1 [Подключать заменяющее значение "1"]		Да	Да

Указание

Если вы хотите разблокировать диагностическое прерывание в программе пользователя в наборе данных 1, вы должны сначала разблокировать диагностику в наборе данных 0, используя STEP 7.

Структура записи данных 1

На следующем рисунке показана структура записи данных 1 (байты 0, 1 и 2) параметров цифровых модулей вывода.

Вы активизируете параметр, устанавливая соответствующий бит в «1».

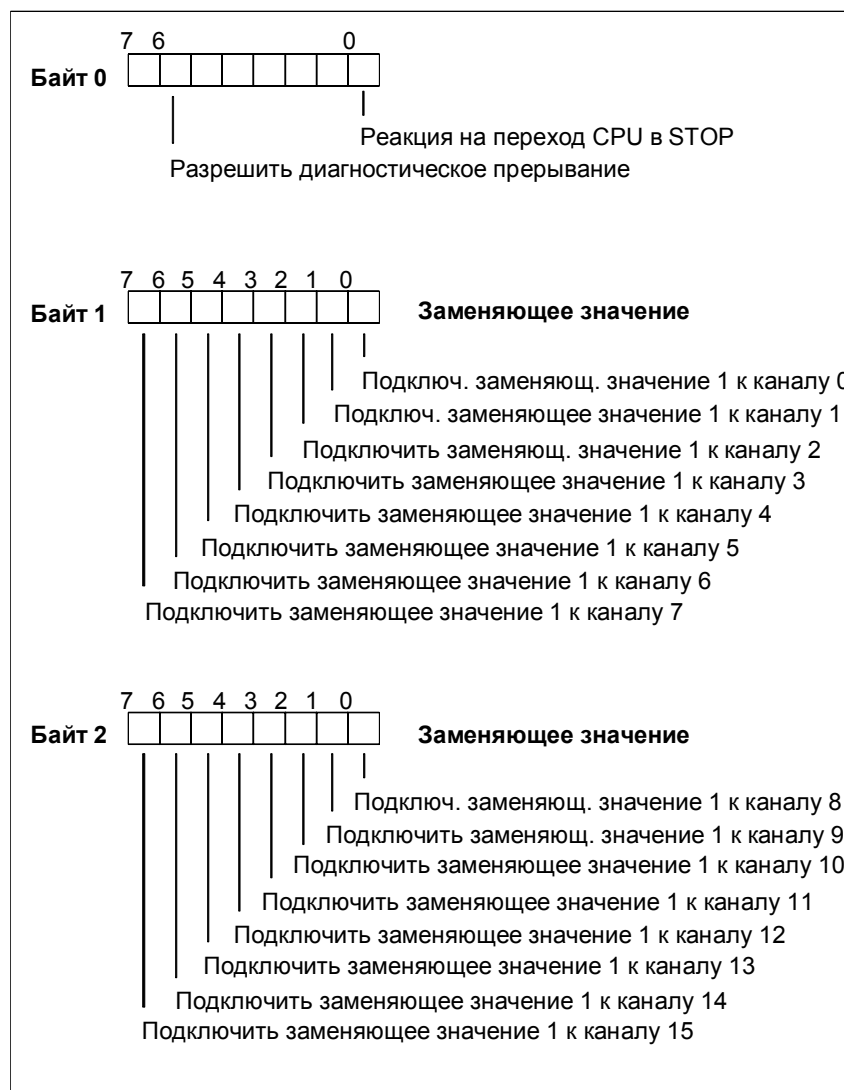


Рис. А–3. Запись данных 1 параметров цифровых модулей вывода

На следующем рисунке показана структура записи данных 1 (байты 3 и 4) параметров цифровых модулей вывода.

Вы активизируете параметр, устанавливая соответствующий бит в «1».

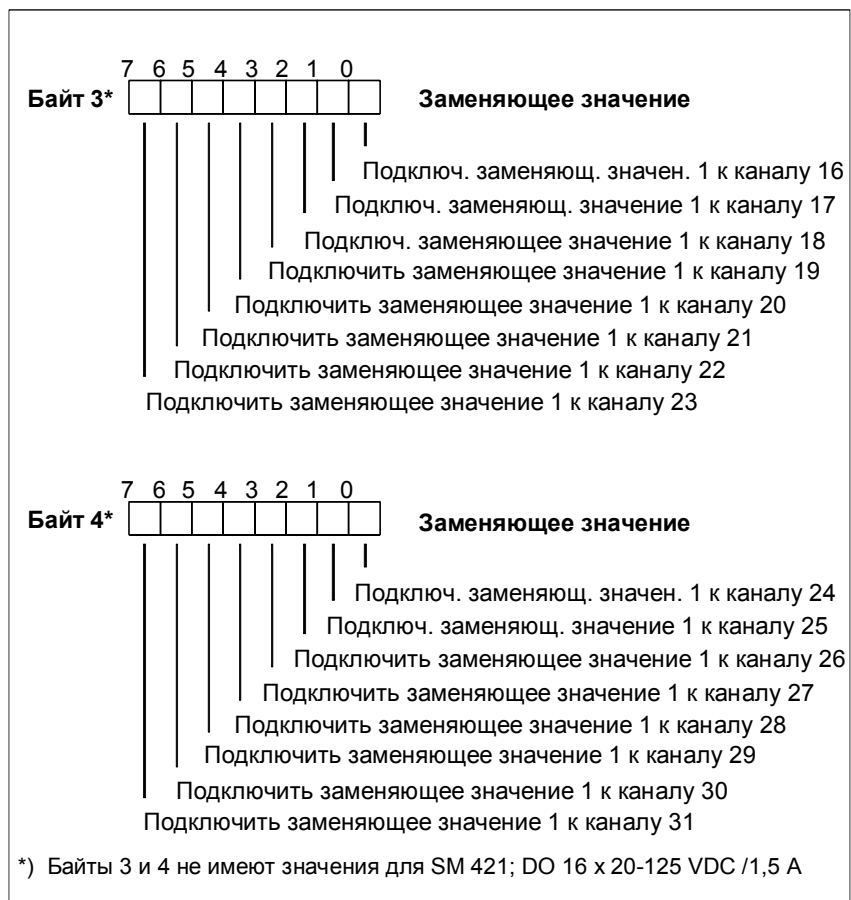


Рис. А–4. Запись данных 1 параметров цифровых модулей вывода

A.4 Параметры аналоговых модулей ввода

Параметры

Следующая таблица содержит все параметры, которые вы можете установить для аналоговых модулей ввода.

Вы увидите из списка:

- какие параметры вы можете изменить с помощью STEP 7 и
- какие параметры вы можете изменить с помощью SFC 55 "WR_PARM"

Вы можете также передать параметры, установленные с помощью **STEP 7**, в модуль, используя SFC56 и SFC57 (см. руководства по STEP 7).

Таблица A-4. Параметры аналоговых модулей вывода

Параметр	№ записи данных	Может быть установлен с помощью ...	
		... SFC55	... STEP 7
Target CPU for interrupts [Целевой CPU для прерываний]	0	Нет	Да
Measurement: Type [Вид измерения]		Нет	Да
Measurement: Range [Диапазон измерений]		Нет	Да
Diagnostics [Диагностика]		Нет	Да
Temperature Unit [Единица измерения температуры]		Нет	Да
Temperature Coefficient [Температурный коэффициент]		Нет	Да
Interference frequency suppression [Подавление частоты помех]		Нет	Да
Smoothing [Сглаживание]		Нет	Да
Reference Junction [Холодный спай]		Нет	Да
End-of-cycle interrupt [Прерывание по концу цикла]		Нет	Да
Diagnostic interrupt enable [Диагностическое прерывание разрешено]	1	Да	Да
Hardware interrupt enable [Аппаратное прерывание разрешено]		Да	Да
Reference temperature [Эталонная температура]	1	Да	Да
High limit [Верхняя граница]	1	Да	Да
Low limit [Нижняя граница]	1	Да	Да

Указание

Если вы хотите разблокировать диагностическое прерывание в программе пользователя в наборе данных 1, вы должны сначала разблокировать диагностику в наборе данных 0, используя STEP 7.

Структура записи данных 1

На следующем рисунке показана структура записи данных 1 параметров аналоговых модулей вывода.

Вы активизируете параметр, устанавливая соответствующий бит в «1».

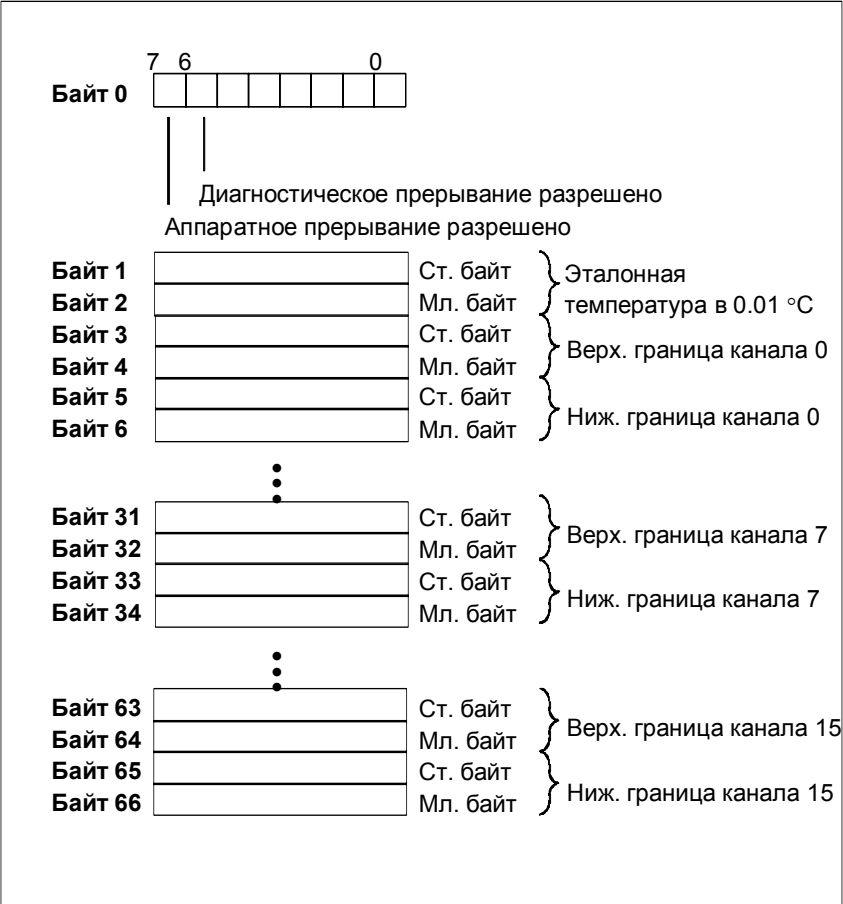


Рис. А-5. Запись данных 1 параметров аналоговых модулей вывода

Указание

Представление граничных значений и эталонной температуры соответствует представлению аналоговой величины (см. главу 6). Пожалуйста, соблюдайте границы диапазона при установке предельных значений.

Диагностические данные сигнальных модулей

В

Обзор главы

Раздел	Содержание	стр.
В.1	Анализ диагностических данных сигнальных модулей в программе пользователя	В-1
В.2	Структура и содержимое байтов диагностических данных 0 и 1	В-2
В.3	Диагностические данные цифровых модулей ввода, начиная с байта 2	В-3
В.4	Диагностические данные цифровых модулей вывода, начиная с байта 2	В-7
В.5	Диагностические данные аналоговых модулей ввода, начиная с байта 2	В-13

В.1 Анализ диагностических данных сигнальных модулей в программе пользователя

В этом приложении

Это приложение описывает структуру диагностических данных, находящихся в системных данных. Вам необходимо познакомиться с этой структурой, если вы хотите анализировать диагностические данные сигнального модуля в программе пользователя *STEP 7*.

Диагностические данные содержатся в записях данных

Диагностические данные модуля могут иметь длину до 43 байт и содержатся в записях данных 0 и 1:

- Запись данных 0 содержит 4 байта диагностических данных, которые описывают текущее состояние программируемого контроллера.
- Запись данных 1 содержит 4 байта диагностических данных, которые содержатся также и в записи данных 0, и до 39 байтов диагностических данных, относящихся к модулю.

Дальнейшая литература

Подробное описание принципа анализа диагностических данных сигнальных модулей в программе пользователя и описание системных функций (SFC), которые могут быть использованы для этой цели, вы найдете в руководствах по *STEP 7*.

В.2 Структура и содержимое байтов диагностических данных 0 и 1

Ниже описаны структура и содержимое байтов диагностических данных. Действует следующее общее правило: при возникновении ошибки соответствующий бит устанавливается в "1".

Байты 0 и 1

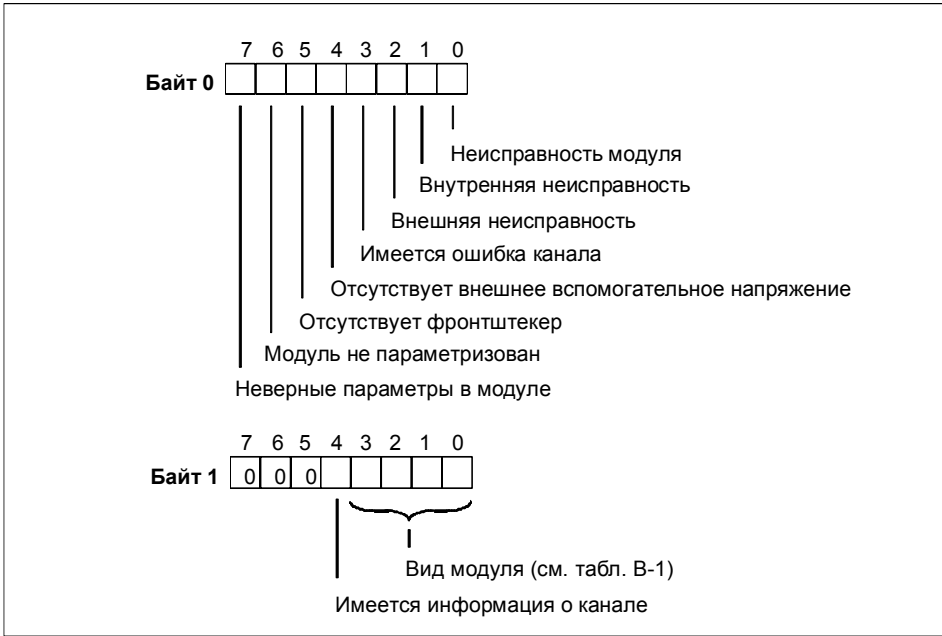


Рис. В–1. Байты 0 и 1 диагностических данных

Классы модулей

Следующая таблица содержит идентификаторы классов модулей (биты с 0 по 3 в байте 1).

Таблица В–1. Идентификаторы классов модулей

Идентификатор	Класс модуля
0101	Аналоговый модуль
0110	СРУ
1000	Функциональный модуль
1100	СР
1111	Цифровой модуль

В.3 Диагностические данные цифровых модулей ввода, начиная с байта 2

Ниже описаны структура и содержимое отдельных байтов диагностических данных для конкретных цифровых модулей ввода. Действует следующее общее правило: при возникновении ошибки соответствующий бит устанавливается в "1".

Описание возможных причин ошибок и соответствующих методов их устранения вы найдете в разделе «Диагностика модулей».

Байты 2 и 3 SM 421; DI 16 x 24 VDC



Рис. В–2. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 421; DI 16 x 24 VDC

Байты 4 – 8 SM 421; DI 16 x 24 VDC

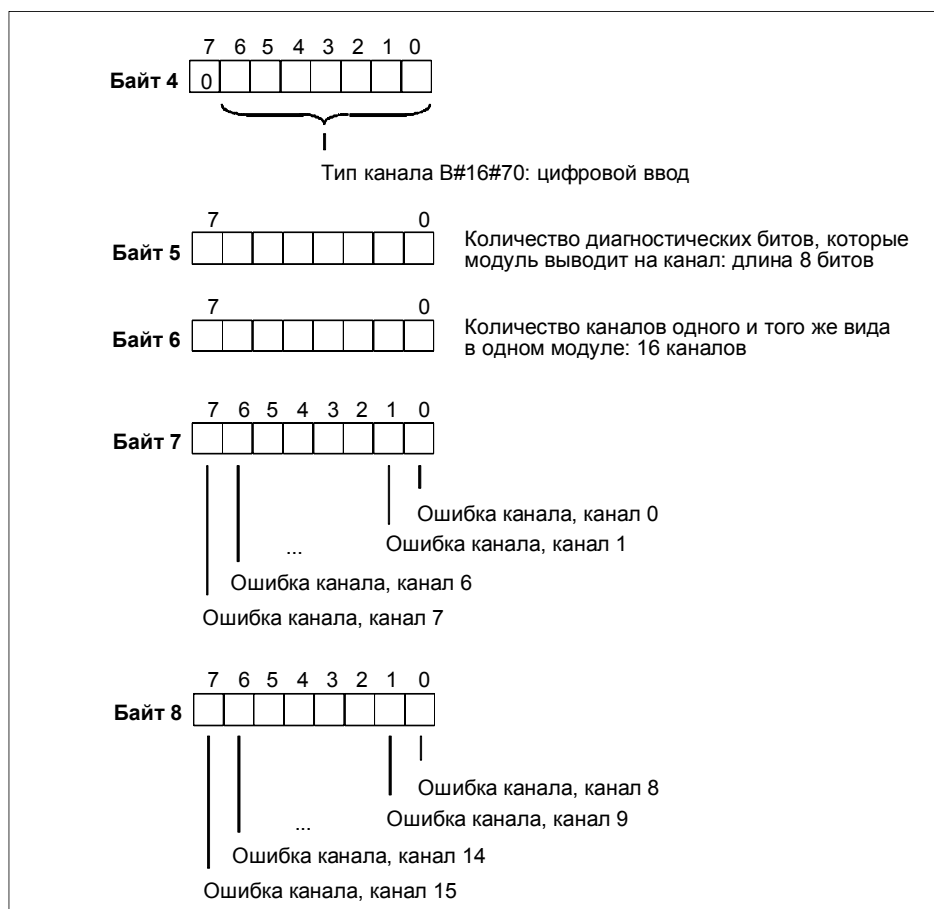


Рис. В-3. Байты 4 – 8 диагностических данных SM 421; DI 16 x 24 VDC

Байты 9 – 24 SM 421; DI 16 x 24 VDC

Запись данных 1 с байта 9 по 24 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.

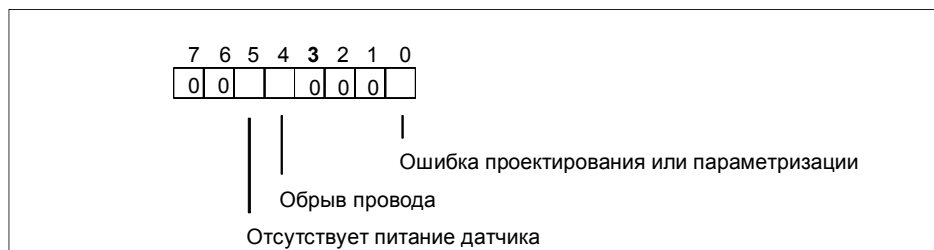


Рис. В-4. Диагностический байт для канала SM 421; DI 16 x 24 VDC

Байты 2 и 3 SM 421; DI 16 x 24/60 VUC



Рис. В-5. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 421; DI 16 x 24/60 VUC

Байты 4 – 8 SM 421; DI 16 x 24/60 VUC

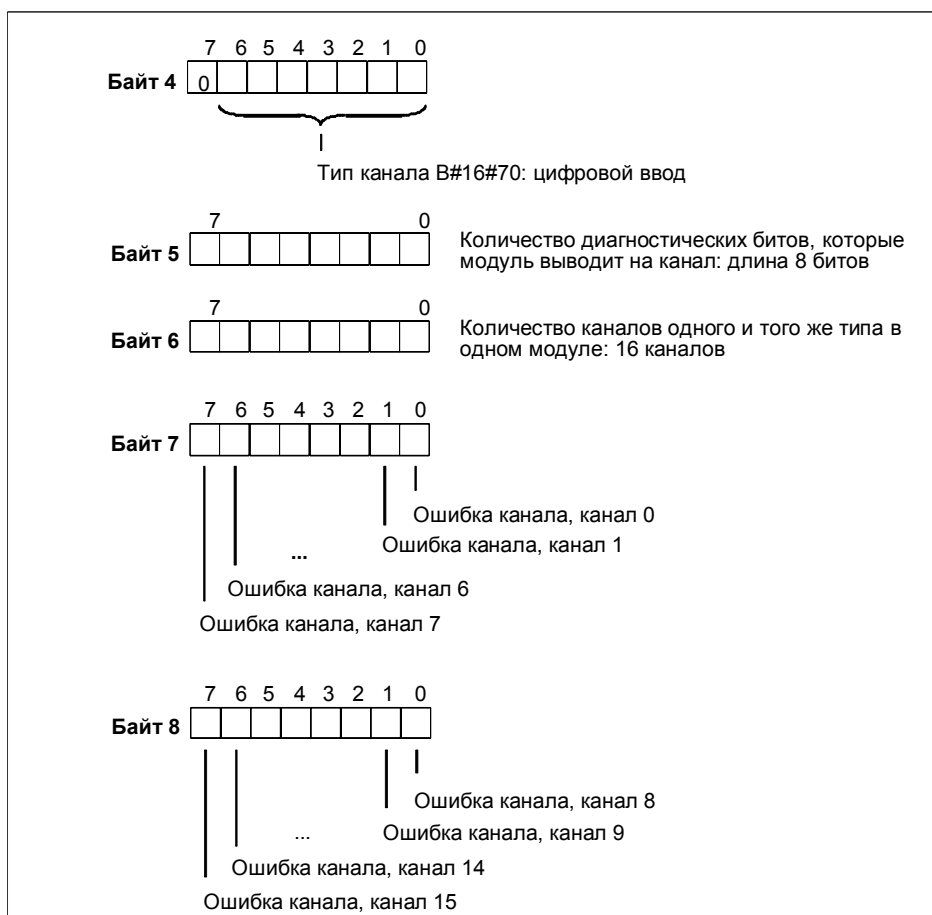


Рис. В-6. Байты 4 – 8 диагностических данных SM 421; DI 16 x 24/60 VUC

Байты 9 – 24 SM 421; DI 16 x 24/60 VUC

Запись данных 1 с байта 9 по 24 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.

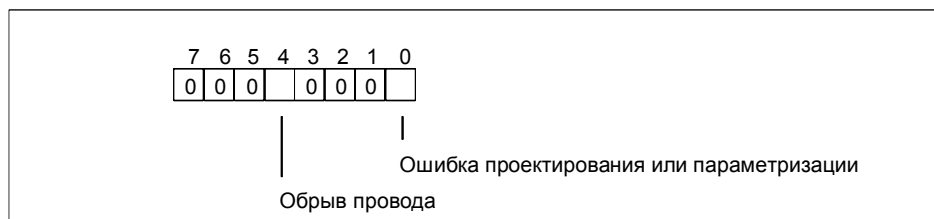


Рис. В–7. Диагностический байт для канала SM 421; DI 16 x 24/60 VUC

В.4 Диагностические данные цифровых модулей вывода, начиная с байта 2

Ниже описаны структура и содержимое отдельных байтов диагностических данных для конкретных цифровых модулей вывода. Действует следующее общее правило: при возникновении ошибки соответствующий бит устанавливается в "1".

Описание возможных причин ошибок и соответствующих методов их устранения вы найдете в разделе, относящемся к конкретному модулю.

Байты 2 и 3 SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A



Рис. В–8. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A

Байты 4 – 8 SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A

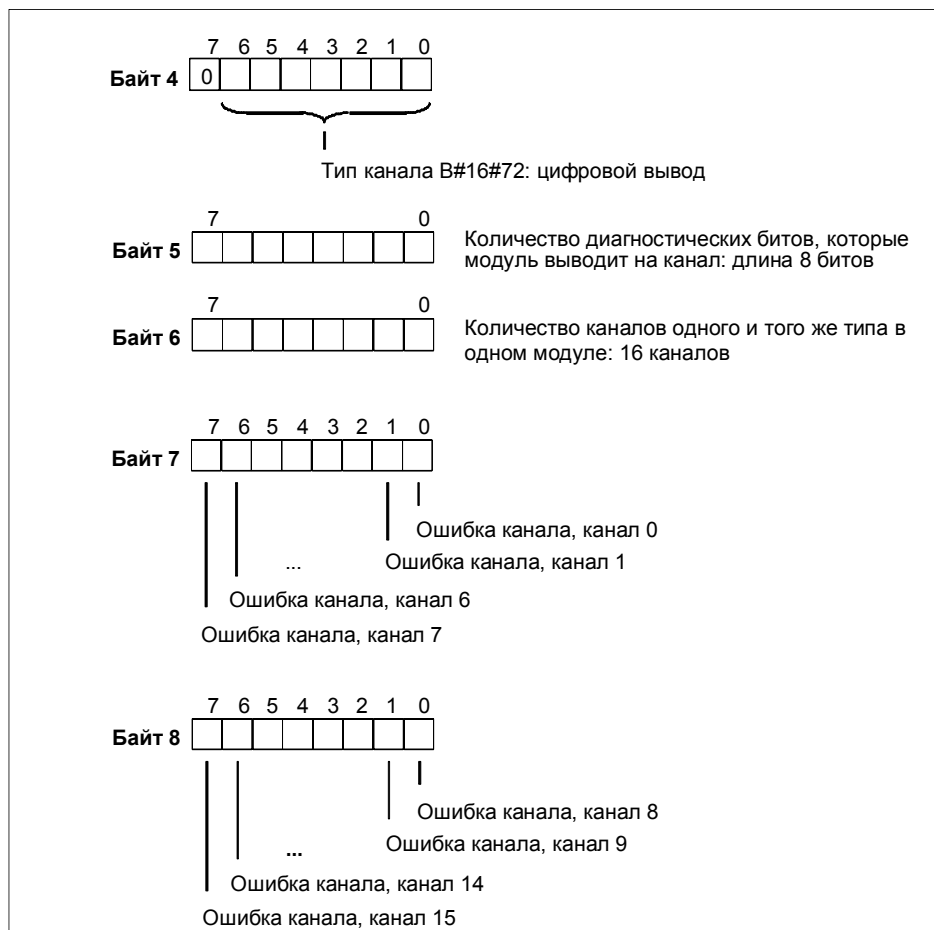


Рис. В–9. Байты 4 – 8 диагностических данных SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A

Байты с 9 по 24 SM 421; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A

Запись данных 1 с байта 9 по 24 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.

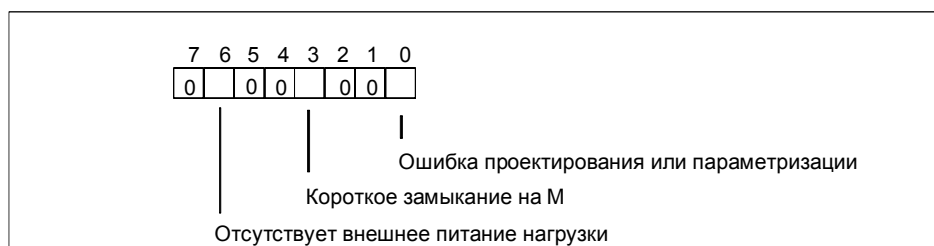


Рис. В–10. Диагностический байт для канала SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A

Байты 2 и 3 SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A



Рис. В–11. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

Байты 4 – 10 SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

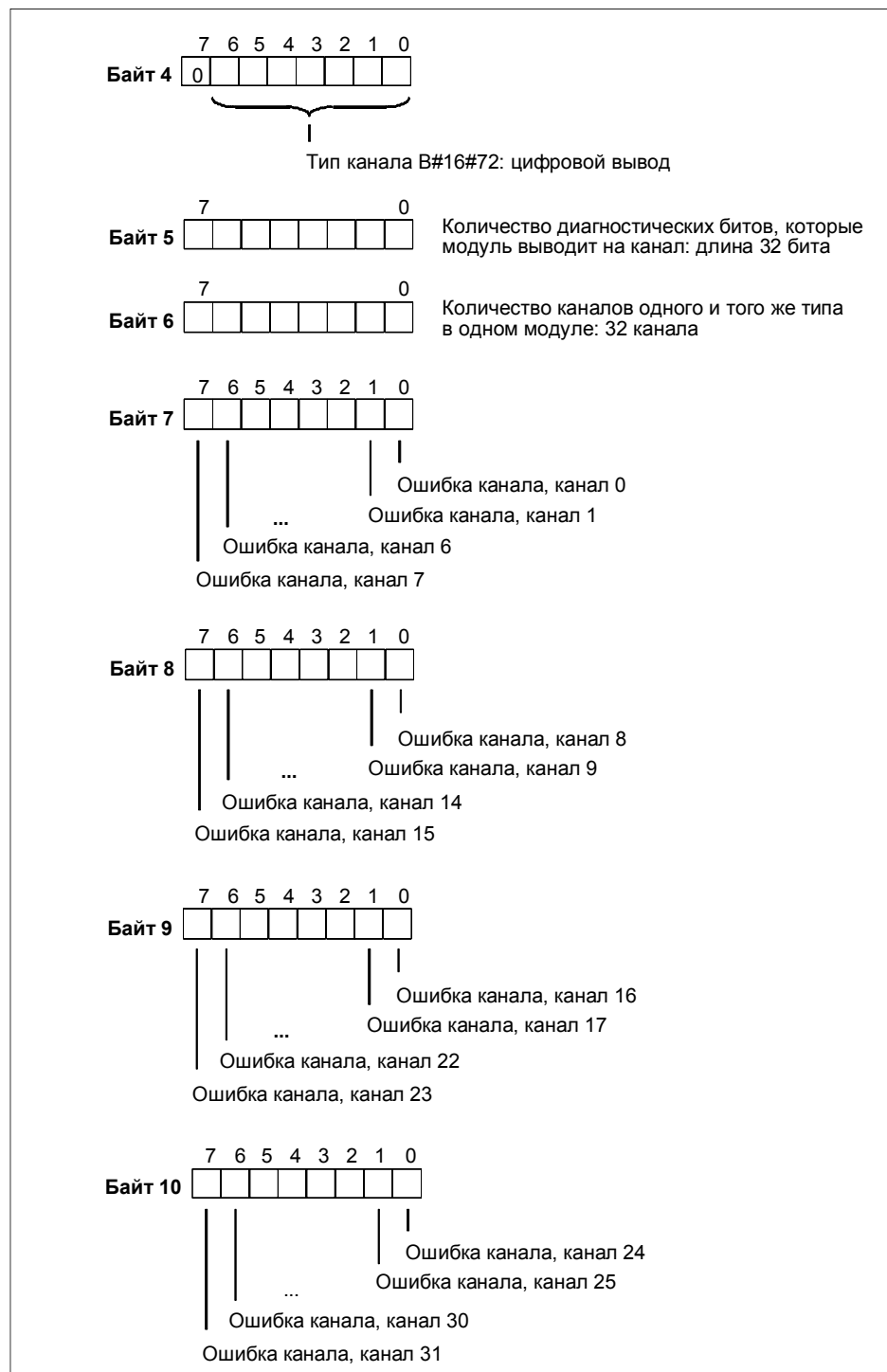


Рис. В–12. Байты 4 – 10 диагностических данных SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

Байты 11 – 42 SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

Запись данных 1 с байтами с 11 по 42 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.

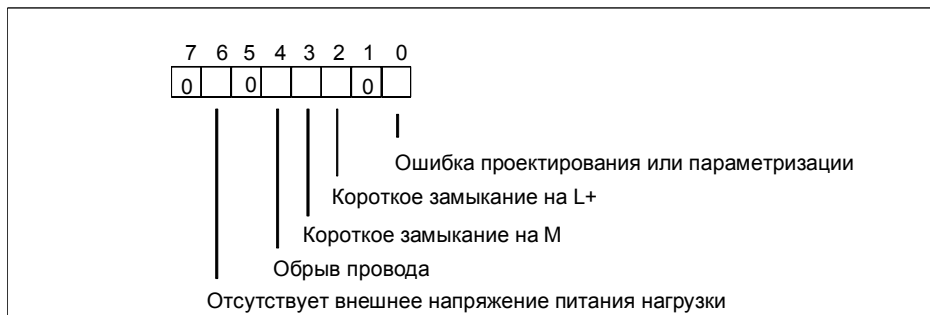


Рис. В–13. Диагностический байт для канала SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A

Байты 2 и 3 SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

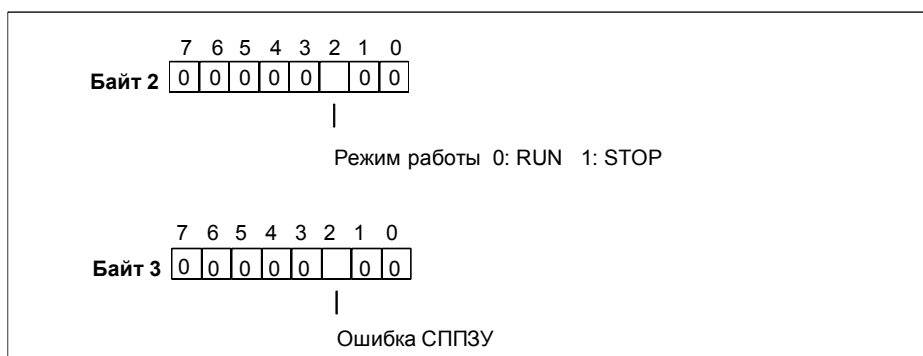


Рис. В–14. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

Байты 4 – 8 SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

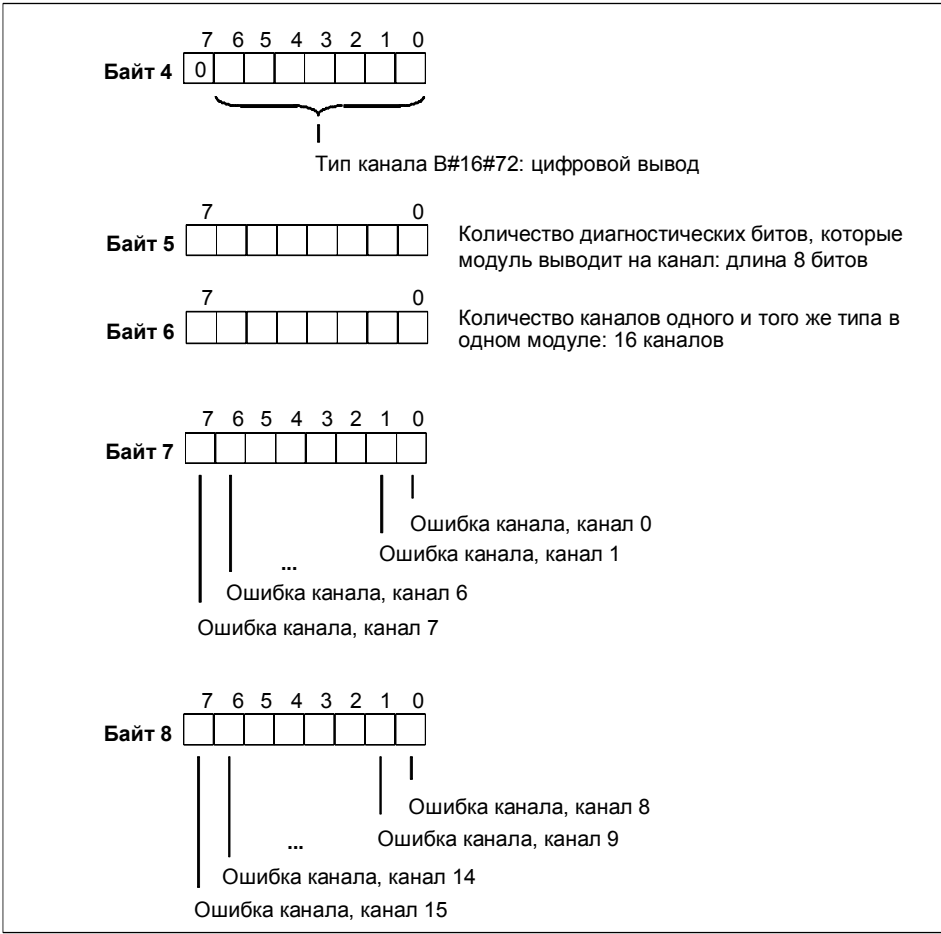


Рис. В–15. Байты 4 – 8 диагностических данных SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

Байты 9 – 24 SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

Запись данных 1 с байта 9 по 24 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.



Рис. В–16. Диагностический байт для канала SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A

В.5 Диагностические данные аналоговых модулей ввода, начиная с байта 2

Ниже описаны структура и содержимое отдельных байтов диагностических данных для конкретных аналоговых модулей ввода. Действует следующее общее правило: при возникновении ошибки соответствующий бит устанавливается в "1".

Описание возможных причин ошибок и соответствующих методов их устранения вы найдете в разделе, относящемся к конкретному модулю.

Байты 2 и 3 SM 431; AI 16 x 16 Bit

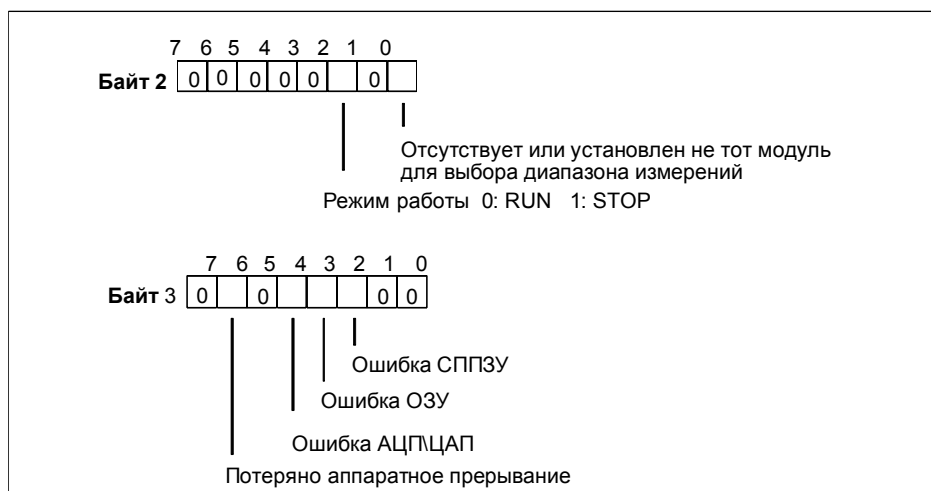


Рис. В-17 Байты 2 и 3 диагностических данных SM 431; AI 16 x 16 Bit

Байты 4 – 8 SM 431; AI 16 x 16 Bit

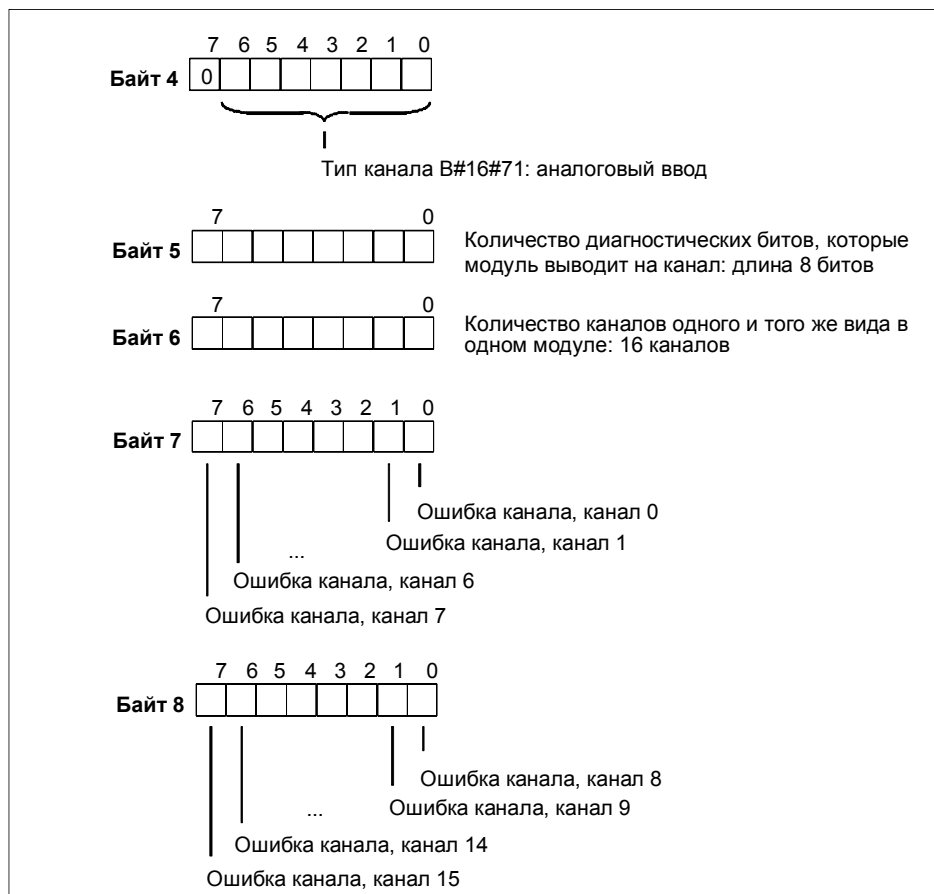


Рис. В–18. Байты с 4 по 8 диагностических данных SM 431; AI 16 x 16 Bit

Байты 9 – 24 SM 431; AI 16 x 16 Bit

Запись данных 1 с байта 9 по 24 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение битов диагностического байта для одного канала модуля.

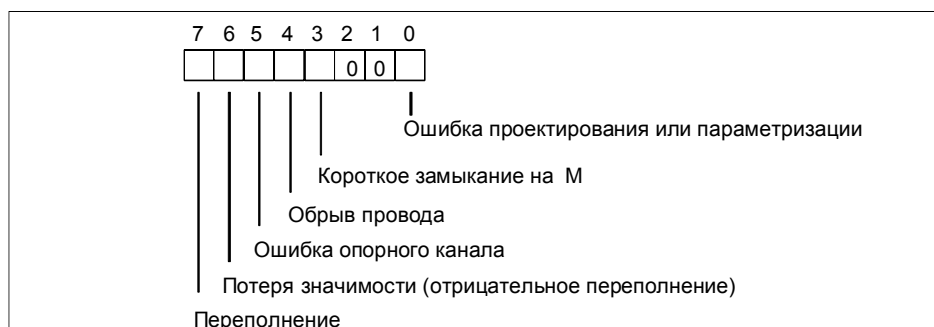


Рис. В–19. Диагностический байт для канала SM 431; AI 16 x 16 Bit

Байты 2 и 3 SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit



Рис. В-20. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

Байты 4 – 7 SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

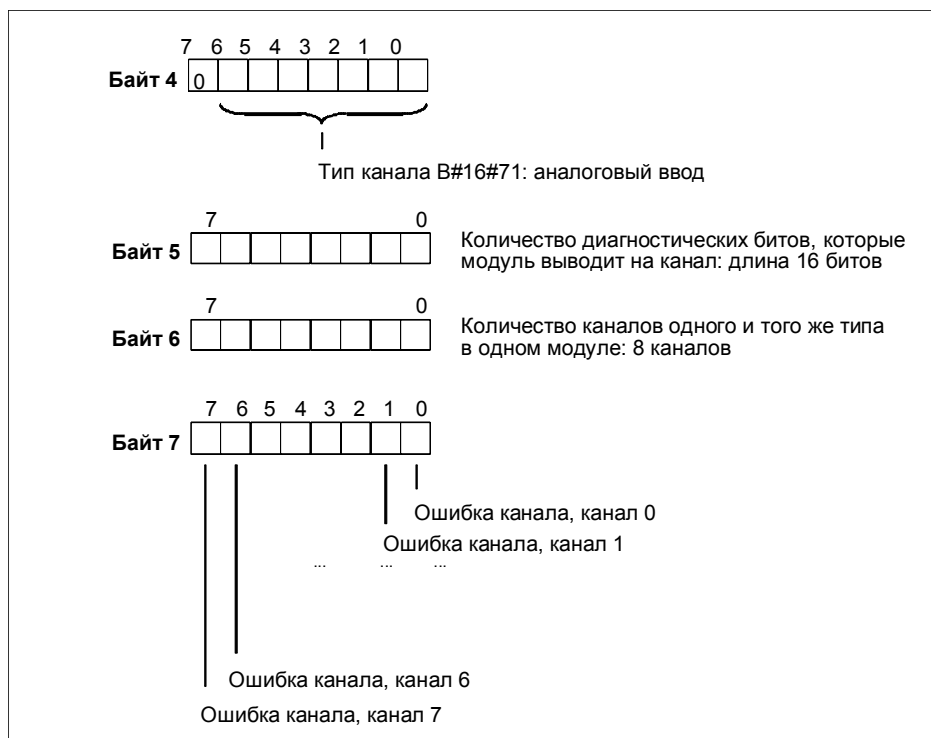


Рис. В-21. Байты 4 – 7 диагностических данных SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit

Запись данных 1 с байтами с 8 по 23 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение **четных** диагностических байтов (байты 8, 10, ..., 22) для одного канала модуля.

На следующем рисунке показано распределение **нечетных** диагностических байтов (байты 9, 11, ..., 23) для одного канала модуля.

Байты 2 и 3 SM 431; AI 8 x 16 Bit

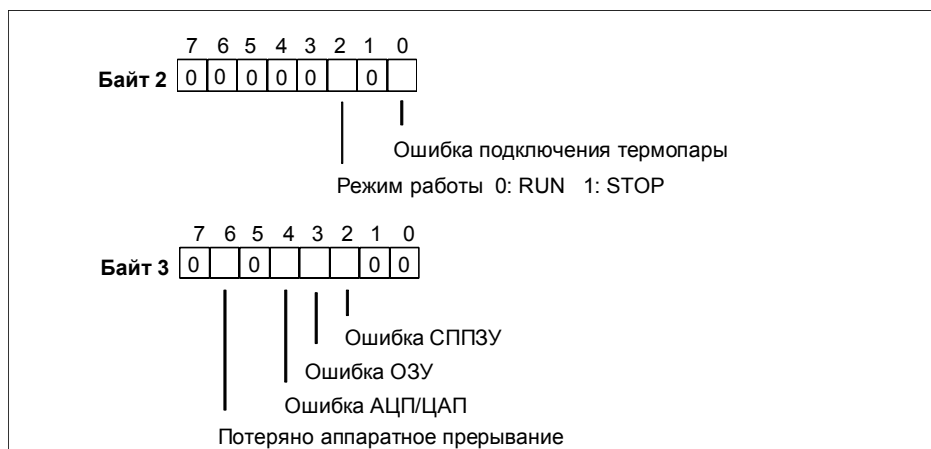


Рис. В–24. Байты 2 и 3 диагностических данных SM 431; AI 8 x 16 Bit

Байты 4 – 7 SM 431; AI 8 x 16 Bit

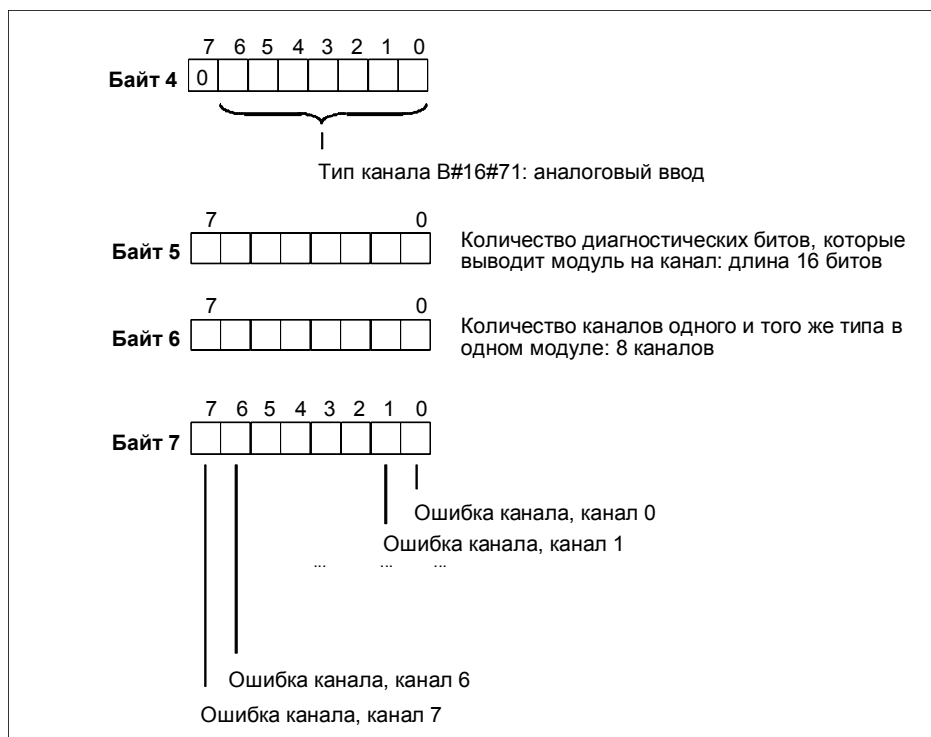


Рис. В–25. Байты 4 – 7 диагностических данных SM 431; AI 8 x 16 Bit

Байты 8 – 23 SM 431; AI 8 x 16 Bit

Запись данных 1 с байтами с 8 по 23 содержит диагностические данные, относящиеся к каналу. На следующем рисунке показано распределение **четных** диагностических байтов (байты 8, 10, ..., 22) для одного канала модуля.

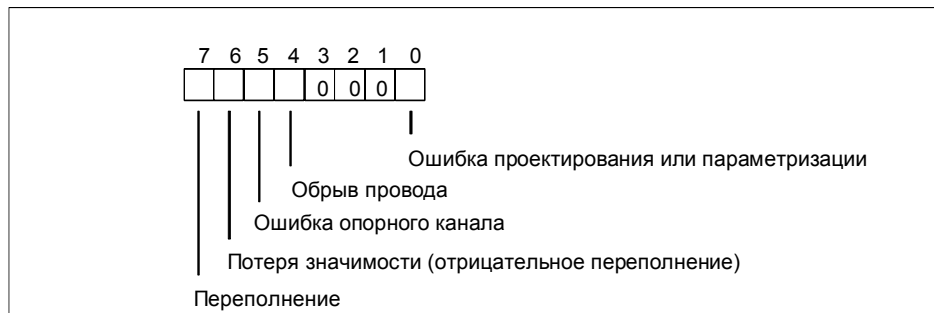


Рис. В–26. Четный диагностический байт для канала SM 431; AI 8 x 16 Bit

На следующем рисунке показано распределение **нечетных** диагностических байтов (байты 9, 11, ..., 23) для одного канала модуля.

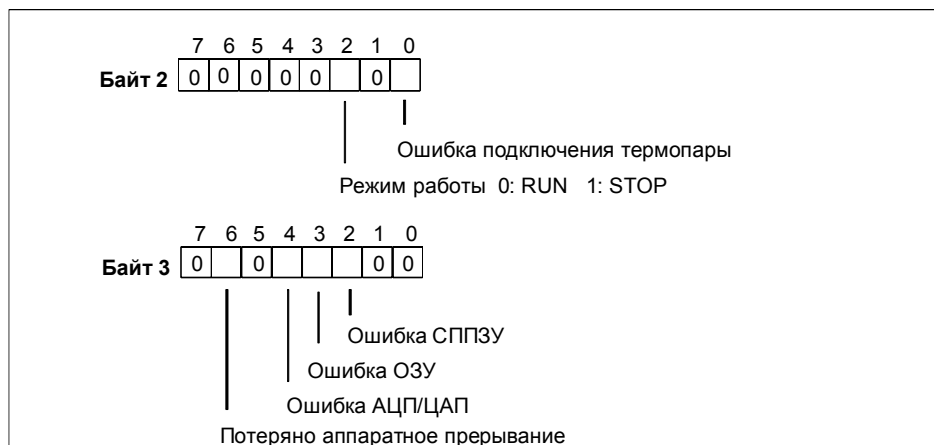


Рис. В–27. Нечетный диагностический байт для канала SM 431; AI 8 x 16 Bit

Запасные детали и комплектующие изделия

C

Запасные детали и комплектующие изделия

Для монтажных стоек	
Колесико с номерами для маркировки слотов	C79165-Z1523-A22
Запасные защитные крышки разъемов для установки модулей (кол. 10)	6ES7 490-1AA00-0AA0
Для источников питания	
Запасной штекер для PS 405 (пост. ток)	6ES7 490-0AA00-0AA0
Запасной штекер для PS 407 (перем. ток)	6ES7 490-0AB00-0AA0
Буферная батарея	6ES7 971-0BA00
Для CPU	
Ключ для переключателя режимов работы CPU	6ES7 911-0AA00-0AA0
Модуль памяти на 2 Мбайта	6ES7 911-0AA00-0AA0
Модуль памяти на 4 Мбайта	6ES7 911-0AA00-0AA0
Для цифровых/аналоговых модулей	
Защитная пленка для маркировочных полос (10х) сигнальных модулей	6ES7 492-2XX00-0AA0
Крышка, закрывающая гнездо для плавкого предохранителя на модулях переменного тока	6ES7 422-0XX00-7AA0
Модуль для выбора диапазонов измерения для аналоговых модулей	6ES7 974-0AA00-0AA0
Винтовой зажим для фронтштекера	6ES7 492-1AL00-0AA0
Пружинный зажим для фронтштекера	6ES7 492-1BL00-0AA0
Обжимной зажим для фронтштекера	6ES7 492-1CL00-0AA0
Обжимающий инструмент для обжимных контактов	6XX3 071
Обжимные контакты (упаковка из 250 шт.)	6XX3 070
Инструмент для размыкания обжимных контактов	6ES5 497-4UC11
Предохранители, 8 А, быстродействующие	
<ul style="list-style-type: none"> Wickmann Schurter Littelfuse 	194-1800-0 SP001.1013 217.008
Маркировочные ярлыки для фронтштекера, цвета бензина	6ES7492-2AX00-0AA0
Маркировочные ярлыки для фронтштекера, бежевые	6ES7492-2BX00-0AA0
Маркировочные ярлыки для фронтштекера, желтые	6ES7492-2CX00-0AA0
Маркировочные ярлыки для фронтштекера, красные	6ES7492-2DX00-0AA0
Для IM	
Штекерный разъем с защелкой для IM 461-0	6ES7 461-0AA00-7AA0
Штекерный разъем с защелкой для IM 461-1	6ES7 461-1AA00-7AA0
Штекерный разъем с защелкой для IM 461-3	6ES7 461-3AA00-7AA0
IM 463-2, передающий IM, 600 м к IM 314 из S5	6ES7 463-2AA00-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 0,75 м	6ES7 468-1AH50-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 1,5 м	6ES7 468-1BB50-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 5 м	6ES7 468-1BF00-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 10 м	6ES7 468-1CB00-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 25 м	6ES7 468-1CC50-0AA0
Кабель IM с коммуникационной шиной, 50 м	6ES7 468-1CF00-0AA0

Кабель IM с коммуникационной шиной, 100 м	6ES7 468-1DB00-0AA0
Кабель IM с передачей тока, 0,75 м	6ES7 468-3AH50-0AA0
Кабель IM с передачей тока, 1,5 м	6ES7 468-3BB50-0AA0
Упаковка со сменными адаптерами для IM 467 FO	6ES7195-1BE00-0XA0
Упаковка с симплексными штекерами и наборами для полировки для IM 467 FO	6GK1901-0FB00-0AA0

для CP 441	
Интерфейсный модуль IF963–RS232	6ES7 961–1AA00–0AA0
Интерфейсный модуль IF963–TTY	6ES7 961–2AA00–0AA0
Интерфейсный модуль IF963–X27	6ES7 961–3AA00–0AA0
IF-модуль L2–DP	6ES7 964–2AA00–0AB0
Для установления связи / объединения в сеть	
Повторитель RS 485	6ES7 972–0AA00–0XA0
Стандартная профильная шина	6ES5 710–8MA...
Шинный кабель PROFIBUS	6XV1 830–0BH10 6XV1 830–3BH10
Внутренний кабель PROFIBUS	6XV1 830–0BH10
Заземляющий кабель PROFIBUS	6XV1 830–3BH10
Штекер для подключения к шине PROFIBUS без разъема для подключения PG	6ES7 972–0BA00–0XA0
Штекер для подключения к шине PROFIBUS с разъемом для подключения PG	6ES7 972–0BB10–0XA0
Штекер для подключения к шине PROFIBUS без разъема для подключения PG для CPU 417	6ES7 972–0BA40–0X40
Штекер для подключения к шине PROFIBUS с разъемом для подключения PG для CPU 417	6ES7 972–0BB40–0X40
Сетевой терминал PROFIBUS RS 485	6GK1 500–0AA00 6GK1 500–0AB00 6GK1 500–0DA00
Кабель PG, короткий	6ES7 901–0BF00–0AA0
Кабель PG 705	6ES7 705–0AA00–7BA0
Кабель PC/MPI (5 м)	6ES7 901–2BF00–0AA0
Кабель PC/MPI (16 м)	6ES7 901–2CB60–0AA0
Для вентиляторного узла	
Запасной вентилятор для вентиляторного узла	6ES7 408–1TA00–6AA0
Фильтры (кол. 10) для вентиляторного узла	6ES7 408–1TA00–7AA0
Печатная плата контролирующего устройства для вентиляторного узла	6ES7 408–1TX00–6XA0
Печатная плата источника питания для вентиляторного узла	6ES7 408–1XX00–6XA0
Шкафы	
Шкаф 2200 x 800 x 400 с комплектом расширения для SIMATIC S7–400	8 MC 2281–7FC11–8DA1
Комплект расширения для SIMATIC S7–400	8 MC 1605–0BS70–0AA0
Кабели	
Соединительные кабели для принтеров с • последовательным портом (COM, 10 м) • параллельным портом (Centronics)	9AB4 173–2BN10–0CA0 6AP1 901–0AL00
Соединительный кабель для интерфейсного модуля • 1 м • 2,5 м • 5 м • 10 м	6ES7 368–3BB00–0AA0 6ES7 368–3BC00–0AA0 6ES7 368–3BF00–0AA0 6ES7 368–3CB00–0AA0
Кабель V.24	9AB4 173–2BN10–0CA0
Корпус штекера, серый • 9–контактный • 15– контактный • 25– контактный Корпус штекера, черный • 9– контактный • 15– контактный • 25– контактный	V42254–A6000–G109 V42254–A6000–G115 V42254–A6000–G125 V42254–A6001–G309 V42254–A6001–G315 V42254–A6001–G325

Модуль памяти для М7–400

В следующей таблице приведен модуль памяти, который может быть использован в CPU 486–3 и CPU 488–3.

Продукт	Описание	Номер для заказа
МЕМ 478	Модуль памяти для главной памяти DRAM 2 x 8 Мбайт/ 3,3 В	6ES7 791–0EP00–0XA0

В CPU модули памяти всегда должны использоваться парами.

Запасные части для модулей М7–400

Платы памяти	
• Флэш EPROM, 1 Мбайт	6ES7 952–1KK00–0AA0
• Флэш EPROM, 2 Мбайта	6ES7 952–1KL00–0AA0
• Флэш EPROM, 4 Мбайта	6ES7 952–1KM00–0AA0
• Флэш EPROM, 8 Мбайт	6ES7 952–1KP00–0AA0
• Флэш EPROM, 16 Мбайт	6ES7 952–1KS00–0AA0
Покрывающая пленка (10 шт.) для маркировочных полос сигнальных модулей	6ES7 492–2XX00–0AA0
Защитная крышка предохранителей, для сигнальных модулей переменного тока	6ES7 422–0XX00–7AA0
12 запасных крышек для субмодулей	6ES7 398–0BA00–0AA0
6 соединительных зажимов	6ES7 498–6BA00–0AA0

Правила обращения с устройствами, чувствительными к статическому

электричеству (ESD)

D

Введение

В этом приложении мы объясняем

- что означает понятие «устройства, чувствительные к статическому электричеству»
- на что нужно обращать внимание при обращении с устройствами, чувствительными к статическому электричеству.

Обзор главы

Эта глава содержит следующие разделы об устройствах, чувствительных к статическому электричеству:

Раздел	Описание	стр.
D.1	Что такое устройства, чувствительные к статическому электричеству?	D-2
D.2	Электростатический заряд человека	D-3
D.3	Общие меры защиты от повреждений, вызываемых электростатическим разрядом	D-4

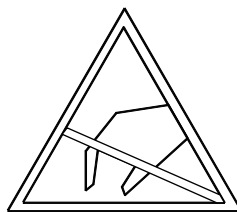
D.1 Что такое устройства, чувствительные к статическому электричеству?

Определение

Все электронные модули оснащены блоками и компонентами, обладающими высокой степенью интеграции. Из-за своей конструкции эти электронные элементы очень чувствительны к перенапряжениям и, следовательно, к электростатическим разрядам.

Для обозначения таких устройств обычно используется аббревиатура **ESD** (от английского **E**lectrostatic **S**ensitive **D**eVICES = устройства, чувствительные к статическому электричеству).

Устройства, чувствительные к статическому электричеству, помечаются следующим символом:



Осторожно

Устройства, чувствительные к статическому электричеству, могут быть повреждены напряжениями, лежащими значительно ниже порога чувствительности людей. Напряжения такого рода возникают, как только до устройства или узла дотрагивается человек, с которого не был отведен электростатический заряд. В большинстве случаев повреждения, вызванные перенапряжением, не обнаруживаются немедленно, а проявляются только после продолжительного периода эксплуатации

D.2 Электростатический заряд человека

Заряд

Каждый человек, не имеющий проводящей связи с электрическим потенциалом окружающей среды, может быть заражен статическим электричеством.

На рис. D–1 показаны максимальные значения электростатических напряжений, которые могут образоваться на человеке, вступающем в контакт с материалами, указанными на рисунке. Эти напряжения соответствуют данным IEC 61000–4–2.

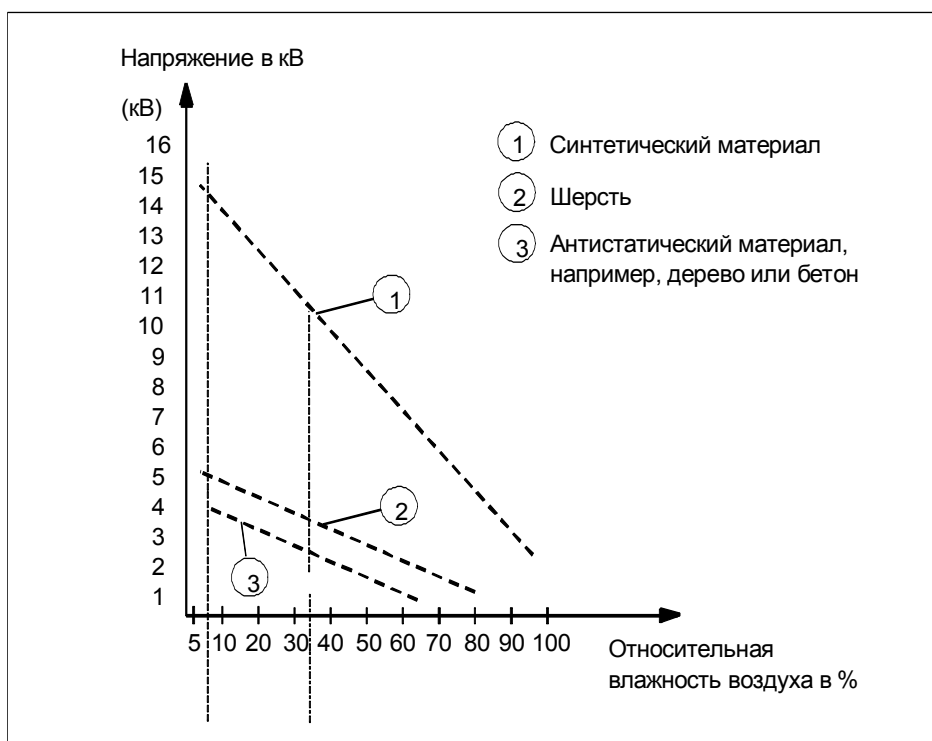


Рис. D–1. Электростатические напряжения, которые могут образовываться на человеке

D.3 Общие меры защиты от повреждений, вызываемых электростатическим разрядом

Обеспечьте надежное заземление

При обращении с устройствами, чувствительными к статическому электричеству, убедитесь, что персонал, рабочие поверхности и упаковка достаточно хорошо заземлены. Тем самым вы сможете избежать появления электростатического заряда.

Избегайте прямого контакта

Дотрагивайтесь до устройств, чувствительных к статическому электричеству, только если этого нельзя избежать (например, при работах по обслуживанию). Держите модули, не касаясь контактов или печатных проводников. При этом энергия разряда не сможет воздействовать на устройства, чувствительные к статическому электричеству.

Если вам нужно выполнить измерения на модуле, то перед началом измерений вам следует разрядить свое тело, коснувшись заземленных металлических предметов. Используйте только заземленные измерительные устройства.

Список сокращений

E

Сокращение	Объяснение
АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ПЛК	Программируемый логический контроллер
СППЗУ	Стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
ЦАП	Цифро-аналоговый преобразователь
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭСППЗУ	Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
АС	Переменный ток
AI	Аналоговый вход
AO	Аналоговый выход
AS	Система автоматизации
BAF	Неисправность батареи
BUSF1; BUSF2	Светодиод – неисправность шины на интерфейсе 1 или 2 MPI или Profibus DP
CD	Центральное устройство
CH	Канал
COMP	Клемма компенсации
CP	Коммуникационный процессор
CR	Центральная стойка
CPU	Центральный процессор ПЛК
DB	Блок данных
DC	Постоянный ток
DI	Цифровой вход
DO	Цифровой выход
ER	Стойка расширения
ES	Источник питания датчика
ESD	Устройства, чувствительные к статическому электричеству
EWS	Подключение заменяющих значений
EXM	Модуль расширения
EXTF	Светодиод неисправности «Внешняя ошибка»
FB	Функциональный блок
FBD	Функциональный план
FC	Функция
FEPROМ	Стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство с групповой перезаписью
FM	Функциональный модуль

Сокращение	Объяснение
FOC	Волоконно-оптический кабель
FRCE	Принудительное управление
GD	Связь через глобальные данные
I _c	Линия тока постоянной величины
ID	Задержка ввода
IFM1F; IFM2F	Светодиод неисправности на интерфейсном модуле 1/2
IM	Интерфейсный модуль
INTF	Светодиод неисправности «Внутренняя ошибка»
IP	Интеллектуальная периферия
L+	Клемма для напряжения питания 24 В пост. тока
LAD	Контактный план (цепная логическая схема)
LWH	Сохранить последнее допустимое значение
M	Клемма заземления (масса)
M+	Измерительная линия (положительная)
M-	Измерительная линия (отрицательная)
M _{ANA}	Опорный потенциал аналоговой измерительной цепи
MPI	Многоточечный интерфейс
MRES	Общий сброс (положение переключателя режимов работы для общего сброса памяти CPU и холодного пуска)
MSM	Модуль массовой памяти
MSTR	Мастер (ведущее устройство)
OB	Организационный блок
OP	Панель оператора
OS	Устройство управления оператора
PIQ	Таблица выходов образа процесса
PII	Таблица входов образа процесса
PG	Устройство программирования
PS	Блок питания
Q _I	Ток аналогового выхода
Q _V	Напряжение аналогового выхода
REDF	Потеря резервирования/ошибка резервирования
R _L	Сопротивление нагрузки
S +	Линия датчика (положительная)
S -	Линия датчика (отрицательная)
SCL	Структурированный язык управления (паскалеподобный язык программирования высокого уровня)
SP	Питание датчика
SF	Светодиод «Групповая ошибка»
SFB	Системный функциональный блок
SFC	Системная функция
SM	Сигнальный модуль
SSI	Синхронный последовательный интерфейс

Сокращение	Объяснение
SSL	Список состояний системы
STL	Список команд
TD	Текстовый дисплей
TR	Измерительный преобразователь
U_{CM}	Синфазное напряжение
U_H	Вспомогательное напряжение
U_{iso}	Разность потенциалов между M_{ANA} и логической землей
UC	Универсальный ток
UR	Универсальная стойка
USR	Пользователь
Vs	Напряжение датчика
VZ	Знак (перед числом)

Глоссарий

2-/3-/4-проводное присоединение

Способ соединения с модулем, например, термометров сопротивления/ резисторов к фронтштекеру аналогового модуля ввода или нагрузок на потенциальном выходе аналогового модуля вывода.

2-проводный измерительный преобразователь/4-проводный измерительный преобразователь

Вид измерительного преобразователя (2-проводный измерительный преобразователь: питание через клеммы аналогового модуля ввода; 4-проводный измерительный преобразователь: питание через отдельные клеммы измерительного преобразователя)

Адрес

Адрес – это обозначение определенного операнда или области операндов; примеры: вход I 12.1; слово памяти MW 25; блок данных DB 3.

Аппаратное прерывание

Аппаратное прерывание запускается модулями, способными генерировать прерывания, в ответ на конкретное событие в процессе (нарушение граничного значения; модуль завершил циклическое преобразование своих каналов).

Информация об аппаратном прерывании передается в CPU. В соответствии с приоритетом этого прерывания обрабатывается назначенный ему --> организационный блок.

Блок данных

Блоки данных (DB) – это области данных в программе пользователя, содержащие данные пользователя. К блокам глобальных данных можно обратиться из любых кодовых блоков, тогда как экземплярные блоки данных ставятся в соответствие определенным вызовам функциональных блоков (FB).

Буферная батарея

Буферная батарея обеспечивает, что --> программа пользователя сохраняется в --> CPU и при отключении питания, и что определенные области данных, а также биты памяти, таймеры и счетчики сохраняются --> перманентно.

Буферное напряжение, внешнее

Вы можете получить такой же вид буферизации, как и при использовании буферной батареи, приложив буферное напряжение к гнезду "EXT.–BATT." на CPU (напряжение постоянного тока от 5 до 15 В).

Внешнее буферное напряжение необходимо для замены блока питания, если хранящиеся в ОЗУ программа пользователя и данные (например, биты памяти, таймеры, счетчики, системные данные, встроенные часы) должны быть буферизованы на время замены блока питания.

Варистор

Резистор, сопротивление которого зависит от прикладываемого к нему напряжения

Версия продукта

Продукты с одинаковым номером для заказа различаются друг от друга версией. Версия продукта увеличивается при совместимых снизу вверх расширениях и модификациях, вызванных производственными причинами (использовании новых деталей и компонентов), и при устранении ошибок.

Внешняя загрузочная память

--> Плата памяти

Волоконно-оптический кабель

Волоконно-оптический кабель – это средство передачи, изготовленное из стеклянного волокна или пластмасс. Волоконно-оптические кабели устойчивы к электромагнитным помехам и делают возможными высокие скорости передачи данных.

Время интегрирования

Время интегрирования – это обратная величина от--> подавления частоты помех в мс.

Время реакции

Время реакции – это время от обнаружения входного сигнала до изменения связанного с ним выходного сигнала.

Фактическое время реакции находится в интервале между максимальным и минимальным временем реакции. При проектировании системы всегда нужно рассчитывать на максимальное время реакции.

Время реакции на прерывание

Время реакции на прерывание – это время от первого появления сигнала прерывания до вызова первой команды в ОВ прерываний. Действует следующее общее правило: преимущество имеют прерывания с более высоким приоритетом. Это значит, что время реакции на прерывание увеличивается на время обработки программы ОВ прерываний более высокого приоритета и ОВ прерываний с таким же приоритетом, которые еще не обработаны (стоят в очереди).

Время цикла	Время цикла – это время, необходимое --> CPU для однократного выполнения --> программы пользователя.
Входная задержка	--> Input delay
Выравнивание потенциалов	Электрическое соединение (провод для выравнивания потенциалов), которое приводит электрическое оборудование и иные проводящие объекты к одинаковому или почти одинаковому потенциалу во избежание возникновения помех или опасных напряжений между этими объектами.
Гальваническая развязка	У оптически развязанных модулей ввода-вывода опорные потенциалы цепи управления и цепи нагрузки гальванически разъединены (например, оптроном, контактами реле или повторителем). Цепи ввода и вывода могут быть соединены с общим потенциалом.
Глобальные данные	Глобальные данные – это данные, к которым можно обратиться из любого --> кодового блока (FC, FB, OB). В частности, это биты памяти (M), входы (I), выходы (Q), таймеры, счетчики и блоки данных (DB). К глобальным данным можно обращаться абсолютно и символически.
Данные, временные	Временные данные – это --> локальные данные блока, которые хранятся в L-стеке во время исполнения блока и которые становятся более недоступными после исполнения.
Данные, статические	Статические данные – это данные, которые могут использоваться только внутри --> функционального блока. Эти данные хранятся в экземплярном блоке данных, принадлежащем функциональному блоку. Данные, хранящиеся таким способом, сохраняются до следующего вызова функционального блока.
Двухточечное соединение	При двухточечном соединении физически соединяются между собой только два абонента (узла сети). Этот вид коммуникационной связи используется, если не рекомендуется использование сети для обмена данными или если, например, должны быть соединены различные типы партнеров, например, ПЛК и процессный компьютер.
Диагностика	Родовое понятие для --> системной диагностики, диагностики ошибок в управляемом процессе и диагностики, определяемой пользователем.

Диагностические данные

Все происходящие диагностические события накапливаются в CPU и вносятся в --> диагностический буфер. Если имеется ОВ ошибок, то он запускается.

Диагностический буфер

Диагностический буфер – это буферизованная область памяти в CPU, в которой хранятся диагностические события в порядке их появления.

Для устранения неисправности пользователь может прочитать в *STEP 7* из диагностического буфера точную причину ошибки (PLC --> Module Information [ПЛК --> Информация о модуле]).

Диагностическое прерывание

Модули, обладающие диагностическими возможностями, сообщают --> CPU об ошибках в системе посредством диагностических прерываний. Операционная система CPU при появлении диагностического прерывания вызывает ОВ 82.

Загрузочная память

Загрузочная память – это часть программируемого модуля (CPU, CP). Она содержит объекты, сгенерированные устройством программирования (загружаемые объекты). Она реализуется как сменная плата памяти или как постоянная встроенная память. У SIMATIC M7 загрузочная память может быть также определена как каталог на жестком диске.

Задняя шина

Задняя шина – это последовательная шина данных, используемая модулями для обмена данными друг с другом и питания их необходимым напряжением. Модули соединяются друг с другом посредством шинного соединителя.

Заземление

Заземление – это присоединение проводящей электричество части оборудования через заземляющую систему к заземляющему электроду (одна или несколько проводящих деталей, имеющих хороший контакт с землей).

Заменяющее значение

Заменяющие значения – это значения, которые могут быть выведены в процесс при выходе из строя сигнальных модулей вывода или могут быть использованы в программе пользователя вместо сигналов процесса при выходе из строя сигнальных модулей ввода.

Заменяющие значения могут быть присвоены параметрам пользователем в *STEP 7* (сохранить старое значение, заменяющее значение 0 или 1). Это значения, которые должны быть выведены на выходе (или выходах) при переходе CPU в состояние STOP.

Замораживание

--> FREEZE

Запуск	--> STARTUP
Земля	<p>Проводящий грунт, электрический потенциал которого может быть принят за ноль в любой точке.</p> <p>Вблизи заземляющих электродов земля может иметь потенциал, отличный от нуля. Для описания этого обстоятельства часто используется термин "опорная земля".</p>
Значение по умолчанию	Значение по умолчанию – это значение, которое используется, если не присвоено иное значение.
Интерфейс, многоточечный	--> MPI
Класс приоритета	<p>Операционная система CPU S7 предоставляет не более 28 классов приоритета (= уровней исполнения программы), например, для циклической обработки программы или обработки программы, управляемой аппаратным прерыванием.</p> <p>Классам приоритета поставлены в соответствие --> организационные блоки, в которых пользователь может запрограммировать ту или иную реакцию. По умолчанию ОБ имеют различные приоритеты, определяющие порядок, в котором они исполняются или прерываются, если они активизированы одновременно. Пользователь может изменить приоритеты, установленные по умолчанию.</p>
Коммуникационная нагрузка	<p>Это нагрузка циклической обработки программы CPU, вызванная операциями по обмену данными (например, через --> PROFIBUS DP).</p> <p>Чтобы воспрепятствовать перегрузке цикла обработки программы операциями по обмену данными, вы можете при параметризации в STEP 7 установить максимально допустимую загрузку цикла этими операциями.</p>
Коммуникационные функции S7	<p>Коммуникационные функции, встроенные в CPU SIMATIC S7/M7/C7, которые могут быть вызваны пользователем. Вызов выполняется в программе пользователя с помощью --> системных функциональных блоков. Объем данных пользователя может достигать до 64 Кбайт (большой объем данных). Коммуникационные функции S7 предоставляют зависящий от сети интерфейс между устройствами типа SIMATIC S7/M7/C7 и устройством программирования или ПК.</p>

Коммуникационный процессор
Программируемый модуль для решения задач обмена данными, например, для соединения в сеть, двухточечного соединения.
Компенсационный блок
Компенсационные блоки могут использоваться для измерения температур с помощью термопар на аналоговых модулях ввода. Компенсационный блок – это компенсационная схема для компенсации отклонений температуры --> холодного спая.
Конфигурирование
Выбор и компоновка различных компонентов программируемого контроллера и установка необходимого программного обеспечения (например, операционной системы на компьютере для решения задач автоматизации M7) и адаптация их для конкретного использования (например, путем параметризации модулей).
Короткое замыкание
Соединение с пренебрежимо маленьким сопротивлением между находящимися под напряжением проводами с разным потенциалом. При этом ток многократно превышает рабочую величину; это может привести к термической (кратковременный расчетный ток) или механической перегрузке (расчетный импульсный ток) коммутационной аппаратуры и компонентов системы.
Логический блок
В контексте SIMATIC S7 логический блок - это блок, содержащий часть программы пользователя <i>STEP 7</i> . В отличие от него, блок данных содержит только данные. Имеются следующие логические блоки: организационные блоки (OB), функциональные блоки (FB), функции (FC), системные функциональные блоки (SFB), системные функции (SFC).
Локальные данные
Локальные данные – это данные, выделенные --> кодовому блоку и описанные в его --> разделе описаний или в описаниях переменных. Они включают в себя (в зависимости от блока): формальные параметры, --> статические данные, --> временные данные.
Масса
Масса – это совокупность всех соединенных между собой неактивных частей оборудования, которая не может получить опасного напряжения в случае неисправности.
Многопроцессорный режим
В многопроцессорном режиме несколько CPU имеют доступ к одному или нескольким ведущим интерфейсным модулям для --> PROFIBUS DP.
Модуль без гальванической развязки
У модулей ввода-вывода без гальванической развязки опорные потенциалы цепи управления и цепи нагрузки электрически соединены.

Модуль для выбора диапазона измерения
Модули для выбора диапазона измерения вставляются в аналоговые модули ввода для адаптации к различным диапазонам измерений.
Незаземленный
При отсутствии гальванического соединения с землей
Новый пуск
<p>В S7–400: При запуске CPU (например, при переводе переключателя режимов работы из STOP в RUN или при включении питающего напряжения) перед циклической обработкой программы (OB 1) обрабатывается или OB 101 (повторный пуск), или OB 100 (новый пуск).</p> <p>При новом пуске считывается --> образ процесса на входах, и программа пользователя <i>STEP 7</i> обрабатывается, начиная с первой команды, содержащейся в OB 1.</p> <p>В M7–400: При новом пуске считывается образ процесса на входах. Программы пользователя продолжают обрабатываться и получают уведомление о режимах STARTUP и RUN.</p>
Обработка данных в многопроцессорной системе
Обработка данных в многопроцессорной системе – это синхронная работа нескольких (от 2 до 4) CPU в пригодной для этого центральной стойке S7–400.
Образ процесса
<p>Состояния сигналов входов и выходов цифрового модуля хранятся в CPU в образе процесса.</p> <p>Различают образ процесса на входах и образ процесса на выходах. Образ процесса на входах (PII) считывается модулями ввода перед обработкой операционной системой программы пользователя. Образ процесса на выходах (PIQ) передается модулям вывода в конце обработки программы.</p>
Обрыв провода
--> Wire break
ОЗУ
ОЗУ (оперативное запоминающее устройство, запоминающее устройство с произвольным доступом) – это полупроводниковая память с произвольным доступом.
Операционная система
Операционная система CPU организует выполнение всех функций и процессов CPU, не связанных с конкретной задачей управления.
Описание
Присвоение переменным (например, параметрам или локальным данным блока) имени, типа данных, комментария и т. д.

<p>Опорная земля</p> <p>--> Земля</p>
<p>Опорный потенциал</p> <p>Потенциал, относительно которого рассматриваются и измеряются напряжения электрических цепей.</p>
<p>Организационный блок</p> <p>Организационные блоки (ОВ) образуют интерфейс между операционной системой CPU и программой пользователя. Порядок обработки программы пользователя определяется организационными блоками.</p>
<p>Основные коммуникационные функции S7</p> <p>Коммуникационные функции, встроенные в CPU SIMATIC S7/M7/C7, которые могут быть вызваны пользователем. Вызов выполняется в программе пользователя с помощью --> системных функций. Объем данных пользователя может достигать до 76 байт (малый объем данных). Основные коммуникационные функции S7 реализуются через --> MPI.</p>
<p>Ошибка опорного канала</p> <p>--> Reference channel error</p>
<p>Параметр</p> <p>1. Переменная --> кодового блока</p> <p>2. Переменная для настройки свойств модуля (одна или несколько на модуль). При поставке потребителю каждый модуль имеет целесообразную базовую настройку своих параметров, которую пользователь может изменить в STEP 7.</p>
<p>Переключатель режимов работы</p> <p>С помощью переключателя режимов работы пользователь может установить текущий режим работы CPU (RUN, RUN-P, STOP) или сбросить память CPU (MRES).</p>
<p>Периферийная шина</p> <p>Это составная часть --> задней шины в программируемом контроллере, оптимизированная для быстрого обмена сигналами между CPU и сигнальными модулями.</p> <p>Через периферийную шину передаются данные пользователя (например, цифровые входные сигналы сигнального модуля) и системные данные (например, записи данных со значениями параметров сигнального модуля по умолчанию).</p>
<p>Плата памяти</p> <p>Сменная загрузочная память. Платы памяти – это средства хранения информации для CPU и CP размером с кредитную карточку. Они реализуются как --> ОЗУ или --> флэш-СППЗУ.</p>

Повторитель
Устройство для усиления сигнала шины и соединения --> сегментов шины на больших расстояниях.
Повторный пуск
<p>При запуске CPU (например, с помощью переключателя режимов работы или при включении питающего напряжения), перед циклической обработкой программы (OB 1) обрабатывается или OB 101 (повторный пуск), или OB 100 (новый пуск: теплый пуск), или OB 102 (холодный пуск). Для повторного пуска настоятельно необходима буферизация CPU.</p> <p>При повторном пуске: все области данных (таймеры, счетчики, биты памяти, блоки данных) и их содержимое сохраняются. Считывается --> образ процесса на входах, и обработка программы пользователя STEP 7 продолжается с точки, на которой обработка завершилась в последний раз (STOP, выключение питания).</p> <p>Другими видами запуска являются --> холодный пуск и новый пуск (--> теплый пуск).</p>
Подавление частоты помех
--> Interference frequency suppression
Прерывание
В SIMATIC S7 имеется 28 различных классов приоритета, которые управляют исполнением программы пользователя. К этим классам приоритета относятся, в частности, прерывания, например, аппаратные прерывания. Когда происходит прерывание, операционная система автоматически вызывает назначенный прерыванию организационный блок, в котором пользователь может запрограммировать желаемую реакцию (например, в FB).
Прерывание, аппаратное
--> Аппаратное прерывание
Прерывание, диагностическое
--> Диагностическое прерывание
Прерывание, по концу цикла
--> Аппаратное прерывание
Принудительное управление
--> Force

Принцип измерения, интегрирующий

Модуль с интегрирующим принципом измерения всегда используется для измерительных операций, не критических к времени. Время интегрирования обратно пропорционально частоте сети. Она устанавливается в STEP 7, и из нее получается время интегрирования. Если частота сети равна 50 Гц, то время интегрирования равно 20 мс или четному кратному от этой величины. Так как измеряемая величина интегрируется точно в течение этого интервала времени, то при этом регистрируется, по крайней мере, один или более периодов частоты сети, перекрывающих измеряемый сигнал. Поэтому среднее значение ошибки равно нулю (положительная часть первого полупериода = отрицательной части второго полупериода). Таким образом, регистрируется только сигнал пользователя.

Принцип измерения, кодирование мгновенных значений

Модуль с кодированием мгновенных значений всегда используется для очень быстрых процессов измерения или для измерения очень быстро изменяющихся величин. При использовании этого метода модуль обращается к подлежащей измерению величине так быстро, насколько это возможно, и предоставляет мгновенный снимок сигнала в определенный момент времени. Благодаря этой процедуре измерения эти модули более "чувствительны", чем модули, использующие интегрирующий принцип измерения. Вследствие этого помехи, действующие на измеряемую величину, могут исказить результат. При использовании этих модулей вы должны обеспечить чистоту измеряемого сигнала, например, путем строгого следования инструкциям по монтажу.

Программа пользователя

Программа пользователя содержит все команды, --> описания и данные для обработки сигналов, необходимые для управления системой или процессом. Она ставится в соответствие программируемому модулю (например, CPU, FM) и может быть разбита на более мелкие части (блоки).

Программируемый контроллер

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) – это электронные контроллеры, способ функционирования которых хранится в виде программы в устройстве управления. Поэтому конструкция и подключение устройства не зависит от функции, выполняемой контроллером.

Архитектура программируемого контроллера такая же, как и у компьютера; он состоит из --> CPU (центрального процессора) с памятью, модулей ввода-вывода и внутренней системы шин. Ввод-вывод и язык программирования спроектированы так, чтобы удовлетворить требованиям управления по разомкнутому контуру.

Программируемый контроллер

Программируемый контроллер --> ПЛК состоит из --> центрального устройства, CPU и различных модулей ввода-вывода.

ПЛК

--> Программируемый контроллер

Прямой доступ
Это непосредственный доступ CPU к модулям через --> периферийную шину в обход --> образа процесса.
Прямой обмен данными
Прямой обмен данными включает в себя назначение локальных адресных областей входов интеллектуального slave-устройства DP (например, CPU 315–2 с присоединением к PROFIBUS DP) или master-устройства DP адресным областям входов партнера по PROFIBUS DP. Интеллектуальное slave-устройство DP или master-устройство DP получает входные данные, посылаемые партнером по PROFIBUS DP своему master-устройству DP, через эти назначенные адресные области входов.
Рабочая память
Рабочая память – это --> ОЗУ (память с произвольным доступом) в --> CPU, к которой процессор обращается во время исполнения программы пользователя.
Рабочее состояние
Программируемые контроллеры SIMATIC S7 имеют следующие рабочие состояния: STOP, --> STARTUP, RUN и STOP.
Разрешение
У аналоговых модулей количество битов, которые представляют оцифрованную аналоговую величину в двоичном коде. Разрешение зависит от модуля, а у аналоговых модулей ввода от --> времени интегрирования. Точность разрешения аналоговой величины возрастает с увеличением времени интегрирования. Разрешение может составлять до 16 бит, включая знак.
Режим работы
Под режимом работы понимается: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор рабочего состояния CPU с помощью переключателя режимов работы или устройства программирования 2. Вид исполнения программы в CPU
Реманентность
Области данных в блоках данных, а также таймеры, счетчики и биты данных реманентны, если их содержимое не теряется при новом пуске или выключении питания.
Сброс памяти
<p>При сбросе памяти стираются следующие разделы памяти CPU: рабочая память, области чтения и записи загрузочной памяти, системная память.</p> <p>В S7 и M7 параметры MPI и диагностический буфер сохраняются.</p> <p>В M7 также перезагружается операционная система, если память компьютера M7 сбрасывается с помощью переключателя режимов работы.</p>

<p>Связь через глобальные данные</p> <p>Связь через глобальные данные – это метод передачи --> глобальных данных между CPU.</p>
<p>Сгорел предохранитель</p> <p>--> Fuse blown</p>
<p>Сегмент</p> <p>--> Сегмент шины</p>
<p>Сегмент шины</p> <p>Сегмент шины – это отдельная часть последовательной системы шин. Сегменты шины соединяются между собой посредством --> повторителей.</p>
<p>Сигнальный модуль</p> <p>Сигнальные модули (SM) образуют интерфейс между процессом и программируемым контроллером. Имеются модули ввода, модули вывода, модули ввода-вывода (как цифровые, так и аналоговые).</p>
<p>Системная диагностика</p> <p>Системная диагностика – это обнаружение, анализ и информирование об ошибках, возникших внутри программируемого контроллера. Примерами таких ошибок являются: программные ошибки или неисправности модулей. Системные ошибки могут отображаться с помощью светодиодных индикаторов или в STEP 7.</p>
<p>Системная функция</p> <p>Системная функция (SFC) – это функция, встроенная в операционную систему CPU, которая, если необходимо, может быть вызвана в программе пользователя STEP 7 подобно функции (--> FC)</p>
<p>Системный блок данных</p> <p>Системные блоки данных (SDB) – это области данных в центральном процессоре, которые содержат системные настройки и параметры модулей. Системные блоки данных создаются и изменяются в STEP 7.</p>
<p>Системный функциональный блок</p> <p>Системный функциональный блок (SFB) – это --> функциональный блок, встроенный в операционную систему CPU, который в случае необходимости может быть вызван в программе пользователя STEP 7 подобно функциональному блоку (FB). Соответствующий экземплярный блок данных находится в рабочей памяти.</p>
<p>Синфазное напряжение</p> <p>Напряжение, общее для всех входов или выходов одной группы и измеренное между этой группой и любой опорной точкой (обычно землей).</p>

Скорость передачи
Скорость передачи данных (бит/с)
Сохранение последнего значения
Модуль сохраняет последнее значение, считанное перед переходом в состояние STOP.
СППЗУ
Стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
Стандартный обмен данными
Обмен данными через стандартные или стандартизованные протоколы, например, PROFIBUS DP или PROFIBUS FMS.
Суммарный ток
Сумма токов всех выходных каналов цифрового модуля вывода.
Температурный коэффициент
--> Temperature coefficient.
Теплый пуск
<p>Новый пуск после потери сетевого питания с использованием набора динамических данных, запрограммированных пользователем, и раздела программы пользователя, определенного в системе.</p> <p>Теплый пуск отмечается установкой бита состояния или иным подходящим средством, которые могут быть считаны программой пользователя, и показывает, что в режиме RUN была обнаружена остановка программируемого контроллера, вызванная исчезновением питающего напряжения.</p>
Уровень защиты
<p>Концепция защиты SIMATIC S7 предоставляет защиту центрального модуля от несанкционированного доступа лиц, не имеющих надлежащей авторизации. Имеется три уровня защиты:</p> <p>Уровень защиты 1: разрешены все функции устройства программирования</p> <p>Уровень защиты 2: разрешены функции устройства программирования, связанные с чтением</p> <p>Уровень защиты 3: функции устройства программирования заблокированы</p>

<p>Уровень защиты</p> <p>Концепция защиты SIMATIC S7 предоставляет защиту центрального модуля от несанкционированного доступа лиц, не имеющих надлежащей авторизации. Имеется три уровня защиты:</p> <p>Уровень защиты 1: разрешены все функции устройства программирования</p> <p>Уровень защиты 2: разрешены функции устройства программирования, связанные с чтением</p> <p>Уровень защиты 3: функции устройства программирования заблокированы</p>
<p>Уровень исполнения</p> <p>Уровни исполнения образуют в M7 интерфейс между операционной системой CPU и программой пользователя. В уровнях исполнения определяется последовательность, в которой обрабатывается программа пользователя.</p>
<p>Устройство программирования</p> <p>Устройство программирования (PG) – это персональный компьютер в специальном компактном и удобном для использования в промышленности исполнении. Устройство программирования полностью оборудовано для программирования программируемых контроллеров SIMATIC.</p>
<p>Флэш-СППЗУ</p> <p>По своей способности сохранять данные при потере питания (даже без буферной батареи) флэш-СППЗУ (СППЗУ с групповой перезаписью) эквивалентны --> ЭСППЗУ, но могут быть стерты значительно быстрее.</p>
<p>Фронт, нарастающий</p> <p>Изменение состояния сигнала с 0 на 1</p>
<p>Фронт, падающий</p> <p>Изменение состояния сигнала с 1 на 0</p>
<p>Функциональное заземление</p> <p>Заземление, единственной целью которого является обеспечение надлежащего функционирования электрического оборудования. Через функциональное заземление производится короткое замыкание напряжения помех, которые в противном случае оказали бы недопустимое воздействие на оборудование.</p>
<p>Функциональный блок</p> <p>Функциональный блок (FB) в соответствии с IEC 1131–3 – это --> кодовый блок so --> статическими данными. Так как FB имеет память, то к его параметрам (например, выходам) можно обращаться из любого места в программе пользователя.</p>

Функция	<p>Функция (FC) в соответствии с IEC 1131–3 – это --> кодовый блок без --> статических данных. Функция позволяет передавать параметры в программе пользователя. Поэтому функции пригодны для программирования сложных операций, например, часто повторяющихся расчетов.</p>
Холодный пуск	<p>--> Повторный пуск программируемого контроллера и программы пользователя после того, как все динамические данные (переменные образа процесса на входах и выходах, внутренние регистры, таймеры, счетчики и т. д. и соответствующие разделы программы) сброшены на заданные значения.</p> <p>Холодный пуск может инициироваться автоматически, например, после исчезновения питания или потери информации в динамических разделах памяти и т. д., или вручную нажатием клавиши сброса.</p>
Холодный спай	<p>--> Reference junction</p>
Целевой CPU для прерывания	<p>--> Destination CPU for interrupt</p>
Центральное устройство	<p>S7–400 состоит из центрального устройства, которому, при необходимости, могут быть приданы устройства расширения. Центральное устройство – это монтажная стойка, содержащая --> CPU.</p>
Центральный процессор	<p>--> CPU</p>
Шина	<p>Шина – это средство передачи, связывающее между собой несколько абонентов сети. Передача данных может быть последовательной или параллельной и может осуществляться по электрическим проводам или волоконно-оптическим кабелям.</p>
Шинный штекер	<p>Физическое соединение между абонентом шины и шинным кабелем.</p>
Шунтирующий резистор	<p>Параллельно включенное сопротивление в электрической цепи.</p>
Эквидистантность	<p>Эквидистантность – это проектируемое в <i>STEP 7</i> свойство цикла шины DP выполняться с точностью до нескольких микросекунд.</p>

ЭСППЗУ	Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
Эталонная температура	--> Reference temperature
CP	--> Коммуникационный процессор
CPU	CPU (центральный процессор) – это центральный модуль --> программируемого контроллера, который хранит и исполняет программу пользователя. Он содержит операционную систему, память, процессорное устройство и интерфейс для обмена данными.
Destination CPU for interrupt [Целевой CPU для прерывания]	Параметр в STEP 7. Если установлено несколько CPU, то пользователь может использовать этот параметр для выбора целевого CPU для аппаратных и диагностических прерываний.
DP master (master-устройство DP)	<p>Абонент, обладающий функциями ведущего устройства в PROFIBUS DP. Ведущее устройство (master), удовлетворяющее требованиям EN 50170 с протоколом DP, является master-устройством DP. Право доступа к шине (маркер) передается только среди master-устройств. Slave-устройства, в данном случае slave-устройства DP, могут только отвечать на запросы master-устройства. Следует различать:</p> <p>DP master (класс 1): выполняет обмен данными пользователя с назначенными ему slave-устройствами DP.</p> <p>DP master (класс 2): предоставляет такие услуги, как чтение входных и выходных данных, диагностика, глобальное управление.</p>
DP slave (slave-устройство DP)	--> slave-устройство, которое эксплуатируется в системе шин PROFIBUS с протоколом PROFIBUS DP, называется slave-устройством DP.
FB	--> Функциональный блок
FC	--> Функция

Force

Функция «Force [Принудительное управление]» заменяет значение переменной (например, бита памяти, выхода) значением, определенным пользователем.

Одновременно переменная получает защиту от записи, так что это значение не может быть изменено ни из какого другого места (включая программу пользователя *STEP 7*). Это значение сохраняется и после отсоединения устройства программирования.

Защита от записи сохраняется до тех пор, пока не будет вызвана функция «Unforce [Отменить принудительное управление]», после чего переменная снова получает значение, определяемое программой пользователя.

Например, при вводе в действие функция «Force» позволяет установить выходы в состояние «ВКЛЮЧЕНО» на любой интервал времени, даже если не выполняются логические операции программы пользователя (например, так как не подключены входы).

FREEZE [заморозить]

Команда управления. Входы --> slave-устройств DP замораживаются на своем текущем значении.

Fuse blown [Сгорел предохранитель]

Параметр в *STEP 7* для цифровых модулей вывода. Когда этот параметр активизирован, то выход из строя одного или более предохранителей обнаруживается модулем. При соответствующей параметризации запускается --> диагностическое прерывание.

Input delay [Входное запаздывание]

Параметр в *STEP 7* для цифровых модулей ввода. Входное запаздывание используется для подавления наведенных помех. Подавляются импульсные помехи длительностью от 0 мс до установленного входного запаздывания.

Установленное входное запаздывание имеет допуск, который может быть получен из технических данных модуля. Большое входное запаздывание подавляет длинные импульсные помехи, а малое входное запаздывание подавляет кратковременные помехи.

Допустимое входное запаздывание зависит от длины кабеля между датчиком и модулем. Например, большое входное запаздывание должно быть установлено в случае длинных незранированных линий питания к датчику (длиннее 100 м).

Interference frequency suppression [Подавление частоты помех]

Параметр в *STEP 7* для аналоговых модулей ввода. Частота сети переменного тока может воздействовать на измеренную величину, особенно при измерениях в диапазонах низких напряжений и с использованием термопар. Этот параметр используется пользователем для указания основной частоты питающей сети в его системе.

M7	Благодаря своей архитектуре, удовлетворяющей стандарту компьютеров АТ, компьютеры для решения задач автоматизации М7–300 и М7–400 представляют собой свободно программируемое расширение платформы автоматизации SIMATIC. Их аппаратная конфигурация такая же, как у S7–300 или S7–400. Программы пользователя для SIMATIC М7 могут быть написаны как на языке высокого уровня, например, Си, так и графически.
Master-устройство	Master-устройства, когда они обладают правом доступа к --> шине, могут посылать данные другим абонентам (узлам сети) и запрашивать данные от других абонентов (= активный абонент).
MPI	Многоточечный интерфейс (MPI) – это интерфейс устройства программирования SIMATIC S7. Он используется для доступа к программируемым модулям (CPU, CP), текстовым дисплеям и панели оператора из центральной точки. Абоненты MPI могут обмениваться данными друг с другом.
ОВ	--> Организационный блок
PG	--> Устройство программирования
PROFIBUS DP	<p>Цифровые, аналоговые и интеллектуальные модули ввода-вывода и широкий спектр полевых устройств, удовлетворяющих стандарту EN 50170, часть 3, например, приводы и вентили, удалены от системы автоматизации к процессу на месте на расстояние до 23 км.</p> <p>Эти модули и полевые устройства соединяются с программируемым контроллером посредством полевой шины PROFIBUS–DP, а обращение к ним производится так же, как и к централизованной периферии.</p>
RC-цепочка	Последовательное соединение омического сопротивления и емкости. Когда нагрузка отсоединяется, в цепи с индуктивной нагрузкой возникает перенапряжение. Оно может привести к возникновению дуги и к сокращению срока службы контактов. Для подавления этой дуги вы можете шунтировать контакт RC-цепочкой.

Reference channel error [Ошибка опорного канала]

Параметр в *STEP 7* для аналоговых модулей ввода. С помощью этого параметра вы можете разблокировать сообщение о групповой ошибке для холодного спая при использовании термопар. Ошибка опорного канала происходит при использовании термопар в следующих случаях:

- Если происходит ошибка (например, обрыв провода) в опорном канале, к которому подключен термометр сопротивления (RTD) для компенсации дрейфа температуры (канал 0).
- Если --> эталонная температура находится за пределами диапазона допустимых значений.

Каждый входной канал, которому поставлен в соответствие холодный спай типа «RTD на канале 0», имеет в вышеописанном случае ошибку опорного канала. Измеренная температура более не компенсируется.

Reference junction [Холодный спай]

Параметр в *STEP 7* для аналоговых модулей ввода. С помощью этого параметра вы можете при использовании термопар определить холодный спай (точку, где температура известна). В качестве холодного спая можно использовать: термометр сопротивления на канале 0 модуля; --> компенсационный блок, --> эталонную температуру.

Reference temperature [Эталонная температура]

Параметр в *STEP 7* для аналоговых модулей ввода. Эталонная температура – это температура холодного спая (в 1/100 °C климатического температурного диапазона) при использовании термопар. Эталонная температура делает возможным правильное измерение температуры с помощью термопар. Температура холодного спая должна быть известна, так как термопара всегда измеряет разность температур между точкой измерения и холодным спаем.

SDB

--> Системный блок данных

SFB

--> Системный функциональный блок

SFC

--> Системная функция

Slave-устройство

Slave-устройство может обмениваться данными только с --> master-устройством и только по его запросу.

Smoothing [Сглаживание]

Параметр в *STEP 7* для аналоговых модулей ввода. Измеренные значения сглаживаются с помощью цифровой фильтрации. Для отдельных модулей имеется возможность выбора между отсутствием сглаживания, слабым, средним и сильным сглаживанием. Чем сильнее сглаживание, тем больше постоянная времени цифрового фильтра.

STARTUP

Режим STARTUP [запуск] имеет место при переходе из состояния STOP в режим RUN.

STARTUP может быть активизирован --> переключателем режимов работы, или подачей питающего напряжения, или командой оператора на устройстве программирования.

Различают два вида запуска – новый пуск и повторный пуск. В S7–400 в зависимости от положения переключателя режимов работы выполняется новый пуск или повторный пуск. У M7–300/400 выполняется новый пуск.

STEP 7

Программное обеспечение для параметризации и создания программ пользователя для контроллеров SIMATIC S7.

SYNC

Команда управления --> master-устройства --> slave-устройству: заморозить на выходах текущие значения.

Temperature coefficient [Температурный коэффициент]

Параметр в STEP 7 для аналоговых модулей ввода при измерении температур с помощью термометра сопротивления (RTD). Выбираемый вами температурный коэффициент зависит от используемого вами термометра сопротивления (в соответствии со стандартом DIN).

Wire break [Обрыв провода]

Параметр в STEP 7. Проверка на обрыв провода используется для контроля соединения между входом и датчиком и между выходом и исполнительным устройством. При обрыве провода модуль обнаруживает протекание тока на надлежащим образом параметризованном входе или выходе.

Предметный указатель

2-проводное присоединение, 5–51,
Глоссарий–1
2-проводные преобразователи, 5–47
2-проводные преобразователи, 13–38
подключение, 13–41
2-проводный измерительный
преобразователь, Глоссарий–1
3-проводное присоединение, 5–51,
Глоссарий–1
4-проводное присоединение, 5–50,
Глоссарий–1
4-проводные преобразователи, 5–48,
13–38
подключение, 13–41
4-проводный преобразователь,
Глоссарий–1

А

Адрес, Глоссарий–1
Адресная область, установка, 7–9
Аналоговая величина
знак, 5–6
преобразование, 5–6
Аналоговые функции, блоки STEP 7, 5–1
Аналоговые модули ввода
диагностические сообщения, 5–63
причины ошибок и способы их
устранения, 5–64
Аналоговый модуль
диагностика, 5–62
неисправность источника тока
нагрузки, 5–31
определение ошибки измерения/
ошибки вывода, 5–32
параметризация, 5–39
поведение, 5–31
последовательность шагов для ввода в
действие, 5–5
прерывания, 5–66
светодиод EXTf, 5–62
светодиод INTf, 5–62
Аналоговый модуль ввода
без потенциальной развязки, 5–42
вид измерения, 5–40
внешняя неисправность, 5–64
внутренняя неисправность, 5–64
граничное значение, 5–39
диагностика, 5–39
диагностические данные, В–13
диагностическое прерывание, 5–39

диагностическое сообщение в
измеренном значении, 5–62
диапазон измерения, 5–40
единица измерения температуры, 5–40
измерение, 5–40
имеется информация о канале, 5–64
контроль обрыва провода, 5–39
короткое замыкание на землю, 5–65
неверные параметры, 5–64
неисправность модуля, 5–64
обрыв провода, 5–65
отрицательное переполнение, 5–65
отсутствует внешнее вспомогательное
напряжение, 5–64
отсутствует или неправильный модуль
для выбора диапазона измерений,
5–64
отсутствует параметризация, 5–64
отсутствует фронтштекер, 5–64
ошибка АЦП/ЦАП, 5–65
ошибка калибровки во время
исполнения, 5–65
ошибка канала, 5–64
ошибка ОЗУ, 5–65
ошибка опорного канала, 5–65
ошибка параметризации, 5–65
ошибка проектирования, 5–65
ошибка СППЗУ, 5–65
параметры, 5–39, А–9
переполнение, 5–65
подавление частоты помех, 5–40
подключение датчика, 5–42
подключение сопротивлений, 5–49
подключение термометров
сопротивления, 5–49
подключение термопар, 5–52
потеряно аппаратное прерывание, 5–
65
разность потенциалов, 5–42
с потенциальной развязкой, 5–42
сглаживание входных аналоговых
величин, 5–35, 5–40
состояние STOP, 5–64
структура записи данных 1, А–10
температурный коэффициент, 5–40
холодный спай, 5–40
эталонная температура, 5–40
SM 431; AI 16 x 13 Bit, 5–99
SM 431; AI 16 x 16 Bit, 5–107
SM 431; AI 8 x 13 Bit, 5–69
SM 431; AI 8 x 14 Bit, 5–76, 5–90
SM 431; AI 8 x 16 Bit, 5–130

SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit, 5–122
Аналоговый модуль вывода
 вид вывода, 5–41
 время реакции, 5–37
 время установления, 5–37
 вывод, 5–41
 выходной диапазон, 5–41
 параметры, 5–41
 подключение нагрузок и
 исполнительных устройств, 5–58
 подключение нагрузок к
 потенциальному выходу, 5–59
 подключение нагрузок к токовому
 выходу, 5–61
 с потенциальной развязкой, 5–58
SM 432; AO 8 x 13 Bit, 5–141
Аналого-цифровое преобразование, 5–34,
 13–43
Аппаратное прерывание, Глоссарий–1
 по концу цикла, 5–68
 при нарушении граничного значения,
 5–67
 цифровых модулей, 4–14
Аппаратное прерывание, IF 961-AIO,
 13–54

Б

Базовый адрес ввода/вывода, M7–400,
 11–27
Байты 0 и 1, диагностических данных, В–2
Батарея. См. Буферная батарея
Блок данных, Глоссарий–1
Блоки питания с резервированием, 3–4
Блоки STEP 7, для аналоговых функций,
 5–1
Блок питания
 PS 405 10A, 3–35, 3–36
 PS 405 10A R, 3–35, 3–36
 PS 405 20A, 3–37, 3–39
 PS 405 4A, 3–29, 3–31
 PS 407 10A, 3–23
 PS 407 10A R, 3–23
 PS 407 20A, 3–25, 3–27
 PS 407 4A, 3–19, 3–21
Буферная батарея, Глоссарий–1
 условия транспортировки и хранения,
 1–13
 технические данные, 3–7
Буферное напряжение, внешнее,
 Глоссарий–2
Быстрое тестирование памяти, 11–39

В

Варистор, Глоссарий–2

Ввод в действие аналоговых модулей,
 последовательность шагов, 5–6
Ввод в действие цифровых модулей,
 последовательность шагов, 4–5
Версия продукта, Глоссарий–2
Вибрации, 1–15
Вид вывода, аналоговый модуль вывода,
 5–41
Видео ПЗУ, 11–41
Вид измерения, аналоговый модуль
 ввода, 5–40
Внешняя неисправность
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11
Внутренняя неисправность (INTF), 3–13
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11
Волоконно-оптический кабель,
 Глоссарий–2
Время буферизации, 3–7
 расчет, 3–7
Время задержки, M7–400, 11–30
Время интегрирования, Глоссарий–2
Время преобразования
 канал аналогового ввода, 5–34, 13–46
 канал аналогового вывода, 5–36, 13–47
Время реакции, 5–37, Глоссарий–2
 аналоговый выход, 13–47
Время реакции на прерывание,
 Глоссарий–2
Время установления, 5–37
 аналоговый вывод, 13–47
Время цикла, аналоговый модуль ввода,
 13–44
Время цикла, Глоссарий–3
 каналы аналогового ввода, 5–34
 каналы аналогового вывода, 5–36
Время, M7–400, 11–33
Входная характеристика по IEC 61131, для
 цифровых входов, 4–15
Входное запаздывание, Глоссарий–17
 цифровой модуль ввода, 4–7
Выбор номера субмодуля, M7–400, 11–27
Выбор последовательности загрузки,
 M7–400, 11–38
Вывод, аналоговый модуль вывода, 5–41
Вывод аналоговых величин, блоки
 STEP 7, 5–1
Выравнивание потенциалов, Глоссарий–3
Выход из строя питающего напряжения
 нагрузки, аналоговый модуль, 5–31
Выходной диапазон, аналоговый модуль
 вывода, 5–41

Г

Гальваническая развязка, Глоссарий–3
 Глобальные данные, Глоссарий–3
 Гнезда для интерфейсных субмодулей,
 M7–400, CPU, 11–11
 модули расширения, 11–12
 Граница основной ошибки, 5–32
 Граница эксплуатационной ошибки, 5–32
 Граничные значения, аналоговый модуль
 ввода, 5–39

Д

Данные
 временные, Глоссарий–3
 статические, Глоссарий–3
 Дата, M7–400, 11–33
 Датчики измеряемых величин
 с потенциальной развязкой, 13–39
 без потенциальной развязки, 13–40
 Датчики напряжения, 13–38
 подключение, 5–45, 13–38
 Датчики, неизолированные, 5–44
 Датчики тока, подключение, 5–46
 Двухточечное соединение, Глоссарий–3
 Диагностика
 аналоговых модулей, 5–62
 аналоговых модулей ввода, 5–39
 системная, Глоссарий–12
 цифровых модулей, 4–9
 цифровых модулей ввода, 4–7
 цифровых модулей вывода, 4–8
 Диагностическая запись, 5–31
 Диагностические данные, Глоссарий–4
 аналоговых модулей ввода, В–13
 байты 0 и 1, В–2
 запись данных, В–1
 цифровых модулей ввода, В–3
 цифровых модулей вывода, В–7
 SM 421; DI 16 x 24 VDC, В–4
 SM 421; DI 16 x 24/60 VUC, В–6
 SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A, В–12
 SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A, В–8
 SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A, В–10
 SM 431; AI 16 x 16 Bit, В–14
 SM 431; AI 8 x 16 Bit, В–18
 SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit, В–16
 Диагностические сообщения, 4–9, 5–62
 аналоговых модулей ввода, 5–63
 считывание, 4–9, 5–62
 цифровых модулей, 4–10
 Диагностический буфер, Глоссарий–4
 Диагностическое прерывание
 аналоговых модулей, 5–66
 цифровых модулей, 4–13

IF 961–AIO, 13–53

Диапазон измерения
 аналоговый модуль ввода, 5–40
 каналы аналогового ввода, 5–27
 Директива по низковольтному
 оборудованию, 1–3
 Директива по электромагнитной
 совместимости (ЭМС), 1–2
 Дисковод А, M7–400, 11–36
 Дисковод В, M7–400, 11–37
 Длина кабеля, 7–3
 выбор, 7–7
 Допустимые разности потенциалов, 7–3

Е

Единица измерения температуры,
 аналоговый модуль ввода, 5–40

З

Загрузочная память, Глоссарий–4
 Задняя шина, Глоссарий–4
 Заземление
 для аналоговых входов, IF 961–AIO,
 13–37
 для аналоговых выходов, IF 961–AIO,
 13–37
 Заземленный режим, повторитель RS 485,
 10–4
 Замена значения
 цифровой модуль ввода, 4–7
 цифровой модуль вывода, 4–8
 Замена на «1»
 цифровой модуль ввода, 4–7
 цифровой модуль вывода, 4–8
 Заменяющее значение, Глоссарий–4
 Запасные части, С–1
 Записи данных, для параметров, А–1
 Запись данных 1
 конфигурация для аналоговых модулей
 ввода, А–10
 конфигурация для аналоговых модулей
 вывода, А–7
 структура для цифровых модулей
 ввода, А–4
 Запись данных, для диагностических
 данных, В–1
 Запрос на прямой доступ к памяти,
 M7–400, 11–28
 Защита устройства, M7–400, 11–30
 Земля, Глоссарий–5
 Знак аналоговой величины, 5–6
 Значение, M7–400, 11–29
 Значение по умолчанию, Глоссарий–5

И

Идентификаторы submodule, интерфейсный submodule, 13–5
Измерение, аналоговый модуль ввода, 5–40
Измерительный датчик, изолированный, 5–43
Изолированные датчики измеряемых величин, подключение, 5–43
Изолированный датчик измеряемых величин, 5–43
Имеется информация о канале аналоговый модуль ввода, 5–64 цифровой модуль, 4–11
Импульсные помехи, 1–10
Интерфейс, выбор, 7–7
Интерфейс для подключения master-устройства PROFIBUS DP, 8–2
Интерфейсные модули
IM 460–0, 6–7
IM 460–1, 6–10
IM 461–0, 6–7
IM 461–1, 6–10
IM 461–4, 6–18
Интерфейсные submodule
адресация, 13–3
 в адресной области ввода-вывода для M7–400, 12–7
 в адресной области ввода-вывода, совместимой с AT, 12–7
базовый адрес, 12–10, 12–11
идентификатор submodule, 13–4
назначение прерываний, 12–13, 13–3
нумерация гнезд submodule, 12–8
переключение сигналов, 12–13
правила установки, 13–5
совместно используемое прерывание, 13–3
Интерфейсный модуль
переключение сигналов, 13–4
IM 460–1 и IM 461–1, 6–10
IM 460–3, 6–14
IM 460–3 и IM 461–3, 6–14
IM 460–4, 6–18
IM 460–4 и IM 461–4, 6–18
IM 461–3, 6–14
Исполнительные устройства, подключение, 13–44
Использование S7–400 в зоне 2 взрывоопасного помещения, 1–19
Испытания изоляции, 1–18
Испытательные напряжения, 1–18
Источник прерывания, M7–400, 11–27
Источник сигнала, M7–400, 11–29
Исчезновение внутреннего напряжения, цифровой модуль, 4–11

К

Кабели для аналоговых сигналов, 5–42, 5–58
Кабель PG, 11–15, C–3
Канал аналогового вывода
 время преобразования, 5–36
 время реакции, 5–37
Каналы, запускающие прерывания, цифровой модуль, 4–14
Класс защиты, 1–18
Класс приоритета, Глоссарий–5
Классы модулей, идентификаторы, B–2
Коммуникационная нагрузка, Глоссарий–5
Коммуникационная шина, 2–4
Коммуникационные функции S7, Глоссарий–5
Коммуникационный процессор, Глоссарий–6
Компенсационный блок, 5–54, Глоссарий–6
 подключение, 5–55
Компенсация
 внешняя, 5–54
 внутренняя, 5–54, 5–55
Конфигурационный индекс, M7–400, 11–28
Конфигурирование, Глоссарий–6
Короткое замыкание, Глоссарий–6
Короткое замыкание на землю, аналоговый модуль ввода, 5–65
Короткое замыкание на L+ цифровой модуль, 4–11
 цифровой модуль вывода, 4–8
Короткое замыкание на M, цифровой модуль, 4–11
Короткое замыкание на M, цифровой модуль вывода, 4–8

Л

Логический блок, Глоссарий–6
Локальные данные, Глоссарий–6

М

Максимальное расширение, 7–3
Маркировка CE, 1–2
Многопроцессорный режим, Глоссарий–6
Многоточечный интерфейс (MPI), M7–400, CPU, 11–15
Модули памяти, M7–400, указание по заказу, C–4
Модули расширения, M7–400, гнезда для интерфейсных submodule, 11–11
Модули, условия транспортировки и хранения, 1–12

Модули S5, конфигурирование, 7–10
 Модуль без гальванической развязки,
 Глоссарий–6
 Модуль для выбора диапазона измерения,
 5–27
 переустановка, 5–28
 Модуль не параметризован
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11

Н

Нагрузки, подключение, 13–44
 Назначение контактов, повторитель RS
 485, 10–6
 Назначение прерываний, M7–300, CPU,
 11–42
 Настройка BIOS, M7–400, 11–16
 вызов, 11–23
 выход, 11–24
 поля настройки, 11–20
 страница настройки «Boot Options»,
 11–36
 страница настройки «Date/Time», 11–32
 страница настройки «Floppy/Card»,
 11–35
 страница настройки «Hard Disk», 11–33
 страница настройки «IF modules»,
 11–25
 страница настройки «Security», 11–30
 страница настройки «System», 11–38
 страница настройки «Timeout Function»,
 11–29
 страница настройки «User Help», 11–24
 управление с помощью клавиш, 11–21
 Неверные параметры, аналоговый модуль
 ввода, 5–64
 Неверные параметры, цифровой модуль,
 4–11
 Незаземленный режим, повторитель RS
 485, 10–4
 Неизолированные датчики, 5–44
 подключение, 5–44
 Неисправность модуля
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11
 Нет напряжения нагрузки L+, цифровой
 модуль вывода, 4–8
 Новый пуск, Глоссарий–7
 Номер для заказа
 6ES7 401–2TA01–0AA0, 2–8
 6ES7 405–0DA00–0AA0, 3–30
 6ES7 405–0DA01–0AA0, 3–32
 6ES7 405–0KA00–0AA0, 3–34
 6ES7 405–0KA01–0AA0, 3–36
 6ES7 405–0KR00–0AA0, 3–36

6ES7 405–0RA00–0AA0, 3–38
 6ES7 405–0RA01–0AA0, 3–40
 6ES7 407–0DA00–0AA0, 3–19
 6ES7 407–0DA01–0AA0, 3–21
 6ES7 407–0KA01–0AA0, 3–23
 6ES7 407–0KR00–0AA0, 3–23
 6ES7 407–0RA00–0AA0, 3–26
 6ES7 407–0RA01–0AA0, 3–28
 6ES7 421–1BL00–0AA0, 4–17
 6ES7 421–1BL01–0AA0, 4–20
 6ES7 421–1EL00–0AA0, 4–56
 6ES7 421–1FH00–0AA0, 4–50
 6ES7 421–1FH20–0AA0, 4–53
 6ES7 421–5EH00–0AA0, 4–41
 6ES7 421–7BH00–0AB0, 4–23, 4–32
 6ES7 421–7DH00–0AB0, 4–44
 6ES7 422–1BH10–0AA0, 4–59
 6ES7 422–1BH11–0AA0, 4–62
 6ES7 422–1BL00–0AA0, 4–70
 6ES7 422–1FF00–0AA0, 4–79
 6ES7 422–1FH00–0AA0, 4–83
 6ES7 422–1HH00–0AA0, 4–91
 6ES7 422–5EH00–0AB0, 4–87
 6ES7 422–5EH10–0AB0, 4–65
 6ES7 422–7BL00–0AB0, 4–73
 6ES7 431–0HH00–0AB0, 5–99
 6ES7 431–1KF00–0AB0, 5–70
 6ES7 431–1KF10–0AB0, 5–77
 6ES7 431–1KF20–0AB0, 5–90
 6ES7 431–7KF00–0AB0, 5–130
 6ES7 431–7KF10–0AB0, 5–122
 6ES7 431–7QH00–0AB0, 5–107
 6ES7 432–1HF00–0AB0, 5–141
 6ES7 460–0AA00–0AB0, 6–7
 6ES7 460–0AA01–0AB0, 6–7
 6ES7 460–1BA00–0AB0, 6–10
 6ES7 460–1BA01–0AB0, 6–10
 6ES7 460–3AA00–0AB0, 6–14
 6ES7 460–3AA01–0AB0, 6–14
 6ES7 460–4AA01–0AB0, 6–18
 6ES7 461–0AA00–0AA0, 6–7
 6ES7 461–0AA01–0AA0, 6–7
 6ES7 461–1BA00–0AA0, 6–10
 6ES7 461–1BA01–0AA0, 6–10
 6ES7 461–3AA00–0AA0, 6–14
 6ES7 461–3AA01–0AA0, 6–14
 6ES7 461–4AA01–0AA0, 6–18
 6ES7 467–5FJ00–0AB0, 8–2
 6ES7 467–5GJ00–0AB0, 8–2
 6ES7 467–5GJ01–0AB0, 8–2
 6ES7 467–5GJ02–0AB0, 8–2
 6ES7 972–0AA01–0XA0, 10–2

О

Обзор, аналоговый модуль ввода, 5–63

Обзор модулей, 5–3
 цифровые модули, 4–3
Область применения, 7–2
Обработка данных в многопроцессорной
 системе, Глоссарий–7
Образ процесса, Глоссарий–7
Обратные воздействия на сеть, 1–12
Обрыв провода, Глоссарий–20
 аналоговый модуль ввода, 5–65
 цифровой модуль, 4–12
ОЗУ, Глоссарий–7
Оперативные клавиши, M7–400, 11–19
Операционная система, Глоссарий–7
Описание, Глоссарий–7
Опорный потенциал, Глоссарий–8
Организационный блок (ОВ), Глоссарий–8
Основное время исполнения
 каналов аналогового ввода, 5–35
 каналов аналогового вывода, 5–37
Основные коммуникационные функции S7,
 Глоссарий–8
Отрицательное переполнение,
 аналоговый модуль ввода, 5–65
Отсутствие вспомогательного напряжения
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–10
Отсутствие напряжения нагрузки L+,
 цифровой модуль, 4–12
Отсутствие фронтштекера
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11
Отсутствует или неправильно установлен
 модуль для выбора диапазона
 измерения, аналоговый модуль ввода,
 5–64
Отсутствует питание датчика
 цифровой модуль ввода, 4–7
 цифровой модуль, 4–12
Ошибка аналогового модуля, 5–33
Ошибка АЦП/ЦАП, аналоговый модуль
 ввода, 5–65
Ошибка калибровки во время исполнения,
 аналоговый модуль ввода, 5–65
Ошибка канала
 аналоговый модуль ввода, 5–64
 цифровой модуль, 4–11
Ошибка ОЗУ, аналоговый модуль ввода,
 5–65
Ошибка опорного канала, Глоссарий–8
 аналоговый модуль ввода, 5–65
Ошибка параметризации
 аналоговый модуль ввода, 5–65
 цифровой модуль, 4–11
Ошибка проектирования, аналоговый
 модуль ввода, 5–65

Ошибка СППЗУ
 аналоговый модуль ввода, 5–66
 цифровой модуль, 4–11

П

Параметр, Глоссарий–8
 аналоговый модуль ввода, 5–39, А–9
 аналоговый модуль вывода, 5–41
 динамический, 4–6, 5–38
 записи данных, А–1
 изменение в программе пользователя,
 4–6, 5–38
 статический, 4–6, 5–38
 цифровые модули ввода, 4–7, А–3
 цифровые модули вывода, 4–8, А–6
Параметризация
 в программе пользователя, А–1
 для аналоговых модулей, 5–38
 для цифровых модулей, 4–6
Пароль, M7–400, 11–32
Переключатель для выбора длины
 кабеля, 7–5
Переключатель для выбора интерфейса,
 7–5
Переключатель режимов работы,
 Глоссарий–8
Переключатель режимов работы, M7–400,
 CPU, 11–9
Периферийная шина, 2–2, Глоссарий–8
Плата памяти, Глоссарий–8
Плата памяти, M7–400, CPU, 11–8
ПЛК, Глоссарий–10
Повторитель, Глоссарий–9
 См. также Повторитель RS 485
Повторитель RS 485, 10–1
 внешний вид, 10–3
 заземленный, 10–4
 заземленный режим, 10–4
 незаземленный, 10–4
 незаземленный режим, 10–4
 определение, 10–2
 правила, 10–2
 применение, 10–2
Повторный пуск, Глоссарий–9
Подавление частоты помех, Глоссарий–17
 аналоговый модуль ввода, 5–42
Подключение
 децентрализованное, 7–2
 нагрузок/исполнительных устройств,
 13–44
 правила, 6–4
Подключение датчика к аналоговому
 модулю ввода, 5–42
Подключение исполнительных устройств,
 к аналоговым модулям вывода, 5–59

- Подключение нагрузки к аналоговому модулю вывода, 5–58
- Подключение нагрузки к потенциальному выходу, на аналоговом модуле вывода, 5–59
- Подключение нагрузки к токовому выходу, на аналоговом модуле вывода, 5–61
- Подключение сопротивления к аналоговому модулю ввода, 5–49
- Подключение термометра сопротивления к аналоговому модулю ввода, 5–49
- Подключение термопар к аналоговому модулю ввода, 5–52
- Подходящие субмодули, M7–400, CPU, 11–13
- Поля настройки, M7–400, 11–20
- Помеха
импульсная, 1–10
синусоидальная, 1–10
- Потеря аппаратного прерывания
аналоговый модуль ввода, 5–65
цифровой модуль, 4–11, 4–14
- Правила установки, интерфейсный субмодуль, 13–5
- Представление аналоговых величин, 5–7
двоичное представление входных диапазонов, 5–9
двоичное представление выходных диапазонов, 5–22
для датчиков сопротивления, 5–13
для диапазонов выходных напряжений, 5–25
для диапазонов выходных токов, 5–26
для диапазонов измерения напряжений, 5–10, 5–11
для диапазонов измерения тока, 5–12–5–13
для термометров сопротивления, 5–14, 5–15, 5–16
для термопар, 5–17, 5–18, 5–19, 5–20, 5–21
- Преобразование аналоговых величин, 5–6
- Преобразователь
2-проводный, 13–38
4-проводный, 13–38
- Прерывание, Глоссарий–9
- Прерывания
аналоговых модулей, 5–66
деблокировка, 4–13, 5–66
цифровых модулей, 4–13
- Приемник сигнала, M7–400, 11–29
- Принадлежности, C–1
- Принадлежности, M7–400, плата памяти, 11–8
- Принцип измерения
интегрирующий, Глоссарий–10
- кодирование мгновенных значений, Глоссарий–10
- Причины ошибок и их устранение
аналоговый модуль ввода, 5–64
цифровой модуль, 4–11
- Программа пользователя, Глоссарий–10
- параметризация в, A–1
- Программируемый контроллер, Глоссарий–10
- Прямой доступ, Глоссарий–11
- Прямой обмен данными, Глоссарий–11
- ## Р
- Работа с резервированием, 3–4
- Рабочая память, Глоссарий–11
- Радиопомехи, излучение, 1–11
- Разблокирование аппаратного прерывания, цифровой модуль ввода, 4–7
- Разблокирование диагностического прерывания
цифровой модуль ввода, 4–7
цифровой модуль вывода, 4–8
- Размер вторичного кэша, M7–400, 11–41
- Разность потенциалов, аналоговые модули ввода, 5–42
- Разрешение, 5–7, Глоссарий–11
- Разъем расширения, M7–400, CPU, 11–14
- Распределение адресов, M7–400, CPU, 11–40
- Распределение основной памяти, 11–42
- Распределение памяти, M7–400, 11–42
- Расширения
допустимые комбинации, 12–5
максимальное расширение, 12–3
обзор, 12–2
разъем расширения, 12–2
- Режим работы модуля, Глоссарий–11
- CPU, 5–30
- Режим LBA, M7–400, 11–35
- Рекомендации NAMUR, 3–3
- Реманентность, Глоссарий–11
- Род защиты, 1–18
- IP 20, 1–18
- ## С
- Сброс памяти, Глоссарий–11
- Светодиоды, 7–5
- Светодиодные индикаторы
неисправностей, M7–400, CPU, 11–6
- Светодиодные индикаторы состояния, M7–400, CPU, 11–6
- Светодиод EXTf
аналоговый модуль, 5–62

- цифровой модуль, 4–9
- Светодиод INTF
 - аналоговый модуль, 5–62
 - цифровой модуль, 4–9
- Сглаживание, Глоссарий–19
- Сглаживание входных аналоговых величин, 5–35
 - аналоговый модуль ввода, 5–40
- Сегмент шины, Глоссарий–12
- Сигнальный модуль, Глоссарий–12
- Синусоидальная помеха, 1–10
- Синфазное напряжение, Глоссарий–12
- Системная диагностика, Глоссарий–12
- Системная функция (SFC), Глоссарий–12
- Системное ОЗУ, M7–400, 11–41
- Системный блок данных (SDB), Глоссарий–12
- Системный кэш, M7–400, 11–40
- Системный функциональный блок (SFB), Глоссарий–12
- Скорость передачи, Глоссарий–13
- Совместно используемое назначение, M7–400, 11–28
- Соединительный кабель, 6–5, 7–11
 - подготовка, 7–6
 - подключение, 7–7
- Состояние STOP, аналоговый модуль ввода, 5–64
- Состояние STOP, цифровой модуль, 4–11
- Сохранение последнего значения, Глоссарий–13
 - цифровой модуль ввода, 4–7
 - цифровой модуль вывода, 4–8
- СППЗУ, Глоссарий–13
- Стандартный обмен данными, Глоссарий–13
- Стандарты, 1–2
- Стойка
 - CR2, 2–7
 - CR3, 2–8
 - ER1, 2–9
 - ER2, 2–9
 - UR1, 2–3, 2–5
 - UR2, 2–3, 2–5
- Страница настройки, M7–400
 - «Boot Options», 11–38
 - «Date/Time», 11–33
 - «Floppy/Card», 11–36
 - «Hard Disk», 11–34
 - «IF modules», 11–26
 - «Security», 11–31
 - «System», 11–40
 - «Timeout Function», 11–30
 - «User Help», 11–25
- Суммарный ток, Глоссарий–13

Т

- Температура холодного спая у термопар, компенсация, 5–53
- Температурный коэффициент, Глоссарий–13
 - аналоговый модуль ввода, 5–40
- Теплый пуск, Глоссарий–13
- Теплый пуск, M7–400, 11–18
- Терминатор, 7–3, 7–13
- Термометр сопротивления, подключение, 13–42
- Термопара
 - принцип действия, 5–52
 - устройство, 5–52
- Термоздс, 5–52
- Технические данные
 - IF 961–AIO, 13–55
 - IF 961–DIO, 13–32
 - IF 962–COM, 13–16
 - IF 962–LPT, 13–23
 - IF 962–VGA, 13–9
 - IF 964–DP, 13–66
 - IM 460–0 и 461–0, 6–9
 - IM 460–1 и 461–1, 6–13
 - IM 460–3 и 461–3, 6–17
 - IM 460–4 и 461–4, 6–21
 - PS 405 10 A, 3–34
 - PS 405 10A, 3–36
 - PS 405 10A R, 3–36
 - PS 405 20 A, 3–39, 3–40
 - PS 405 4 A, 3–30, 3–32
 - PS 407 10A, 3–24
 - PS 407 10A R, 3–24
 - PS 407 20 A, 3–26, 3–28
 - PS 407 4 A, 3–21
 - PS 407 4A, 3–19
 - повторитель RS 485, 10–6
- Технические данные, M7–400, CPU, 11–3
- Тип сконфигурированный, M7–400, 11–27
- Только для чтения, M7–400, 11–31

У

- Удостоверения о допуске к эксплуатации, 1–2
- Управление с помощью клавиш, M7–400, 11–21
- Уровень защиты, Глоссарий–13
- Уровень исполнения, Глоссарий–14
- Условия окружающей среды, 1–14, 7–2
 - климатические, 1–16
 - механические, 1–14
- Условия эксплуатации, 1–14

- Установка вида измерения и диапазонов измерения, каналы аналогового ввода, 5–27
- Устройство программирования (PG), Глоссарий–14
- Ф**
- Флэш-СППЗУ, Глоссарий–14
- Фронт, Глоссарий–14
- Фронт сигнала, 4–7
- Функциональное заземление, Глоссарий–14
- Функциональные элементы, M7–400, CPU, 11–4
- Функциональный блок (FB), Глоссарий–14
- Функция тайм-аут, M7–400, 11–30
- Функция (FC), Глоссарий–15
- Х**
- Холодный пуск, Глоссарий–15
- Холодный спай, 5–56, Глоссарий–15
- Холодный спай, аналоговый модуль ввода, 5–41
- Ц**
- Целевой CPU для прерывания, Глоссарий–15
- цифровой модуль вывода, 4–8
- Центральное устройство, Глоссарий–15
- Цифровой модуль
- аппаратное прерывание, 4–14
 - внешняя неисправность, 4–11
 - внутренняя неисправность, 4–11
 - диагностика, 4–9
 - диагностические сообщения, 4–10
 - имеется информация о канале, 4–11
 - исчезло внутреннее напряжение, 4–11
 - каналы, запускающие прерывания, 4–14
 - короткое замыкание на L+, 4–11
 - короткое замыкание на M, 4–11
 - неверные параметры, 4–11
 - неисправность модуля, 4–11
 - нет вспомогательного напряжения, 4–11
 - обрыв провода, 4–12
 - отсутствует напряжение нагрузки L+, 4–12
 - отсутствует параметризация, 4–11
 - отсутствует питание датчика, 4–12
 - отсутствует фронтштекер, 4–11
 - ошибка канала, 4–11
 - ошибка параметризации, 4–11
 - ошибка СППЗУ, 4–11
 - параметризация, 4–6
 - последовательность шагов при вводе в действие, 4–5
 - потеряно аппаратное прерывание, 4–11, 4–14
 - прерывания, 4–13
 - причины ошибок и их устранение, 4–11
 - светодиод EXTf, 4–9
 - светодиод INTf, 4–9
 - сгорел предохранитель, 4–12
 - состояние STOP, 4–11
- Цифровой модуль ввода
- входная задержка, 4–7
 - диагностика, 4–7
 - диагностические данные, В–4
 - замена значения, 4–7
 - замена на «1», 4–7
 - контроль обрыва провода, 4–7
 - отсутствие напряжения нагрузки L+, 4–7
 - отсутствие питания датчиков, 4–7
 - параметры, 4–7
 - разблокирование аппаратного прерывания, 4–7
 - разблокирование диагностического прерывания, 4–7
 - сохранение последнего значения, 4–7
 - структура записи данных 1, А–3
 - SM 421; DI 16 x 120 VAC, 4–41
 - SM 421; DI 16 x 120/230 VUC, 4–50, 4–53
 - SM 421; DI 16 x 24 VDC, 4–23, 4–32
 - SM 421; DI 16 x 24/60 VUC, 4–44
 - SM 421; DI 32 x 120 VUC, 4–56
 - SM 421; DI 32 x 24 VDC, 4–17, 4–20
- Цифровой модуль вывода
- диагностика, 4–8
 - диагностические данные, В–7
 - замена значения, 4–8
 - замена на «1», 4–8
 - контроль обрыва провода, 4–8
 - короткое замыкание на L+, 4–8
 - короткое замыкание на M, 4–8
 - отсутствует напряжение нагрузки L+, 4–8
 - параметры, 4–8, А–6
 - разблокирование диагностического прерывания, 4–8
 - сгорел предохранитель, 4–8
 - сохранить последнее значение, 4–8
 - структура записи данных 1, А–7
 - целевой CPU для прерывания, 4–8
 - SM 422; DO 16 x 120/230 VAC/2 A, 4–83
 - SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A, 4–87

SM 422; DO 16 x 20-125 VDC/1.5 A, 4–65
SM 422; DO 16 x 24 VDC/2 A, 4–59, 4–62
SM 422; DO 16 x 30/230 VUC/Rel.5 A, 4–91
SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A, 4–70, 4–73
SM 422; DO 8 x 120/230 VAC/5 A, 4–79
Цифровые модули ввода, параметры, А–3

Ч

Чтение аналоговых величин, блоки STEP 7, 5–1

Ш

Шунтирующий резистор, Глоссарий–15

Э

Эквидистантность, Глоссарий–15
Эксплуатационные характеристики, M7–400, CPU, 11–2
Электромагнитная совместимость, 1–9, 7–2
ЭСППЗУ, Глоссарий–16
Эталонная температура, Глоссарий–16
аналоговый модуль ввода, 5–40

Ш

Шина, Глоссарий–15
Шинный штекер, 11–15

А

ATM 478, 12–15
назначение контактов модуля АТ, 12–16
потребление тока, расчет, 12–19
размеры модулей АТ, 12–21
технические данные, 12–19

В

BIOS, M7–400
запуск, 11–17
оперативные клавиши, 11–19
теплый пуск, 11–18

С

CP, Глоссарий–16
CPU, Глоссарий–16
CPU 488–4, M7–400
технические данные, 11–3
эксплуатационные характеристики, 11–2
CPU 488–5, M7–400
технические данные, 11–3
эксплуатационные характеристики, 11–2
CPU, M7–400, 11–1
гнезда для интерфейсных субмодулей, 11–11
многоточечный интерфейс (MPI), 11–15
основная память и назначения прерываний, 11–42
переключатель режимов работы, 11–9
плата памяти, 11–8
подходящие субмодули, 11–13
разъем расширения, 11–14
светодиоды состояния и неисправностей, 11–6
технические данные, 11–3
функциональные элементы, 11–4
эксплуатационные характеристики, 11–2
CSA, 1–4

D

DP master, Глоссарий–516
DP slave, Глоссарий–16

Е

EXM 478, 12–6
адресация, 12–7
базовые адреса интерфейсных субмодулей, 12–11
назначение прерываний, 12–13
нумерация гнезд для субмодулей, 12–8
переключение сигналов, 12–13
технические данные, 12–14

F

FB, Глоссарий–16
FC, Глоссарий–16
FM, сертификат, 1–8
Force, Глоссарий–17
FREEZE, Глоссарий–17
Fuse blown, Глоссарий–17
цифровой модуль, 4–12
цифровой модуль вывода, 4–8

I

IEC 61131-2, 1-2
 IF 961-AIO, 13-34
 адресация, 13-48
 функция аналогового ввода, 13-49
 функция аналогового вывода, 13-49
 ввод в действие, 13-48
 выбор вида вывода, 13-34
 выбор вида измерений, 13-34
 датчики измеряемых величин,
 подключение, 13-38
 идентификатор субмодуля, 13-54
 индивидуальный запуск канала АЦП,
 13-51
 назначения контактов, 13-35
 неподключенные каналы, 13-38, 13-48
 представление аналоговой величины
 для входов, 13-52
 представление аналоговой величины
 для выходов, 13-53
 прерывания, 13-54
 принципиальная схема, 13-36
 схема подключения, 13-35
 технические данные, 13-55
 характеристики, 13-34
 циклическое преобразование каналов
 АЦП, 13-52
 электрический монтаж, 13-48
 IF 961-CT1, 13-57
 адресация, 13-60
 технические данные, 13-61
 характеристики, 13-57
 IF 961-DIO, 13-23
 адресация, 13-26
 регистр выбора нарастающего
 фронта, 13-29
 регистр выбора падающего фронта,
 13-30
 регистр деблокировки прерываний,
 13-29
 регистр квитирования, 13-28
 регистр прерываний, 13-29
 регистр режима, 13-31
 функция цифрового ввода, 13-27
 функция цифрового вывода, 13-28
 назначения контактов, 13-24
 технические данные, 13-31
 характеристики, 13-23
 IF 962-COM, 13-11
 адресация, 13-13
 зарезервированная в M7-300/400,
 13-14
 совместимая с АТ, 13-13
 назначения контактов COM, 13-12
 прерывания, 13-16
 технические данные, 13-16

характеристики, 13-11
 IF 962-LPT, 13-17
 адресация, 13-19
 зарезервированная в M7-300/400,
 13-20
 совместимая с АТ, 13-19
 запрос на прерывание, 13-22
 назначения контактов, 13-18
 технические данные, 13-23
 характеристики, 13-17
 IF 962-VGA, 13-6
 адресация, 13-8
 видеорежимы, 13-10
 идентификатор субмодуля, 13-8
 назначения контактов VGA, 13-7
 подключение клавиатуры, 13-67
 прерывания, 13-8
 технические данные, 13-9
 характеристики, 13-6
 IF 964-DP, 13-62
 адресация, 13-65
 дополнительная информация, 13-63
 назначения контактов, 13-64
 прерывания, 13-65
 промежуточная память, 13-65
 технические данные, 13-66
 характеристики, 13-62
 IM 314, 7-2
 IM 467, 8-2
 коммуникационные службы, 8-3
 подключение к PROFIBUS DP, 8-8
 проектирование, 8-6
 технические данные, 8-12
 IM 467 FO, 8-2
 волоконно-оптический кабель,
 подключение, 8-10
 коммуникационные службы, 8-3
 подключение к PROFIBUS DP, 8-8
 проектирование, 8-6
 технические данные, 8-13
 IP 20, 1-18

M

M7, Глоссарий-18
 M7-400
 параметризация в программе
 пользователя, А-1
 распределение основной памяти,
 11-42
 Master-устройство, Глоссарий-18
 MPI, Глоссарий-18
 MSM 478
 параллельный порт (LPT), 12-23
 технические данные, 12-25
 характеристики, 12-22

О

ОВ, Глоссарий–18
ОВ 40, 4–14, 5–67
 стартовая информация, 5–67
ОВ 82, 4–13, 5–66

Р

PARM_MOD, SFC 57, А–2
PROFIBUS DP, Глоссарий–18

Р

RC-цепочка, Глоссарий–18

С

SDB, Глоссарий–19
SFB, Глоссарий–19
SFC, Глоссарий–19
SFC 51, 4–13, 5–66
SFC 55 WR_PARM, А–3
SFC 56 WR_DPARM, А–3
SFC 57 PARM_MOD, А–3
SFC 59, 4–13, 5–66
Slave-устройство, Глоссарий–19
SM 421; DI 16 x 24 VDC, диагностические
 данные, В–3
SM 421; DI 16 x 24/60 VUC,
 диагностические данные, В–5
SM 422; DO 16 x 20–120 VAC/2 A,
 диагностические данные, В–11
SM 422; DO 16 x 20–125 VDC/1.5 A,
 диагностические данные, В–7
SM 422; DO 32 x 24 VDC/0.5 A,
 диагностические данные, В–9
SM 431; AI 16 x 16 Bit, диагностические
 данные, В–13
SM 431; AI 8 x 16 Bit, диагностические
 данные, В–17
SM 431; AI 8 x RTD x 16 Bit,
 диагностические данные, В–15
STARTUP, Глоссарий–20
STEP 7, Глоссарий–20
SYNC, Глоссарий–20

U

UL, 1–4

W

WR_DPARM, SFC 56, А–2
WR_PARM, SFC 55, А–2