

А Диагностические данные сигнальных модулей

Введение

В этом приложении описана структура диагностических данных в составе системных данных. Вы должны знать эту структуру, если вы хотите анализировать диагностические данные сигнальных модулей повышенной безопасности в программе пользователя STEP 7.

Дальнейшая литература

Подробное описание принципов, лежащих в основе анализа диагностических данных сигнальных модулей в программе пользователя, а также описание необходимых для этого SFC вы можете найти в справочном руководстве *Системные и стандартные функции*.

Считывание SFC для диагностики

Для считывания диагностических данных сигнальных модулей повышенной безопасности в программе пользователя имеются в распоряжении следующие SFC:

№ SFC	Идентификатор	Применение
59	RD_REC	Считывание записей данных из диагностики S7 (хранятся в области данных программы пользователя)
13	DPNRM_DG	Считывание диагностики slave-устройств (хранится в области данных программы пользователя)

Положение в диагностическом кадре диагностики slave-устройства

Если при децентрализованном использовании сигнальных модулей повышенной безопасности в ET 200M возникает диагностическое прерывание, то в диагностику slave-устройства ET 200M вносятся записи 0 и 1 (= раздел прерываний).

Положение раздела прерываний в диагностике slave-устройства зависит от структуры диагностического кадра и от длины диагностики, относящейся к каналам.

Точное описание структуры диагностического кадра и положение раздела прерываний в соответствии со стандартом PROFIBUS вы найдете в главе о вводе в эксплуатацию и диагностике в руководстве *Устройство децентрализованной периферии ET 200M*.

Записи 0 и 1 системных данных

Диагностические данные модуля могут иметь длину до 16 байтов. Они расположены в записях 0 и 1 области системных данных:

- Запись данных 0 содержит 4 байта диагностических данных, описывающих состояние сигнального модуля.
- Запись данных 1 содержит:
 - 4 байта диагностических данных сигнального модуля, содержащихся также в записи 0
 - до 12 байтов диагностических данных, относящихся к каналам

Структура и содержимое диагностических данных

Ниже описаны структура и содержимое отдельных байтов диагностических данных.

В общем имеет силу следующее: Если происходит ошибка, то соответствующий бит устанавливается в "1".

Байты 0 и 1

На рисунке А-1 показано содержимое байтов 0 и 1 диагностических данных.

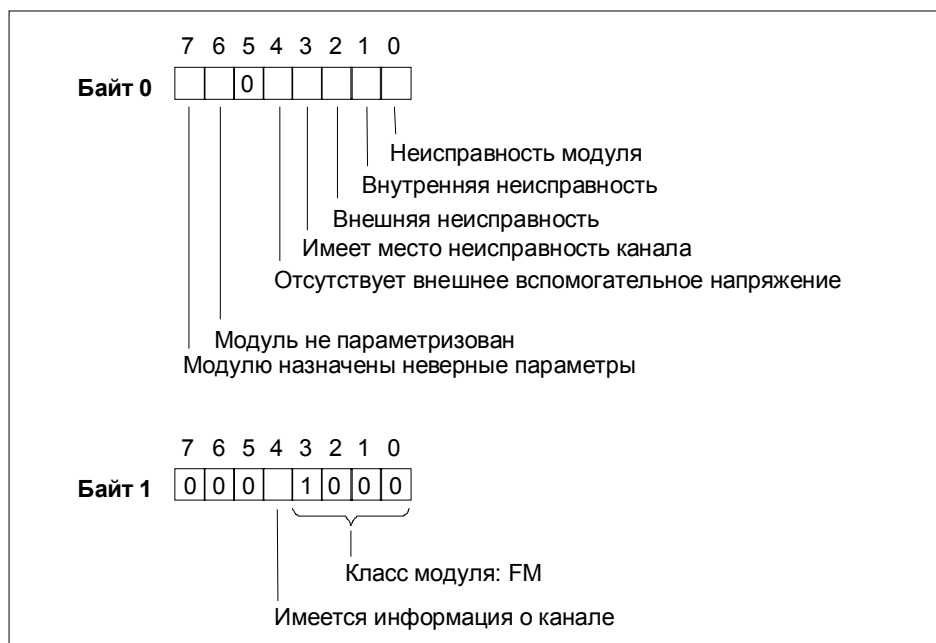


Рис. А-1. Байты 0 и 1 диагностических данных

Байты 2 и 3

На рисунке А-2 показано содержимое байтов 2 и 3 диагностических данных.

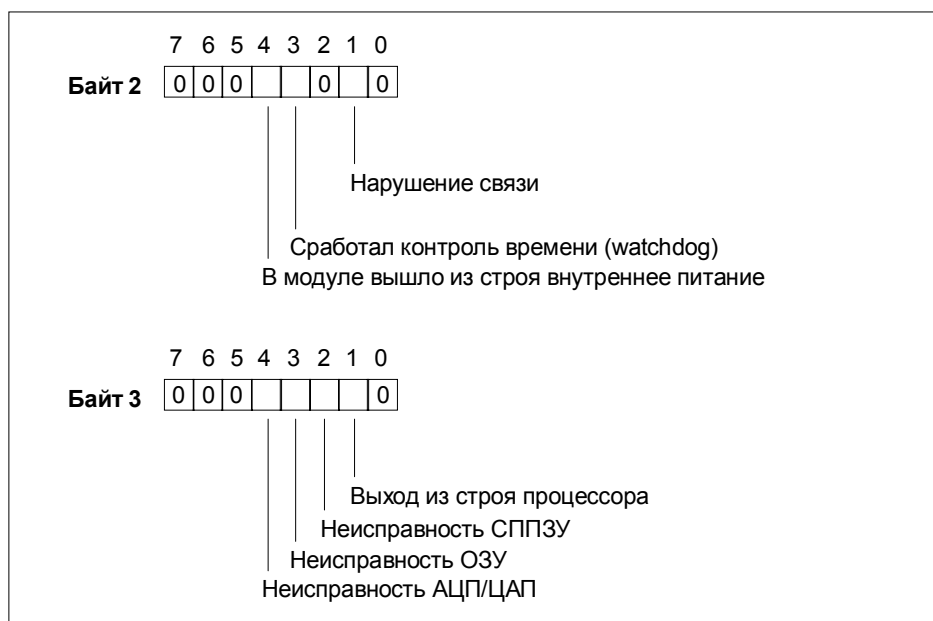


Рис. А-2. Байты 2 и 3 диагностических данных

Байты с 4 по 6

На рисунке А-3 показано содержимое байтов с 4 по 6 диагностических данных.

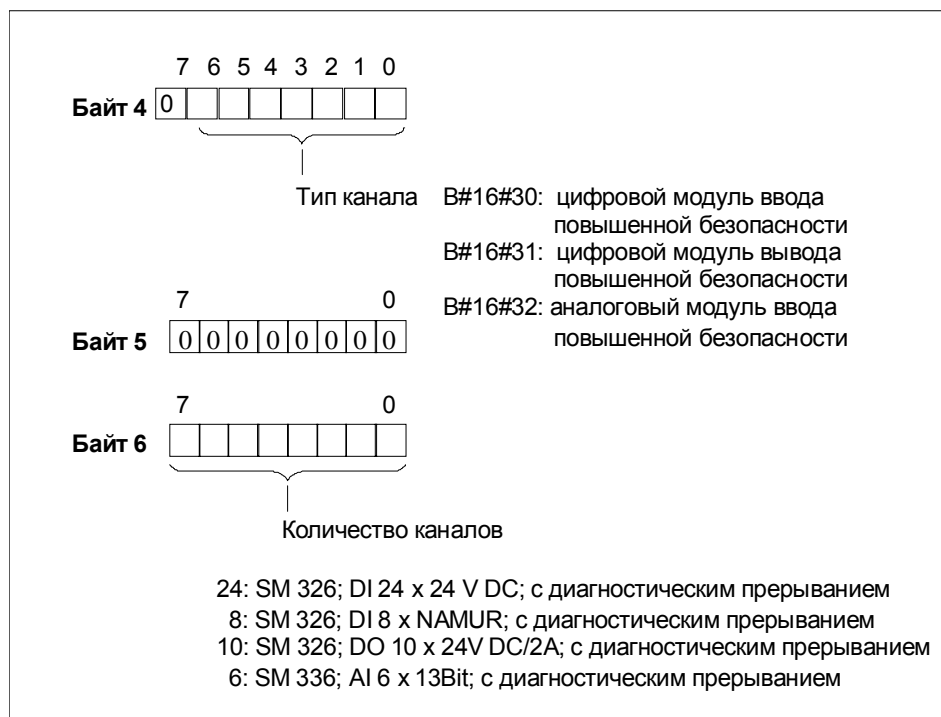


Рис. А-3. Байты 4 и 6 диагностических данных

Байты с 7 по 9 SM 326; DI 24 X 24V DC; с диагностическим прерыванием

На рисунке А-4 показано содержимое байтов с 7 по 9 диагностических данных SM 326; DI 24 X 24V DC; с диагностическим прерыванием.

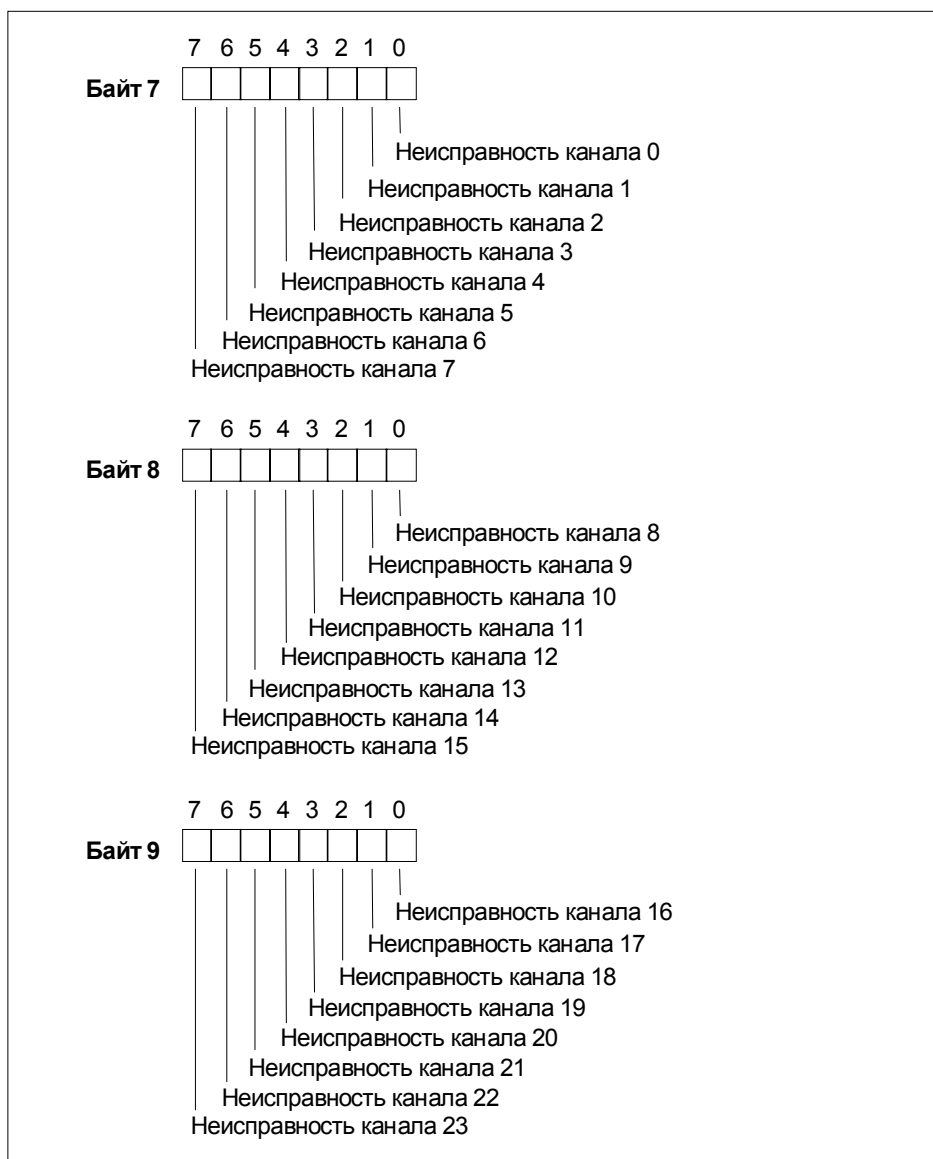


Рис. А-4. Байты с 7 по 9 диагностических данных SM 326; DI 24 X 24V DC; с диагностическим прерыванием

Байт 7 для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием

На рисунке А-5 показано содержимое байта 7 диагностических данных для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием.

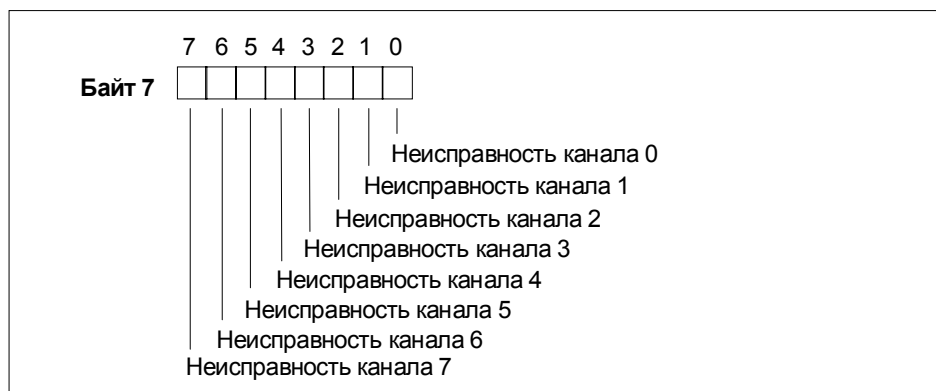


Рис. А-5. Байт 7 диагностических данных для SM 326 DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием

Байты 7 и 8 для SM 326; DO 10 X 24V DC/2A; с диагностическим прерыванием

На рисунке А-6 показано содержимое байтов 7 и 8 диагностических данных для SM 326; DO 10 X 24V DC/2A; с диагностическим прерыванием.

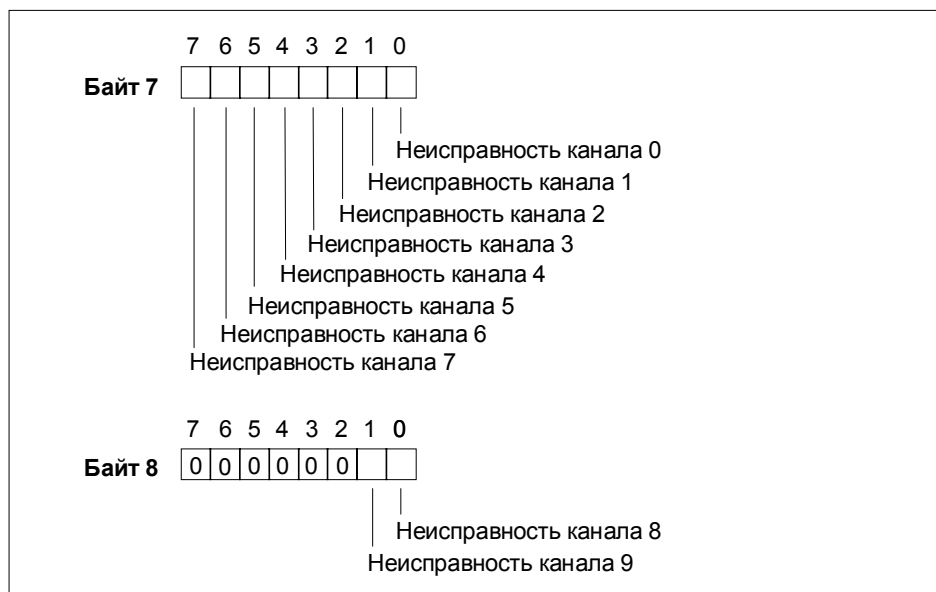


Рис. А-6. Байты 7 и 8 диагностических данных для SM 326; DO 10 X 24V DC/2A; с диагностическим прерыванием

Байт 7 для SM 336; AI 6 X 13Bit; с диагностическим прерыванием

На рисунке A-7 показано содержимое байта 7 диагностических данных для SM 336; AI 6 X 13Bit; с диагностическим прерыванием.

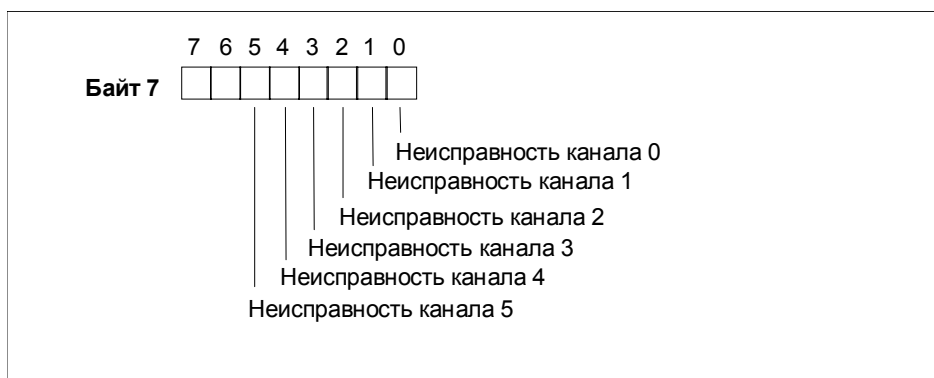


Рис. A-7. Байт 7 диагностических данных для SM 336; AI 6 X 13Bit; с диагностическим прерыванием

В Чертежи с размерами

Сигнальный модуль

На следующем рисунке показан чертеж с размерами сигнальных модулей (без удаления и вставки во время работы). Внешний вид различных сигнальных модулей может быть различным. Однако указанные размеры всегда одинаковы.

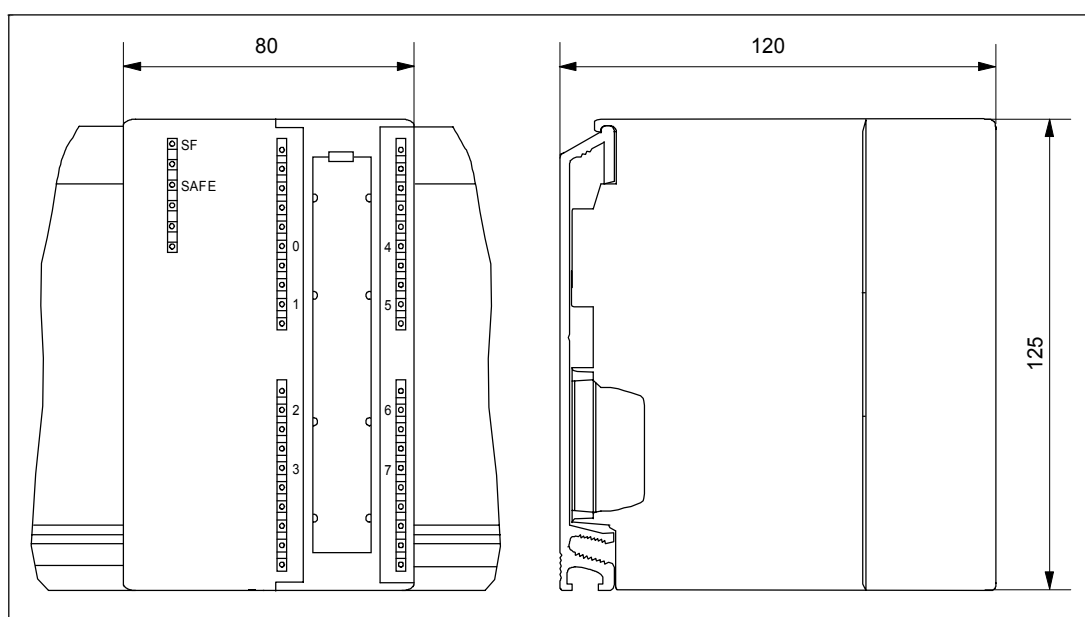


Рис. В-1. Чертеж с размерами сигнального модуля

Сигнальный модуль с активным шинным модулем

На следующем рисунке показан чертеж с размерами (вид сбоку) сигнального модуля для функции "Вставка и удаление" с активным шинным модулем, сигнальным модулем S7-300 и разделительной стенкой для обеспечения взрывобезопасности. Указанные размеры одинаковы для всех сигнальных модулей на активной задней шине.

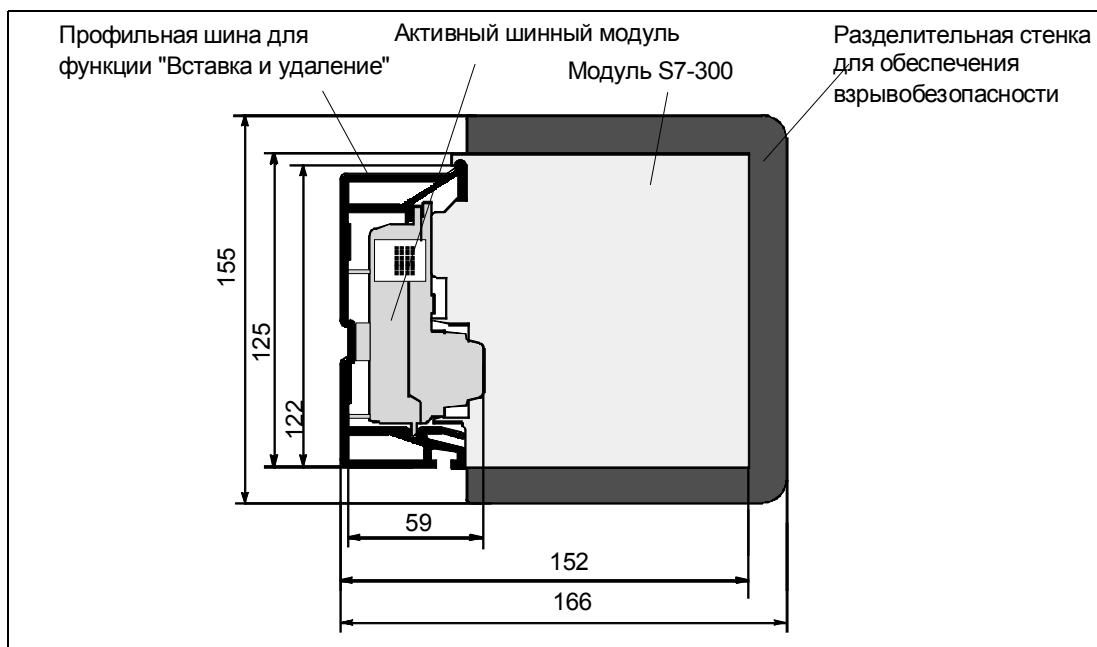


Рис. В-2. Чертеж с размерами сигнального модуля с активным шинным модулем, модулем S7-300 и разделительной стенкой для обеспечения взрывобезопасности

Разделительный модуль

На следующем рисунке показан чертеж с размерами разделительного модуля

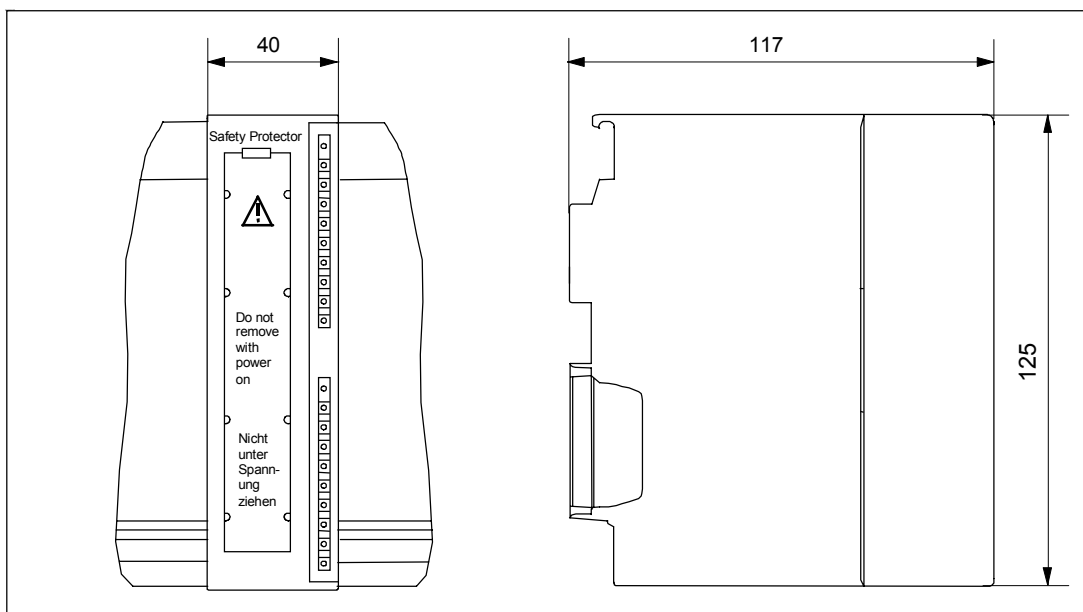


Рис. В-3. Чертеж с размерами разделительного модуля

Шинный модуль для разделительного модуля

На следующем рисунке показан чертеж с размерами шинного модуля для разделительного модуля.

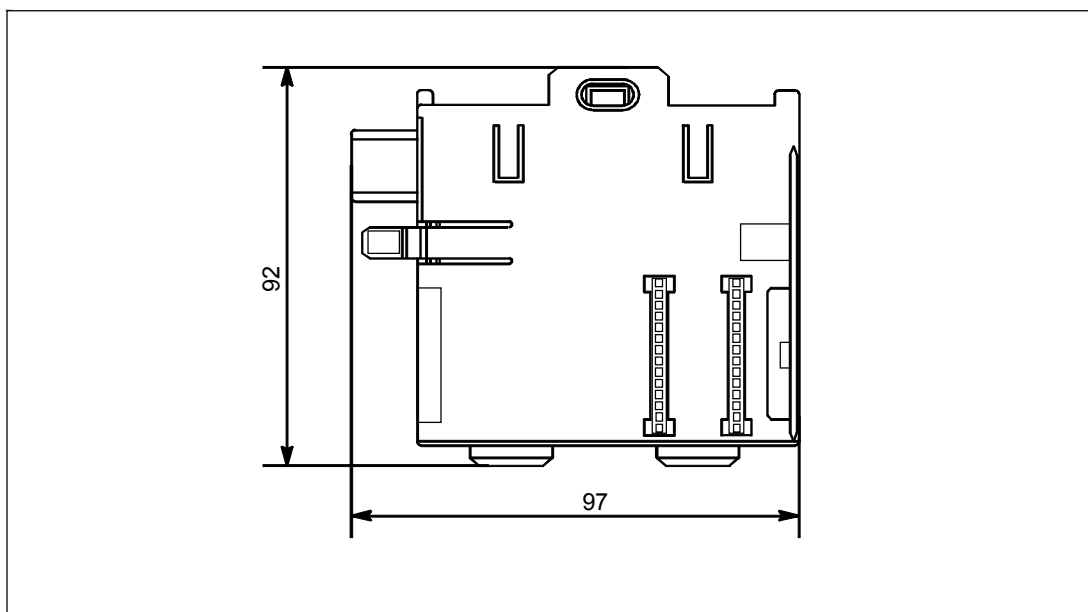


Рис. В-4. Чертеж с размерами шинного модуля для разделительного модуля

С Принадлежности и номера для заказа

Принадлежности и номера для заказа

В следующей таблице приведены номера для заказа сигнальных модулей повышенной безопасности, разделительного модуля и принадлежностей, которые вы можете заказать для сигнальных модулей повышенной безопасности.

Компонент	Номер для заказа
Сигнальные модули повышенной безопасности	
• SM 326; DI 24 X 24V DC; с диагностическим прерыванием	6ES7 326-1BK00-0AB0
• SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием	6ES7 326-1RF00-0AB0
• SM 326; DO 10 X 24V DC/2A; с диагностическим прерыванием	6ES7 326-2BF00-0AB0
• SM 336; AI 6 X 13Bit; с диагностическим прерыванием	6ES7 336-1HE00-0AB0
Разделительный модуль	6ES7 195-7KF00-0XA0
Шинный модуль для разделительного модуля	6ES7 195-7HG00-0XA0
Камера для проводов для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием (5 шт.)	6ES7 393-4AA10-0AA0
Маркировочные ярлыки	
• желтые маркировочные полосы (10 шт.)	6ES7 392-2XX20-0AA0
• желтые маркировочные крышки, прозрачные (10 шт.)	6ES7 392-2XY20-0AA0
40-контактный фронтштекер	
• с винтовыми зажимами	6ES7 392-1AM00-0AA0
• с пружинными зажимами	6ES7 392-1BM00-0AA0
Шинный соединитель	6ES7 390-0AA00-0AA0

D Свидетельство об испытаниях промышленного образца и декларация о соответствии

SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием

Это приложение содержит Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного образца и Декларацию о соответствии SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием для подключения сигналов из взрывоопасных помещений.

Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного образца для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием (перевод на следующей странице)



(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: KEMA 99ATEX2671 X
- (4) Gerät oder Schutzsystem: Digitaleingabebaugruppe SM326, F-DI 8 x NAMUR, Typ 6ES7 326-1RF00-0AB0
- (5) Hersteller: Siemens AG
- (6) Anschrift: Werner von Siemens Strasse 50, 92209 Amberg, Deutschland
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) KEMA bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 92671 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:
- EN 50014 : 1992 + prA1 EN 50020 : 1994
- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes oder Schutzsystemes. Falls erforderlich, sind weitere Anforderungen dieser Richtlinie für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieser Geräte oder Schutzsysteme zu erfüllen.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystemes muß die folgenden Angaben enthalten:



II (2) G

[EEEx lb] IIC

Arnhem, 27. Mai 1999
im Auftrag der Direktion der N.V. KEMA

C.M. Boschloo
Certification Manager

• Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden

N.V. KEMA
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 27 46, Telefax +31 26 3 51 01 78

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT



cocdui
97-11-07

Перевод

- (1) Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного образца
 - (2) Устройства и системы защиты для применения согласно предписанию во взрывоопасных помещениях – Директива 94/9/EG
 - (3) Номер свидетельства ЕС об испытаниях промышленного образца: KEMA 99ATEX2671 X
 - (4) Устройство и система защиты: Цифровой модуль ввода SM 326, F-DI 8 x NAMUR, тип 6ES7 326-1RF00-0AB0
 - (5) Изготовитель Siemens AG
 - (6) Адрес: ул. Вернера фон Сименса, 50, 92209, Амберг, Германия
 - (7) Конструктивное исполнение этого устройства, а также различные допустимые исполнения определены в приложении к Свидетельству об испытаниях промышленного образца.
 - (8) KEMA, как уполномоченная инстанция №0344, в соответствии со статьей 9 Директивы 94/9/EG Совета Европейских сообществ от 234 марта 1994 г. подтверждает выполнение основополагающих требований безопасности и охраны здоровья к концепции и конструкции устройств и систем защиты, предназначенных для применения согласно предписанию во взрывоопасных помещениях в соответствии с Приложением II Директивы.
- Результаты испытания приведены в конфиденциальном отчете об испытаниях № 92671.
- (9) Основополагающие требования безопасности и охраны здоровья выполняются благодаря согласованности со стандартами:
EN 50014: 1992 + prA1 EN 50020: 1994
 - (10) Если после номера Свидетельства стоит символ "X", то в Приложении к этому свидетельству указаны особые условия для безопасного применения устройства.
 - (11) Это Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного образца относится только к концепции и конструкции определенного устройства или системы защиты. В случае необходимости должны быть выполнены дополнительные требования этой Директивы для изготовления и ввода в обращение этих устройств и систем защиты.
 - (12) Обозначение устройства или системы защиты должно содержать следующие данные:



Арнхем, 27 мая 1999 г.
по поручению Дирекции N.V. KEMA

C.M. Boschloo
Менеджер по сертификации

© Это свидетельство может распространяться только в полном и неизменном виде.

N.V.KEMA
Утрехтсвег, 310, 6812, AR Арнхем
п/я 9035, 6800 ET Арнхем, Нидерланды
тел. +31 26 3 58 27 46, факс +31 26 3 51 01 78

АККРЕДИТОВАНО
НИДЕРЛАНДСКИМ
СОВЕТОМ ПО АККРЕДИТАЦИИ

Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного образца для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием (продолжение) (перевод на следующей странице)



(13) **A N L A G E**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 99ATEX2671 X**

(15) **Beschreibung**

Die Digitaleingabebaugruppe SM326, F-DI 8 x NAMUR, Typ 6ES7 326-1RF00-0AB0 ist eine steckbare Pheripheriebaugruppe aus dem Automatisierungssystem SIMATIC S7-300 und enthält acht Eingangs- und Meßumformerversorgungsstromkreise zum Anschluß von bescheinigter eigensicherer Meßumformer.

Umgebungstemperaturbereich 0 °C ... +60 °C.

Elektrische Daten

Versorgungs- und Busstromkreise..... nicht eigensicherer Stromkreis, geeignet zum Anschluß an elektrischen Betriebsmittel mit einer Betriebsspannung bis zu 60 V.
(Klemmen 21 und 22)

Ein- und Ausgangsstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC mit folgenden Höchstwerten:
(Klemmen 5 bis 15 und 25 bis 35)

$$\begin{aligned}U_o &= 10 \text{ V} \\I_o &= 13,9 \text{ mA} \\P_o &= 33,1 \text{ mW}\end{aligned}$$

Höchstzulässige äußere Kapazität $C_o = 3 \mu\text{F}$
Höchstzulässige äußere Induktivität $L_o = 80 \text{ mH}$

Die eigensicheren Ein- und Ausgangsstromkreise sind von den nichteigensicheren Versorgungs- und Busstromkreisen bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Stückprüfung

Der Transformator soll, vor dem Einbau in dem Betriebsmittel, einer Prüfspannung von 2500 V während einer Minute zwischen der primären und sekundären Wicklung widerstehen.

(16) **Prüfbericht**

KEMA Nr. 92671

(17) **Besondere Bedingungen**

Die Digitaleingabebaugruppe ist außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches in ein geeignetes Gehäuse einzubauen das mindestens die Schutzart IP20 nach EN 60529 gewährleistet.

Die Digitaleingabebaugruppe ist innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches in ein geeignetes Gehäuse einzubauen. Diese Zusammenstellung muß gesondert geprüft werden.

Перевод

(13)

ПРИЛОЖЕНИЕ

(14) к Свидетельству ЕС об испытаниях промышленного образца KEMA 99ATEX2671 X

(15) **Описание**

Цифровой модуль ввода SM 326, F-DI x NAMUR, тип 6ES7 326-1RF00-0AB0 – это вставной периферийный модуль из системы автоматизации SIMATIC S7-300, содержащий восемь цепей тока для входов и питания измерительных преобразователей для присоединения сертифицированных взрывобезопасных измерительных преобразователей.

Диапазон температур окружающей среды от 0 °C до +60 °C.

Электрические данные

Цепи питания и подключения к шине..... (клеммы 21 и 22)	невзрывобезопасная цепь тока, пригодная для присоединения к электрическому оборудованию с рабочим напряжением до 60 В.
--	--

Входная и выходная цепь тока	с родом защиты от воспламенения "Взрывобезопасность"
(клеммы с 5 по 15 и с 25 по 35)	EEEx ib IIC" со следующими наивысшими значениями:

U_0	=	10 В
I_0	=	13,9 мА
P_0	=	33,1 мВт

Наивысшая допустимая внешняя емкость $C_0 = 3$ мкФ

Наивысшая допустимая внешняя индуктивность $L_0 = 80$ мГн

Взрывобезопасные входные и выходные цепи тока надежно гальванически отделены от невзрывобезопасных цепей питания и присоединения к шине вплоть до суммы амплитудных значений номинальных напряжений 60 В.

Статическое испытание

Трансформатор перед встраиванием в оборудование должен выдержать в течение одной минуты напряжение 2500 В между первичной и вторичной обмоткой.

(16) **Отчет об испытаниях**

KEMA № 92671

(17) **Особые условия**

Цифровой модуль ввода вне взрывоопасных помещений должен монтироваться в надлежащем корпусе, обеспечивающем как минимум род защиты IP20 в соответствии с EN 60529.

Цифровой модуль ввода во взрывоопасном помещении должен монтироваться в надлежащем корпусе. Эта конфигурация должна испытываться особо.

Лист 2/3

Свидетельство ЕС об испытаниях промышленного для SM 326; DI 8 NAMUR; с диагностическим прерыванием (продолжение) (перевод на следующей странице)



(13)

A N L A G E

(14)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 99ATEX2671 X

(17)

Besondere Bedingungen (Fortsetzung)

Nach Einbau der Digitaleingabebaugruppe sollen alle zutreffende Trennungen und Verbindungsleitungen und Anschlüsse die Bedingungen von Abschnitt 6.4 nach EN 50 020 - 1994 entsprechen.

Bei der Installation ist die Leitungskammer einzusetzen oder zwischen den eigensicheren und den nichteigensicheren Stromkreisen ist durch Einfügen einer Trennwand ein Mindestabstand von 50 mm (Fadenmaß) zu realisieren bzw. die Anschlusssteile sind zusätzlich zu isolieren.

(18)

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft worden und die Prüfergebnisse sind festgelegt worden in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht.

(19)

Prüfungsunterlagen

unterschrieben

1. Product compliance report ANNEX II, Rev. A	29.03.1999
2. Beschreibung (12 Seiten)	09.04.1999
3. Zeichnung Nr. 3NEA-720 3034-01 (17 Blatt)	09.03.1999
NEP 720 3010 01 (11 Blatt)	17.12.1998
NEP 720 3013 01 (12 Blatt)	24.03.1999
NEP 720 3024 01 (11 Blatt)	15.03.1999
NEP 720 3027 01 (11 Blatt)	15.03.1999
720 3021 01 000 (2 Blatt)	22.02.1999
720 3008 02 000 (4 Blatt)	22.03.1999
720 3011 02 000 (5 Blatt)	19.03.1999
720 3022 01 000 (8 Blatt)	30.03.1999
720 3025 01 000 (7 Blatt)	26.03.1999
EXBL_1.DS4	04.03.1999
EXBL_2.DS4	04.03.1999
4. Muster	

Blatt 3/3

Перевод

(13)

ПРИЛОЖЕНИЕ

(14) к Свидетельству ЕС об испытаниях промышленного образца КЕМА 99ATEX2671 X

(17) **Особые условия** (продолжение)

После монтажа цифрового модуля ввода все необходимые развязки и соединительные кабели и присоединения должны соответствовать условиям раздела 6.4 в соответствии с EN 50 020 – 1994.

При монтаже следует использовать камеру для проводов, или обеспечить вставкой перегородки минимальное расстояние 50 мм между взрывобезопасными и невзрывобезопасными цепями тока, или дополнительно изолировать соединительные элементы.

(18) **Основополагающие требования безопасности и защиты здоровья**

Основополагающие требования безопасности и защиты здоровья, не охваченные стандартами, упомянутыми в пункте (9)	
Раздел	Тема
1.0.5	Обозначение
1.0.6 b)	Руководство по эксплуатации

Эти основополагающие требования безопасности и охраны здоровья были проверены, и результаты проверки отражены в отчете об испытаниях, упомянутом в пункте (16).

(19) **Документация об испытаниях**

	<u>подписано</u>
1. Отчет о соответствии продукта ANNEX II, Rev. A	29.03.1999
2. Описание (12 страниц)	09.04.1999
3. Рисунок №	
3NEA-720 3034-01 (лист 17)	09.03.1999
NEP 720 3010 01 (лист 11)	17.12.1998
NEP 720 3013 01 (лист 12)	24.03.1999
NEP 720 3024 01 (лист 11)	15.03.1999
NEP 720 3027 01 (лист 11)	15.03.1999
720 3021 01 000 (лист 2)	22.02.1999
720 3008 02 000 (лист 4)	22.03.1999
720 3011 02 000 (лист 5)	19.03.1999
720 3022 01 000 (лист 8)	30.03.1999
720 3025 01 000 (лист 7)	26.03.1999
EXBL_1.DS4	04.03.1999
EXBL_2.DS4	04.03.1999
4. Образец	

Лист 3/3

Свидетельство об испытаниях промышленного образца для SM 326; DI 8 X NAMUR; с диагностическим прерыванием, дополнение (перевод на следующей странице)

Глоссарий

А

Анализ датчиков	<p>Имеется два вида анализа датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none">• Анализ типа "1-из-1": Сигнал датчика считывается один раз.• Анализ типа "1-из-2": Для увеличения готовности сигнал датчика считывается дважды из одного и того же модуля, и результаты сравниваются внутренне.
Анализ рассогласования	<p>Анализ рассогласования используется для обнаружения ошибок на основе поведения во времени двух сигналов, имеющих одно и то же функциональное назначение. Анализ рассогласования начинается при обнаружении различия в уровнях двух связанных друг с другом входных сигналов. По истечении устанавливаемого при параметризации интервала времени (времени рассогласования) выполняется проверка, исчезло ли это рассогласование. Если нет, то имеет место ошибка рассогласования.</p> <p>У сигнальных модулей повышенной безопасности имеются два вида анализа рассогласования:</p> <ul style="list-style-type: none">• При анализе типа "1-из-2": Анализ рассогласования выполняется между двумя входными сигналами сигнального модуля повышенной безопасности, используемыми для анализа "1-из-2".• В случае резервируемой периферии: Анализ рассогласования выполняется между двумя входными сигналами резервируемых модулей ввода с помощью отказобезопасных драйверных блоков.
Анализ типа "1-из-1"	<p>Вид анализа датчиков: При анализе типа "1-из-1" имеется один датчик, подключенный к модулю через один канал.</p>
Анализ типа "1-из-2"	<p>Вид анализа датчиков: При анализе типа "1-из-2" внутренне сравниваются состояния входных сигналов (совпадение или несовпадение).</p>

Б

Безопасное состояние	Основу концепции безопасности для S7-400F/FH составляет то, что для всех переменных процесса существует безопасное, нейтральное значение. У двоичных сигнальных модулей это всегда значение "0".
-----------------------------	--

В

Время контроля	<p>Контроль обновления кадра во времени осуществляется путем задания процессором признака активности сигнальному модулю повышенной безопасности.</p> <p>Допустимый текущий кадр должен прибыть в CPU с новым признаком активности в течение устанавливаемого при параметризации времени контроля.</p> <p>Если в течение времени контроля не будет обнаружен имеющий силу признак активности, то выходы отказобезопасных модулей вывода выключаются. В случае отказобезопасных модулей ввода входы к CPU пассивируются.</p>
Время рассогласования	Параметризуемое время для анализа рассогласования.

Г

Готовность	Это вероятность того, что система остается работоспособной в любое конкретное время. Она может быть увеличена путем резервирования (например, использованием резервных сигнальных модулей и/или использованием нескольких датчиков в одной и той же точке измерения).
-------------------	---

Д

Датчик	Датчики служат для точного измерения путей, положений, скоростей перемещения, скоростей вращения, весов и т.д.
---------------	--

З

Замечание по безопасности	Важная информация, имеющая отношение к приемке и безопасному использованию продукта.
----------------------------------	--

И

Исполнительное устройство	Исполнительными устройствами являются, например, силовые реле или контакторы для включения потребителей или сами потребители (например, непосредственно управляемые электромагнитные клапаны).
----------------------------------	--

К

Кадр, обеспечивающий безопасность	В режиме обеспечения безопасности данные между CPU и сигнальным модулем повышенной безопасности передаются в обеспечивающем безопасность кадре, имеющем длину до 16 байтов.
Категория	Категория в соответствии с EN 954-01 Сигнальные модули повышенной безопасности могут использоваться в режиме обеспечения безопасности вплоть до категории 4.
Класс требований к безопасности	Класс требований к безопасности (AK) в соответствии с DIN V 19250 (DIN V VDE 0801) Схема классификации для описания требований к безопасности, позволяющих избежать возникновения неисправностей или справиться с ними при их возникновении. Сигнальные модули повышенной безопасности могут использоваться в режиме обеспечения безопасности вплоть до класса требований AK6.
Контрольная сумма CRC	С помощью контрольной суммы CRC, содержащейся в кадре обеспечения безопасности, обеспечивается правильность значений процесса в этом кадре, точность ссылок на адреса и параметров, связанных с обеспечением безопасности.

Н

Номер канала	В функциях обеспечения безопасности входы и выходы адресуются через номера каналов. Номера каналов – это порядковые номера, начинающиеся с "0".
---------------------	---

О

Ошибка канала	Неисправность, связанная с каналом (например, обрыв провода или короткое замыкание). При пассивации, относящейся к каналу, затронутый канал автоматически депассивируется после устранения неисправности.
Ошибка модуля	Ошибка, относящаяся к модулю в целом: Ошибки модуля могут быть внешними (напр., отсутствие напряжения нагрузки) или внутренними (напр., выход из строя процессора). Внутренняя ошибка всегда требует замены модуля.

П

Пассивация	<p>Пассивация цифровых выходных каналов означает, что выходы обесточиваются.</p> <p>Пассивация входных каналов происходит, когда входы, независимо от текущего сигнала процесса, передают в CPU заменяющее значение или – в случае аналогового ввода – также последнее допустимое значение (через отказобезопасные драйверные блоки).</p>
Поканальная пассивация	<p>При возникновении ошибки канала при этом виде пассивации пассивируется только затронутый канал. При неисправности модуля пассивируются все каналы сигнального модуля повышенной безопасности.</p> <p>Поканальная пассивация возможна, если для затронутого процесса допустимо автоматическое повторное включение в систему (т.е. если автоматическое повторное включение возможно с точки зрения безопасности, и, таким образом, не требуется квитирование пользователя).</p>

Р

Режим обеспечения безопасности	<p>Режим обеспечения безопасности сигнальных модулей повышенной безопасности – Для использования в системах повышенной безопасности S7-400F/FH отказобезопасные сигнальные модули оснащаются встроенными функциями обеспечения безопасности.</p> <p>В режиме обеспечения безопасности сигнальные модули повышенной безопасности эксплуатируются децентрализованно в устройстве децентрализованной периферии ET 200M.</p>
---------------------------------------	--

Резервирование для увеличения безопасности	Наличие нескольких компонентов с целью обнаружения неисправностей аппаратуры путем сравнения (например, анализ типа "1-из-2" в S7-400F/FH).
Резервирование для увеличения готовности	Наличие нескольких компонентов с целью обеспечения продолжения их функционирования даже в случае неисправностей аппаратуры.
Резервирование модулей	Дополнительный идентичный модуль эксплуатируется в качестве резерва для повышения готовности.

С

Светлый период	Светлые периоды возникают при полном тестировании двоичных кодов. При этом отказобезопасный сигнальный модуль вывода включает на выходе необходимые для проверки единичные сигналы, когда этот выход неактивен (выходной сигнал "0"). После этого выход кратковременно включается ("светлый" период). Достаточно инерционное исполнительное устройство не реагирует на это и остается выключенным.
Сигнальные модули повышенной безопасности	Сигнальные модули системы S7-300, которые могут использоваться для ориентированной на обеспечение безопасности эксплуатации (режим обеспечения безопасности) в системах повышенной безопасности S7-400F/FH. Эти модули оснащены встроенными функциями обеспечения безопасности.
Системы повышенной безопасности	Системы повышенной безопасности характеризуются тем, что они остаются или возвращаются в безопасное состояние немедленно после возникновения определенных неисправностей.
Стандартный режим	Режим работы сигнальных модулей повышенной безопасности – В стандартном режиме сигнальные модули повышенной безопасности ведут себя так же, как стандартные периферийные модули S7-300.

Т

Темный период	Темные периоды возникают при проверках выключения и при полном тестировании двоичных кодов. При этом отказобезопасный сигнальный модуль вывода включает на выходе необходимые для проверки нулевые сигналы, когда этот выход активен. После этого выход кратковременно выключается ("темный" период). Достаточно инерционное исполнительное устройство не реагирует на это и остается включенным.
----------------------	---

У

Уровень безопасности	<p>SIL (Safety Integrity Level [Уровень сохранения безопасности]) в соответствии с IEC 61508</p> <p>Сигнальные модули повышенной безопасности могут использоваться в режиме обеспечения безопасности вплоть до уровня SIL 3.</p>
-----------------------------	--

Ф

Функция обеспечения безопасности	<p>Механизм, встроенный в сигнальный модуль повышенной безопасности, который позволяет использовать его в системах повышенной безопасности S7-400F/FH.</p> <p>IEC 61508: Функция, реализуемая системой обеспечения безопасности, чтобы обеспечить сохранение системы в безопасном состоянии или перевод ее в безопасное состояние при возникновении определенных неисправностей.</p>
---	--

С

CRC	<p>Контроль с использованием циклического избыточного кода -> Контрольная сумма CRC</p>
------------	--

О

ОВТ	<p>Оптический терминал шины (Optical Bus Terminal, ОВТ): Оборудование для присоединения отдельного устройства PROFIBUS-DP, не имеющего встроенного оптического интерфейса, или сегмента RS 485 к оптической шине PROFIBUS-DP.</p>
OLM	<p>Модуль оптической связи (Optical Link Module, OLM): Оборудование для связи с волоконно-оптическим кабелем для преобразования электрических сигналов в оптические и наоборот.</p>

Предметный указатель

А

Адресация	
в стандартном режиме	2-2
Адресация в режиме обеспечения	
безопасности	3-16
Адрес модуля	3-16
Анализ датчиков	
анализ типа "1-из-1"	3-10
анализ типа "1-из-2"	3-10
Анализ диагностики	7-1
Анализ рассогласования	3-11
Анализ типа "1-из-1"	3-10
Анализ типа "1-из-2"	3-11
Аналоговые модули	5-7, 10-1

Б

Безопасная эксплуатация	4-1
Безопасное низкое напряжение	8-6
Безопасное состояние	3-18
Блок питания	
модулей в режиме обеспечения	
безопасности	11-6

В

Вибрации	8-13
Времена реакции	8-16
цифровые модули повышенной	
безопасности	8-16
Время контроля	3-15
Время реакции	
аналоговый модуль ввода повышенной	
безопасности	8-16
Вставка/удаление	3-23
Вывод заменяющего значения	2-3, 3-20

Д

Диагностика с помощью светодиодов	7-1
Диагностические данные	A-1
Диагностические сообщения	
SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-18
SM 326, DI 8 X NAMUR	9-33
SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-47
SM 336, AI 6 X 13Bit	10-31
Диагностические сообщения и	
устранение неисправностей	7-1
Диагностическое прерывание	7-2
параметризация	7-2
Директива по ЭМС	8-12

З

Замена модуля	3-23
Заменяющее значение	2-3
Записи 0 и 1	
диагностические данные	A-1
Защита от короткого замыкания	5-1

И

Измерительный датчик	
аналоговый модуль ввода	10-8
Импульсная помеха	8-10, 8-11
Индикация неисправностей/ошибок	3-20
Испытательные напряжения	8-15

К

Кадр для обеспечения безопасности	3-15
Камера для проводов	5-5
Категории 3, 4	
в SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-5
в SM 326, DI 8 X NAMUR	9-26
в SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-41
Категории 3, 4	1-1
для SM 336, AI 6 X 13Bit	10-9
Класс безопасности	8-15
Класс безопасности AK 4, AK 6	1-1
в SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-5
в SM 326, DI 8 X NAMUR	9-26
Компоненты блоков питания	8-8
Контрольная сумма CRC	3-15
Контроль с использованием циклического	
избыточного кода	3-15
Конфигурация	
одноканальная коммутируемая	
периферия	3-6
одноканальная односторонняя	
периферия	3-4
режим обеспечения безопасности	3-2
резервируемая коммутируемая	
периферия	3-8
стандартный режим	2-1

М

Маркировка CE	8-2
Монтаж	4-1
Монтажное положение	
фронтштекера	5-3

Н

Напряжения	
номинальные	8-15

Номер канала	3-17
Номинальные напряжения	8-15

О

Обрыв провода	10-2
Общие технические данные	8-1
Отрицательное переполнение	10-2

П

Параметризация диагностики	7-2
Параметры	6-1
Пассивация	3-18
Переключатель адреса	4-1
Периферия	
одноканальная, коммутируемая	3-6
одноканальная, односторонняя	3-4
резервируемая, коммутируемая	3-8
Повышение готовности	1-2
Подключение	5-1
Подключение фронтштекера	5-2
Помеха	
импульсная	8-10, 8-11
синусоидальная	8-11
Порядковый номер	3-15
Причины неисправностей	
в SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-19
в SM 326, DI 8 X NAMUR	9-34
в SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-48
Причины неисправностей	
для SM 336, AI 6 X 13Bit	10-32
Проверка изоляции	8-15
Провода	5-2

Р

Радиопомехи	
излучение	8-11
Разделительный модуль	3-2, 11-1
блок-схема	11-3
вид спереди	11-3
номер для заказа	11-2
технические данные	11-6
установка в ET 200M	11-4
Реакции на неисправности	3-18
Режим обеспечения безопасности	1-1, 2-1, 3-1, 3-2, 3-12
адресация	3-16
блок питания модулей	11-6
варианты конфигураций периферии	3-2
замена модуля	3-23, 11-5
Резервируемые периферийные модули	1-2
Род защиты	8-15
Род защиты, IP 20	8-15

С

Светлый период	3-14
Светодиодная индикация	7-1
Сертификаты	8-2
Сертификаты	
FM, UL, CSA, KEMA	8-3
Сертификат CSA	8-3
Сертификат FM	8-3

Сертификат TÜV	8-4
Сертификат UL	8-3
Синусоидальная помеха	8-11
Стандартный режим	1-1, 2-1
адресация	2-2
варианты конфигурации периферии	2-1
Стандарты и сертификаты	8-2
Считывание диагностических сообщений с помощью STEP 7	7-2

Т

Темный период	3-14
Технические данные	
общие	8-1
разделительный модуль	11-6
SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-21
SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-52
Технические данные	
SM 326, DI 8 X NAMUR	9-36

У

Уровни требований к безопасности	1-1
Условия использования	8-13
Условия окружающей среды	8-13
механические	8-13
Условия транспортировки и хранения	8-12

Ф

Фронтштекер	5-1
монтажное положение	5-3
Функции обеспечения безопасности 2-1, 3-2, 3-12, 4-1	

Ц

Цифровые модули	9-1
-----------------------	-----

Ч

Чертеж с размерами	B-1
Чертеж с размерами шинного модуля для разделительного модуля	B-4

А

АК 4, АК 5,6	
для SM 336, AI 6 X 13Bit	10-9
АК 4, АК 6	
в SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-41

Д

DIL-переключатель	4-1
DIN V 19250	1-1
DIN V VDE 0801	1-1

Е

EN 954-1	1-1
ET 200M	
монтаж с разделительным модулем	11-4

I	
IEC 1131	8-2
IEC 61508	1-1
IM 153-x	
допустимый в режиме обеспечения безопасности	3-2
допустимый в стандартном режиме	2-1
IP 20	8-15
S	
SIL 2, SIL 3	
в SM 326, DI 24 X 24 V DC	9-5
в SM 326, DI 8 X NAMUR	9-26
в SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A	9-41
для SM 336, AI 6 X 13Bit	10-9
классы безопасности	1-1
SM 326, DI 24 X 24 V DC , с диагностическим прерыванием	
номер для заказа	9-2
SM 326, DI 24 X 24 V DC, с диагностическим прерыванием	
анализ типа "1-из-1"	9-9, 9-10
анализ типа "1-из-2"	9-12, 9-14
безопасное низкое напряжение	8-6
вид спереди	9-3
внешнее питание датчиков	9-4
диагностические сообщения	9-18
категории 3, 4	9-5
короткое замыкание на M и L+	9-19
параметры	9-6, 9-8, 9-9, 9-11, 9-13, 9-17
применения	9-5
причины неисправностей и их устранение	9-19
свойства	9-2
схема присоединения и принципиальная схема	9-4
технические данные	9-21
требования к безопасности AK 4, AK 6 ..	9-5
SIL 2, SIL 3	9-5
SM 326, DI 8 X NAMUR, с диагностическим прерыванием	
анализ типа "1-из-1"	9-27, 9-28
анализ типа "1-из-2"	9-30, 9-31
безопасное низкое напряжение	8-6
вид спереди	9-24
диагностические сообщения	9-33
категории 3, 4	9-26
номер для заказа	9-23
параметры	9-27, 9-29, 9-30, 9-32
подключаемые датчики	9-24
применения	9-26
причины неисправностей и их устранение	9-34
свойства	9-23
схема присоединения и принципиальная схема	9-25
технические данные	9-36
требования к безопасности AK 4, AK 6 ..	9-26
SIL 2, SIL 3	9-26
SM 326, DO 10 X 24 V DC/2A,	
с диагностическим прерыванием	
вид спереди	9-39
диагностические сообщения	9-47
защита от короткого замыкания	5-1
категории 3, 4	9-41
номер для заказа	9-38
однополюсное подключение исполнительного устройства	9-42
параметры	9-43, 9-45
применения	9-41
присвоение адреса	9-39
причины неисправностей и их устранение	9-48
резервируемое управление исполнительным устройством	9-44
свойства	9-38
схема присоединения и принципиальная схема	9-40
технические данные	9-52
AK 4, AK 6	9-41
SIL 2, SIL 3	9-41
SM 336, AI 6 X 13Bit, с диагностическим прерыванием	
вид спереди	10-5
внешнее питание датчиков	10-7
категория 3, 4	10-9
применения	10-9
AK 4, AK 5,6	10-9
SIL 2, SIL 3	10-9
SM 336, AI 6 X 13Bit, с диагностическим прерыванием	
диагностические сообщения	10-31
номер для заказа	10-4
причины неисправностей и их устранение	10-32
свойства	10-4

