

		Страница
Общие сведения	Обзор	4-2
	SIMATIC S7-400	4-5
	SIMATIC S7-400H	4-16
	SIMATIC S7-400F/FH	4-22
Центральные процессоры	Общие сведения	4-26
	Центральные процессоры CPU 412-1/CPU 412-2	4-28
	Центральные процессоры CPU 414-2/CPU 414-3	4-35
	Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3	4-42
	Центральный процессор CPU 417-4	4-49
	Интерфейсный submodule IF 964-DP	4-56
	Центральный процессор CPU 416F-2	4-57
	Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H	4-58
	Submodule синхронизации для центральных процессоров S7-400H/FH	4-64
	Блок Y-образного подключения для S7-400H	4-65
Данные для заказа	4-68	
Сигнальные модули	Общие сведения	4-70
	Модули ввода дискретных сигналов SM 421	4-71
	Модули вывода дискретных сигналов SM 422	4-77
	Модули ввода аналоговых сигналов SM 431	4-83
	Модули вывода аналоговых сигналов SM 432	4-97
Функциональные модули	Общие сведения	4-100
	2-канальный модуль скоростного счета FM 450-1	4-101
	3-канальный модуль позиционирования FM 451	4-105
	Модуль электронного командоконтроллера FM 452	4-111
	Модуль позиционирования FM 453	4-116
	Модули автоматического регулирования FM 455	4-124
	SIMADYN для S7-400 (FM 458-1DP)	4-134
Коммуникационные модули	Коммуникационный процессор CP 440	4-148
	Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2	4-151
	Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic. PROFIBUS	4-154
	Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended. PROFIBUS	4-157
	Коммуникационный процессор CP 443-1. Industrial Ethernet	4-161
	Коммуникационный процессор CP 441-1IT. Industrial Ethernet, ITLution	4-164
	Коммуникационный процессор CP 444. Industrial Ethernet	4-167
Методы соединения	Фронтальные соединители	4-169
	Модульные соединители SITOP Top Connect	4-170
	Гибкие соединители	4-176
Монтажные стойки	Общие сведения	4-177
	Универсальная монтажная стойка UR1	4-179
	Универсальная монтажная стойка UR2	4-181
	Универсальная монтажная стойка UR2-H	4-183
	Монтажная стойка базового блока CR2	4-184
	Монтажная стойка базового блока CR3	4-185
	Стойка расширения ER1	4-186
	Стойка расширения ER2	4-187
	Блок вентиляторов	4-188
	Стойки расширения SIMATIC S5	4-189
Интерфейсные модули	Интерфейсные модули и соединительные кабели	4-191
	Интерфейсные модули IM 460-0/IM 461-0	4-192
	Интерфейсные модули IM 460-1/IM 461-1	4-194
	Интерфейсные модули IM 460-3/IM 461-3	4-196
	Интерфейсные модули IM 460-4/IM 461-4	4-198
	Интерфейсный модуль IM 463-2	4-201
	Интерфейсный модуль IM 467/IM 467FO	4-203
Блоки питания	Блоки питания PS 405/PS 407	4-206

SIMATIC S7-400

Общие сведения

Обзор

Обзор

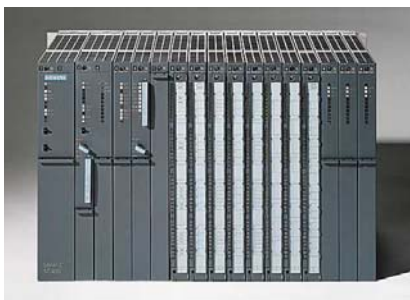
Общие сведения

SIMATIC S7-400 – это модульный программируемый контроллер, предназначенный для построения систем автоматизации средней и высокой степени сложности.

Модульная конструкция, работа с естественным охлаждением, возможность применения структур локального и распределенного ввода-вывода, широкие коммуникационные возможности, множество функций, поддерживаемых на уровне операционной системы, удобство эксплуатации и обслуживания обеспечивают возможность получения рентабельных решений для построения систем автоматического управления в различных областях промышленного производства.

Эффективному применению контроллеров способствует возможность использования нескольких типов центральных процессоров различной производительности, наличие широкой гаммы модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, функциональных модулей и коммуникационных процессоров.

Модификации контроллеров



SIMATIC S7-400:

- Мощные программируемые контроллеры для построения систем управления средней и высокой степени сложности.
- Решение практически любых задач управления.
- Широкий спектр модулей и широкая гамма центральных процессоров для максимальной адаптации к требованиям решаемой задачи.
- Высокая гибкость, обеспечиваемая простотой использования систем распределенного ввода-вывода и мощными коммуникационными возможностями.
- Удобство обслуживания, работа с естественным охлаждением.

- Гибкие возможности расширения по мере развития объекта управления.

SIMATIC S7-400H:

- Программируемые контроллеры с резервированной структурой, обеспечивающие высокую надежность функционирования системы управления.
- Для применения в областях, предъявляющих повышенные требования к надежности функционирования системы управления.
- Резервирование всех основных функций.
- Высокий коэффициент готовности системы ввода-вывода, обеспечиваемый применением переключаемых конфигураций системы ввода-вывода.
- Возможность использования стандартных конфигураций систем ввода-вывода.
- Горячее резервирование: автоматическое безударное переключение на резервный блок в случае отказа ведущего бока.
- Конфигурации на основе двух стандартных или одной специализированной монтажной стойки.
- Использование резервированных сетей PROFIBUS-DP для построения переключаемых конфигураций системы ввода-вывода.



SIMATIC S7-400F/FH:

- Построение систем безопасного управления (систем ПАЗ).
- При необходимости: использование резервированных структур, повышающих надежность функционирования системы управления.
- Без использования дополнительных работ на монтаж цепей ввода-вывода систем безопасного управления: применение высоко надежной связи через PROFIBUS-DP с использованием профиля PROFISafe.
- Базируется на использовании компонентов S7-400H и станций распределенного ввода-вывода ET 200M с модулями систем безопасного управления (F-модулями).

- Возможность применения стандартных модулей для решения стандартных задач автоматизации, не связанных с задачами безопасного управления.

Обзор (продолжение)**Назначение**

SIMATIC S7-400 - это мощный программируемый контроллер для построения систем управления средней и высокой степени сложности.

Модульная конструкция, работа с естественным охлаждением, гибкие возможности расширения, мощные коммуникационные возможности, простота создания распределенных систем управления и удобство обслуживания делают SIMATIC S7-400 идеальным средством для решения практически любых задач автоматизации.

Основными областями применения SIMATIC S7-400 являются:

- Машиностроение.
- Автомобильная промышленность.
- Складское хозяйство.
- Технологические установки.
- Системы измерения и сбора данных.
- Текстильная промышленность.
- Упаковочные машины и линии.
- Производство контроллеров.
- Автоматизация машин специального назначения.

Несколько типов центральных процессоров различной производительности и широкий спектр модулей с множеством встроенных функций существенно упрощают разработку систем автоматизации на основе SIMATIC S7-400.

Если алгоритмы управления становятся более сложными и требуют применения дополнительного оборудования, контроллер позволяет легко нарастить свои возможности установкой дополнительного набора модулей.

Программируемый контроллер SIMATIC S7-400H разработан для построения систем автоматического управления, отличающихся повышенной надежностью функционирования. Наличие резервированной структуры позволяет продолжать работу в случае возникновения одного или нескольких отказов в его компонентах. Как правило, такие системы управляют производствами, простой которых вызывает большие экономические потери.

Благодаря своей высокой надежности SIMATIC S7-400H может использоваться:

- В системах с высокими затратами на перезапуск производства в случае отказа контроллера.
- В системах с высокой стоимостью простоя.
- В процессах обработки ценных материалов (например, в фармацевтической промышленности).
- В системах без постоянного контроля со стороны обслуживающего персонала.
- В системах с небольшим количеством обслуживающего персонала.

Программируемые контроллеры S7-400F/FH предназначены для построения систем безопасного управления, в которых возникновение отказов не влечет за собой появление опасности для жизни обслуживающего персонала и не приводит к загрязнению окружающей природной среды. Контроллеры выпускаются в двух модификациях:

- S7-400F: отказоустойчивая система, в которой возникновение отказов приводит к переводу технологического оборудования в безопасные состояния и остановке производственного процесса.
- S7-400FH: резервированная система, в которой возникновение отказов приводит к переводу функций управления с отказавшего на резервный программируемый контроллер без остановки производственного процесса.

На основе программируемых контроллеров S7-400F/FH могут создаваться системы безопасного управления, отвечающие требованиям:

- Классов AK1 ... AK6 по DIN V 19250/ DIN V VDE 0801.
- Классов SIL 1 ... SIL 3 по IEC 61508.
- Категорий 1 ... 4 по EN 954-1.

В системах, построенных на основе программируемых контроллеров S7-400F/FH, допускается комбинированное применение компонентов систем безопасного управления с компонентами стандартного исполнения. Это позволяет создавать системы, выполняющие функции стандартного управления по отношению к одной и функции безопасного управления по отношению к другой части технологического оборудования. Для проектирования и обслуживания таких систем используется единый набор промышленного программного обеспечения.

Обзор (продолжение)

Сертификаты и одобрения

SIMATIC S7-400 отвечает требованиям целого ряда национальных и международных стандартов:

- Сертификат соответствия Госстандарта России №РОСС DE.АЯ46.В61141 от 14.03.2003г. подтверждает соответствие программируемых контроллеров SIMATIC и их компонентов требованиям стандартов ГОСТ Р 50377-92 (стандарт в целом), ГОСТ 29125-91 (п.2.8), ГОСТ 26329-84 (п.п. 1.2; 1.3), ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ 51318.24-99.
- Метрологический сертификат Госстандарта России № 11992 от 4.04.2002г.
- DIN, EN, IEC.
- Сертификат UL.
- Сертификат CSA.
- FM класс 1, раздел 2, группы A, B, C и D.
- Температурная группа Т4 (до 134 °С).
- Морские сертификаты:
 - American Bureau of Shipping
 - Bureau Veritas
 - Des Norske Veritas
 - Germanischer Lloyd
 - Lloyds Register of Shipping

Общие технические данные

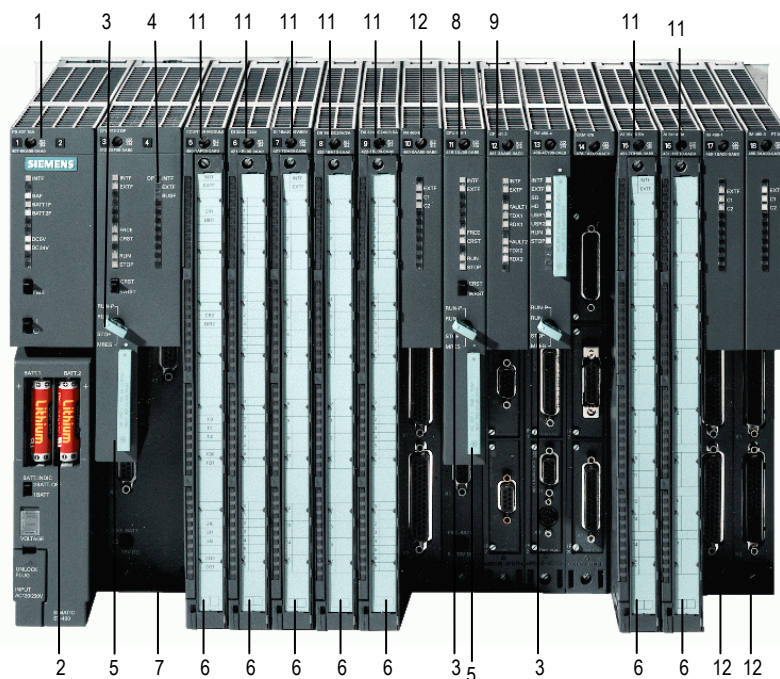
<p>Электромагнитная совместимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стойкость к воздействиям статических разрядов • наводки в кабеле подачи питания • стойкость к воздействиям на сигнальные цепи • класс ограничения генерируемых шумов • волновые воздействия в соответствии с IEC 61000-4-5: <ul style="list-style-type: none"> - асимметричные - симметричные • стойкость к воздействию высокочастотной радиации <p>Условия хранения и транспортировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • свободное падение с высоты не более • температурный диапазон • атмосферное давление • относительная влажность при +25 °С • синусоидальные вибрационные воздействия по IEC 60068-2-6 • ударные воздействия по IEC 60068-2-29 <p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • синусоидальные вибрационные воздействия по IEC 60068-2-6 • ударные воздействия по IEC 60068-2-29 • температурный диапазон • относительная влажность при +25 °С • атмосферное давление <p>Степень защиты</p> <p>Класс безопасности</p> <p>Испытательное напряжение изоляции цепей U_e по отношению к другим цепям и земле (IEC 61131-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 < U_e ≤ 50 В • 50 < U_e ≤ 100 В • 100 < U_e ≤ 150 В • 150 < U_e ≤ 300 В 	<p>±6 кВ, контактный разряд (в соответствии с IEC 61000-4-2) ±8 кВ, через воздушный зазор (в соответствии с IEC 61000-4-2) 2 кВ (в соответствии с IEC 61000-4-4; взрыв) 2 кВ (в соответствии с IEC 61000-4-4; взрыв) В в соответствии с EN 55022</p> <p>2 кВ для цепи питания постоянным током с защитным элементом, 2 кВ для сигнальных цепей с защитными элементами 1 кВ для цепи питания постоянным током с защитным элементом, 1 кВ для сигнальных цепей с защитными элементами 10 В/м с 80 % амплитудной модуляцией при 1 кГц, 80 МГц ... 1 ГГц (в соответствии с IEC 61000-4-3) 10 В/м, импульсная модуляция, 50 % нагрузка, при 900 МГц (в соответствии с IEC 61000-4-3)</p> <p>Условия хранения: IEC 60721, часть 3-3, класс 3К7. Условия транспортировки: IEC 60721, часть 3-2, класс 2К4.</p> <p>1 м (до 10 кг) -40 ... +70 °С 1080 ... 660 гПа (-1000 ... 3500 м над уровнем моря) 5 ... 95 %, без конденсата 5 ... 9 Гц с постоянной амплитудой 3.5 мм; 9 ... 500 Гц с постоянным ускорением 9.8 м/с² 250 м/с², 6 мс, 1000 ударов</p> <p>10 ... 58 Гц с постоянной амплитудой 0.075 мм; 58 ... 500 Гц с постоянным ускорением 9.8 м/с² 10 г, 6 мс, 100 ударов 0 ... +60 °С до 95 %, без конденсата 1080 ... 860 гПа (-1000 ... 1500 м над уровнем моря) IP 20 по IEC 60529 I по IEC 60536 (VDE 0106, часть 1)</p> <p>350 В 700 В 1300 В 2200 В</p>
---	---

SIMATIC S7-400

Конструкция

SIMATIC S7-400 является универсальным контроллером. Он отвечает самым жестким требованиям промышленных стандартов, обладает высокой степенью электромагнитной совместимости, высокой стойкостью к ударным и вибрационным нагрузкам. Установка и замена модулей контроллера может производиться без отключения питания (“горячая замена”).

1. Модуль блока питания.
2. Буферная батарея.
3. Ключ выбора режимов работы центрального процессора.
4. Светодиоды индикации состояний и отказов.
5. Карта памяти.
6. Защитные дверцы фронтальных соединителей с маркировкой внешних цепей.
7. Центральный процессор №1.
8. Центральный процессор №2.
9. Модуль FM 456-4 (семейство M7).
10. Модуль расширения M7.
11. Модули ввода-вывода.
12. Интерфейсные модули.



Система автоматизации S7-400 имеет модульную конструкцию. Она может комплектоваться широким спектром модулей, устанавливаемых в монтажных стойках в любом порядке. Система включает в свой состав:

- Модули блоков питания (PS): используются для подключения SIMATIC S7-400 к источникам питания =24/ 48/ 60/ 120/ 230В или ~120/ 230В.
- Модули центральных процессоров (CPU): в составе контроллера могут использоваться центральные процессоры различной производительности. Все центральные процессоры оснащены встроенными интерфейсами PROFIBUS-DP. При необходимости, в базовом блоке контроллера может быть использовано до 4 центральных процессоров.
- Сигнальные модули (SM): для ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- Коммуникационные модули (CP): для организации последовательной передачи данных по PtP интерфейсу, а также сетевого обмена данными.
- Функциональные модули (FM): для решения специальных задач управления, к которым можно отнести счет, позиционирование, автоматическое регулирование и т.д.

При необходимости в составе S7-400 могут быть использованы:

- Интерфейсные модули (IM): для связи базового блока контроллера со стойками расширения. К одному базовому блоку контроллера SIMATIC S7-400 может подключаться до 21 стойки расширения.
- Модули SIMATIC S5: все модули ввода-вывода контроллеров SIMATIC S5-115U/-135U/-155U могут устанавливаться в соответствующие стойки расширения SIMATIC S5. Кроме того, модули специального назначения IP и WF могут использоваться как в стойках SIMATIC S5, так и в базовом блоке контроллера SIMATIC S7-400. В последнем случае подключение модулей к внутренней шине контроллера S7-400 выполняется через адаптер.

Простота конструкции S7-400 существенно повышает его эксплуатационные характеристики:

- Простота установки модулей. Модули устанавливаются в свободные разъемы монтажных стоек в произвольном порядке и фиксируются в рабочих положениях винтами. Фиксированные места занимают только блоки питания, первый центральный процессор и некоторые интерфейсные модули.
- Внутренняя шина, встроенная в монтажные стойки. Во все монтажные стойки встроена параллельная шина (P-шина) для скоростного обмена данными с сигнальными и функциональными модулями. Все стойки, за исключением ER1 и ER2 имеют последовательную коммуникационную шину (K-шину) для скоростного обмена большими объемами данных с функциональными модулями и коммуникационными процессорами.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Конструкция (продолжение)



- Механическое кодирование фронтальных соединителей, исключающее возможность возникновения ошибок при замене модулей.
- SITOP TOP Connect: система 1-, 2- и 3-проводных соединителей с терминалами, оснащенными контактами с винтовыми зажимами или пружинными контактами, существенно упрощающая и ускоряющая выполнение монтажных работ.
- Фиксированная монтажная глубина: все терминалы и соединительные проводники располагаются в специальных отсеках модулей и закрываются защитными двер-

цами. Все модули имеют одинаковую монтажную глубину.

- Свободное размещение модулей в разъемах всех монтажных стоек контроллера без ограничений на порядок их размещения.

Система ввода-вывода

Система ввода-вывода программируемого контроллера S7-400 может включать в свой состав две части: систему локального и систему распределенного ввода-вывода. Система локального ввода-вывода образуется модулями, устанавливаемыми непосредственно в монтажные стойки контроллера, удаленные друг от друга на расстояние до 3 м. В простейшем случае система локального ввода-вывода включает в свой состав только модули, установленные в базовый блок контроллера.

Система распределенного ввода-вывода может включать в свой состав:

- Модули S7-400 и S5, устанавливаемые в монтажные стойки S7-400 и S5, удаленные от базового блока на расстояние до 605 м.
- Станции распределенного ввода-вывода и приборы полевого уровня, подключаемые к контроллеру через сеть PROFIBUS-DP.

При построении систем ввода-вывода на основе монтажных стоек S7-400 и S5 должны выполняться следующие правила:

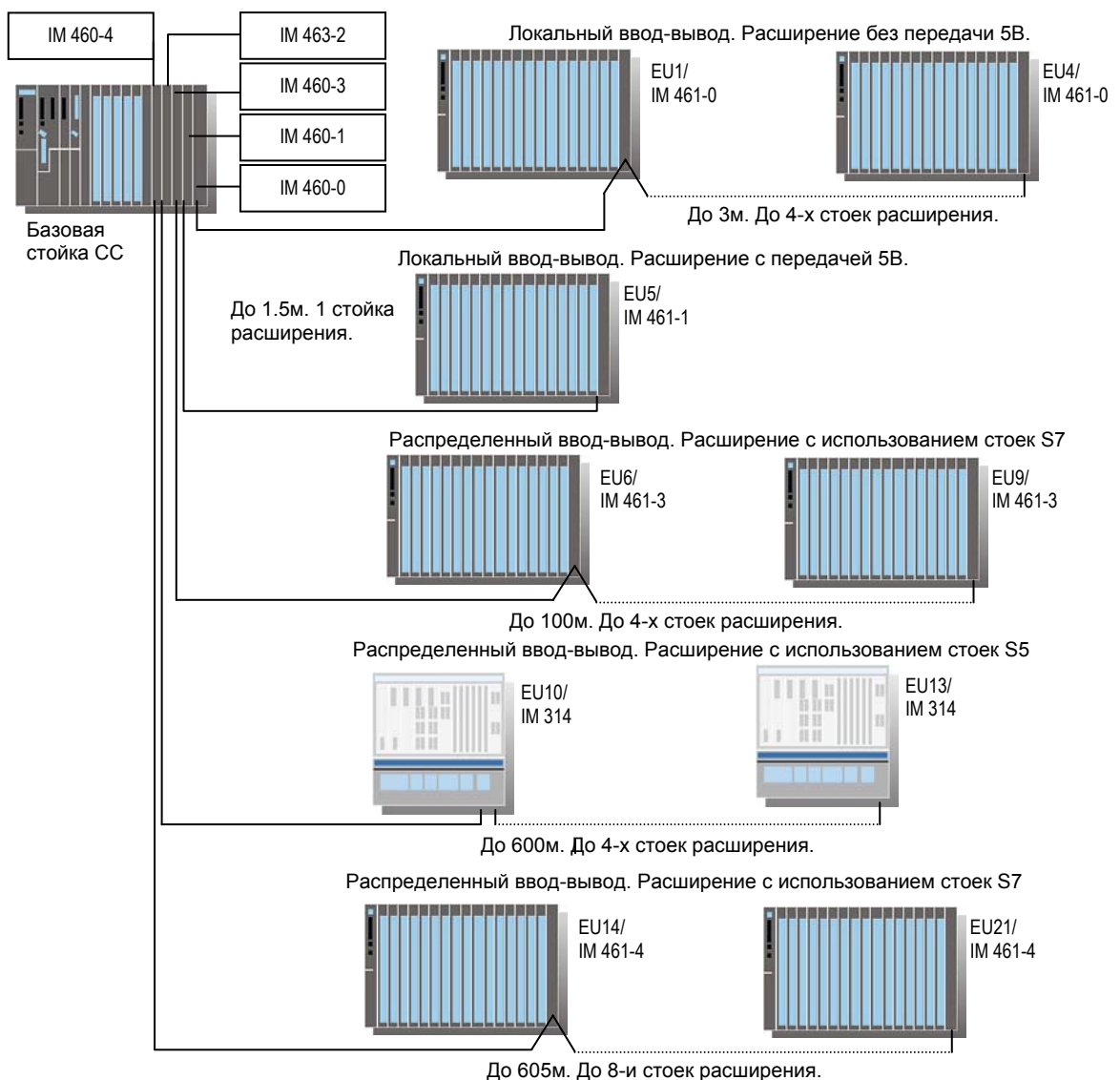
- Система ввода-вывода содержит один базовый блок (СБ) и несколько стоек расширения. Базовым блоком является монтажная стойка, в которой установлен центральный процессор контроллера.
- Каждый базовый блок может содержать не более 6 передающих интерфейсных модулей (ИМ); не более двух из этих модулей могут содержать цепи 5В питания для стоек расширения. Каждый передающий интерфейсный модуль снабжен двумя интерфейсами, к которым может подключаться две линии связи (по одной на интерфейс).
- Через передающие интерфейсные модули к одному базовому блоку можно подключить до 21 стойки расширения (ЕУ).
- В каждой стойке расширения устанавливается приемный интерфейсный модуль.
- Максимальное расстояние между базовым блоком и стойкой расширения S7 равно 605 м.
- Обмен данными по К-шине может быть организован между базовым блоком и только 6 стойками расширения (ЕУ1 ... ЕУ6).
- Все модули блоков питания устанавливаются в крайние левые разъемы соответствующих монтажных стоек базового блока и стоек расширения.

Применение системы локального ввода-вывода рекомендуется в случаях размещения базового блока и стоек расширения на небольших расстояниях друг от друга, например, в одном шкафу управления. К каждому интерфейсу передающего интерфейсного модуля может подключаться до 4 стоек расширения. Максимальное расстояние между базовым блоком и последней стойкой расширения на линии может достигать 1,5 м (при питании стоек расширения напряжением =5В от базового блока) или 3 м (при питании модулей стоек расширения напряжением =5В от собственных блоков питания).

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Система ввода-вывода (продолжение)

Назначение интерфейсных модулей	Системы локального ввода-вывода		Системы распределенного ввода-вывода		
	Без питания стоек расширения по кабелю связи	С питанием стоек расширения по кабелю связи	С использованием стоек расширения SIMATIC S7-400		С использованием стоек расширения SIMATIC S5
Модуль-передатчик базовой стойки Модуль-приемник стойки расширения Типы внутренних шин	IM 460-0 IM 461-0 P- и K-шины	IM 460-1 IM 461-1 P-шина	IM 460-3 IM 461-3 P- и K-шины	IM 460-4 IM 461-4 P-шина	IM 463-2 IM 314 Параллельная шина S5 4
Количество стоек расширения на один модуль-передатчик Максимальное расстояние от базовой стойки до последней стойки расширения	4 3м (4x0.75м)	1 1.5м	4 100м	8 605м	600м



SIMATIC S7-400 (продолжение)

Система ввода-вывода (продолжение)

Применение системы распределенного ввода-вывода рекомендуется в случаях разнесенного размещения базового блока и стоек расширения. К каждому интерфейсу передающего интерфейсного модуля базового блока может подключаться до 4 стоек расширения. В данной конфигурации могут применяться как стойки расширения S7-400, так и стойки расширения SIMATIC S5. Максимальное расстояние от базового блока контроллера до последней стойки расширения на линии может достигать 605 м.

Распределенные конфигурации ввода-вывода на основе PROFIBUS-DP рекомендуется использовать в случаях размещения оборудования на больших площадях. К одному встроенному интерфейсу PROFIBUS-DP центрального процессора может подключаться линия со 125 сетевыми узлами. Максимальное расстояние между базовым блоком и последним узлом распределенного ввода-вывода может достигать нескольких сотен километров (через оптоволоконный кабель) или 10 км (при использовании экранированной витой пары).

Функции

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400 характеризуются следующими показателями:

- Высокое быстродействие. Выполнение логических инструкций за время, не превышающее 80нс.
- Удобные способы настройки параметров. Все модули могут настраиваться с помощью стандартных экранных форм STEP 7.
- Человеко-машинный интерфейс. Функции обслуживания человеко-машинного интерфейса встроены в операционную систему контроллера. Процедуры передачи данных выполняются автономно, с использованием единых обозначений и баз данных.
- Диагностические функции. Встроенная система диагностики непрерывно контролирует состояние системы и фиксирует все ошибки и специфические события (таймаут, замена модулей, холодный перезапуск, останов и т.д.). Диагностическая информация накапливается в кольцевом буфере, что позволяет выполнять ее обработку.
- Защита программного обеспечения. Контроллер обеспечивает парольную защиту от несанкционированного копирования и модификации программ.
- Переключатель режимов работы. Переключение производится ключом. Удаление этого ключа исключает возможность копирования и изменения программ.
- Расширенный набор системных функций, поддерживающих обслуживание коммуникационных задач, задач управления программой и т.д.

Диагностика и мониторинг модулей

Диагностика

Диагностика используется для определения работоспособности модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов. При оценке диагностических сообщений необходимо различать маскируемые и не маскируемые сообщения:

- Маскируемые диагностические сообщения: пересылаться только в том случае, если их передача разрешена соответствующими параметрами настройки.
- Не маскируемые сообщения: пересылка таких сообщений производится независимо от того, определены их параметры настройки или нет.

Если диагностическое сообщение готово к передаче, то модуль генерирует диагностическое прерывание (для маскируемых сообщений только в случае разрешения их передачи). Центральный процессор прерывает выполнение программы пользователя или задач с приоритетом более низкого класса и вызывает соответствующий блок (OB 82).

В зависимости от типа модуля диагностические сообщения могут нести различную информацию:

<i>Модули ввода-вывода дискретных сигналов</i>	
Диагностическое сообщение	Возможная причина отказа/ ошибки
Отсутствует напряжение питания датчика	Перегрузка в цепи питания датчика. Короткое замыкание на клемму M.
Отсутствует внешнее вспомогательное напряжение	Отсутствует напряжение на клемме L+ фронтального соединителя модуля.
Отсутствует внутреннее вспомогательное напряжение	Отсутствует напряжение на клемме L+ фронтального соединителя модуля. Перегорел внутренний предохранитель модуля.
Перегорание предохранителя	Перегорел внутренний предохранитель модуля.
Ошибочный параметр	В модуль передан один или несколько ошибочных параметров настройки.
Срабатывание сторожевого таймера	Периодическое воздействие сильных электромагнитных полей. Неисправность модуля.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Диагностика и мониторинг модулей (продолжение)

Модули ввода-вывода дискретных сигналов (продолжение)

Диагностическое сообщение	Возможная причина отказа/ ошибки
Отказ EPROM	Периодическое воздействие сильных электромагнитных полей. Неисправность модуля.
Отказ RAM	Периодическое воздействие сильных электромагнитных полей. Неисправность модуля.
Потеря аппаратного прерывания	Сигналы прерывания следуют с такой частотой, что центральный процессор не успевает их обрабатывать

Модули ввода аналоговых сигналов

Диагностическое сообщение	Возможная причина отказа/ ошибки
Отсутствует внешнее напряжение питания	Отсутствует напряжение на клемме L+ фронтального соединителя модуля.
Ошибка конфигурации/ настройки	В модуль загружен один или несколько ошибочных параметров настройки.
Не допустимое значение синфазного сигнала	Разность потенциалов U_{CM} между входами (M-) общей точкой (M_{ANA}) слишком высока.
Обрыв цепи	Слишком высокое сопротивление цепи подключения датчика. Обрыв провода между датчиком и модулем. Канал не подключен (разомкнут).
Антипереполнение	Входное напряжение ниже допустимого предела. Возможные причины: в цепях 4...20мА, 1...5В: - неправильная полярность подключения датчика или неправильно выбран предел измерения; для других диапазонов измерения - неправильно выбран предел измерения.
Переполнение	Входная величина превышает верхний допустимый предел измерения.

Модули вывода аналоговых сигналов

Диагностическое сообщение	Возможная причина отказа/ ошибки
Отсутствует внешнее напряжение питания нагрузки	Отсутствует напряжение на клемме L+ фронтального соединителя модуля.
Ошибка конфигурации/ настройки	В модуль загружен один или несколько ошибочных параметров настройки.
Короткое замыкание на землю	Перегрузка выхода. Короткое замыкание вывода QV на M_{ANA}
Обрыв цепи	Слишком высокое сопротивление цепи подключения исполнительного устройства. Обрыв линии между модулем и исполнительным устройством. Канал не подключен (разомкнут).

Аппаратные прерывания

Аппаратные прерывания позволяют существенно снизить время реакции контроллера на появление тех или иных событий.

В зависимости от варианта настройки модулей ввода дискретных сигналов для каждой группы входов модуль способен формировать запросы на прерывание по нарастающему, спадающему или по обоим фронтам входных сигналов. Центральный процессор прерывает выполнение программы пользователя или задач с более низкими уровнями приоритетов и вызывает соответствующий организационный блок (ОВ 40). Сигнальный модуль способен временно хранить один запрос прерывания на канал.

Параметры настройки модулей ввода аналоговых сигналов определяют верхний и нижний предел измеряемой величины. Модуль сравнивает текущий результат аналого-цифрового преобразования с допустимыми пределами измерений. В случае выхода за допустимые пределы формируется запрос на прерывание. Центральный процессор прерывает выполнение программы пользователя или задач с более низкими уровнями приоритетов и вызывает соответствующий организационный блок (ОВ 40). Если измеряемая величина выходит за допустимые пределы, выполнение операций сравнения прекращается.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Промышленная связь

SIMATIC S7-400 поддерживает множество вариантов организации промышленной связи:

- Комбинированный интерфейс MPI/ PROFIBUS-DP, встроенный во все центральные процессоры: для подключения программаторов/ компьютеров, систем человеко-машинного интерфейса, программируемых контроллеров S7-200, S7-300, других систем автоматизации S7-400, систем компьютерного управления SIMATIC WinAC.
- Дополнительный интерфейс PROFIBUS-DP: используется для организации связи со станциями распределенного ввода-вывода ET 200. Различные типы центральных процессоров имеют от 1 до 3 дополнительных интерфейсов PROFIBUS-DP.
- Коммуникационные модули для организации связи через промышленные сети PROFIBUS и Industrial Ethernet.
- Коммуникационные модули для организации эффективной связи через PtP соединения.

Центральные процессоры и коммуникационные модули поддерживают следующие виды связи:

- Циклический обмен данными с устройствами распределенного ввода-вывода через сеть PROFIBUS-DP.
- Обмен данными между интеллектуальными сетевыми станциями (программируемыми контроллерами, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса, компьютерами и программаторами) через MPI, PROFIBUS или Industrial Ethernet. Обмен данными может осуществляться циклически или по прерываниям.

Для организации связи через MPI интерфейс, а также сети PROFIBUS и Industrial Ethernet контроллеры SIMATIC S7-400 допускают использование различных способов передачи информации:

- Циклический обмен между сетевыми контроллерами с использованием глобальных данных.
- Сетевой обмен данными по прерываниям с использованием коммуникационных функций.

Сетевой обмен данными между контроллерами SIMATIC S7/C7, обслуживаемый коммуникационными функциями, базируется на использовании встроенных в операционную систему этих контроллеров коммуникационных блоков. Коммуникационные блоки обеспечивают:

- Стандартную связь через MPI интерфейс.
- Расширенную связь через MPI интерфейс, K-шину, PROFIBUS и Industrial Ethernet.

Связь с контроллерами семейства SIMATIC S5 и контроллерами других фирм-изготовителей может осуществляться с помощью загружаемых функциональных блоков. Эти блоки позволяют обслуживать:

- S5 – совместимую связь через PROFIBUS и Industrial Ethernet.
- Стандартную связь с системами других производителей через PROFIBUS и Industrial Ethernet.
- Связь с системами других производителей через MODBUS и Data Highway.

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS-DP

Подключение контроллеров SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS-DP может производиться с помощью коммуникационных процессоров, интерфейсных модулей или через встроенный интерфейс центрального процессора.

Центральные процессоры с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP позволяют создавать распределенные системы автоматического управления со скоростным обменом данными между ее компонентами через сеть PROFIBUS-DP. В такой системе центральный процессор способен выполнять функции ведущего или ведомого DP-устройства. Различные типы центральных процессоров S7-400 имеют от одного до четырех встроенных интерфейсов PROFIBUS-DP.

Обращение к входам-выходам устройств распределенного ввода-вывода из программы пользователя производится теми же способами, что и к входам-выходам системы локального ввода-вывода.

В качестве ведущих устройств PROFIBUS-DP могут быть использованы:

- Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400, подключаемые через встроенный интерфейс центрального процессора, коммуникационный процессор или интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO.
- Программируемые контроллеры SIMATIC S7-300, подключаемые через встроенный интерфейс центрального процессора или через коммуникационные процессоры.
- Системы автоматизации SIMATIC C7, подключаемые через встроенный интерфейс или коммуникационные процессоры S7-300.
- Системы компьютерного управления SIMATIC WinAC, подключаемые через встроенный интерфейс слот-контроллера или коммуникационный процессор компьютера.
- Программируемые контроллеры SIMATIC S5-115U/H, S5-135U и S5-155U/H, подключаемые через интерфейсный модуль IM 308 или коммуникационный процессор CP 5431.
- Программируемые контроллеры S5-95U с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.
- Программируемые контроллеры SIMATIC 505 с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS-DP (продолжение)

В качестве ведомых устройств PROFIBUS-DP могут применяться:

- Станции распределенного ввода-вывода ET 200 B/ L/ M/ S/ iS/ X/ R/ Eco.
- Контроллеры SIMATIC S7-300 и системы автоматизации SIMATIC C7, подключенные к сети через коммуникационный процессор CP 342-5.
- Центральные процессоры S7-400 с операционной системой от V3.0.
- Центральные процессоры S7-300 с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.
- Системы автоматизации SIMATIC C7 с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.
- Модули связи DP/ASi, обеспечивающие доступ ведущего DP-устройства к датчикам и исполнительным устройствам, подключенным к AS-Interface.
- Модули и блоки связи DP/PA, обеспечивающие доступ ведущего DP-устройства к датчикам и приводам, подключенным к сети PROFIBUS-PA.
- Приборы полевого уровня.
- Системы визуального контроля и анализа изображений SIMATIC VS 710.
- Преобразователи частоты MICROMASTER и SIMOVERT MASTERDRIVES.
- Защитная и коммутационная аппаратура с встроенным интерфейсом ведомого DP-устройства и т.д.

Более подробная информация о спектре ведомых DP-устройств приведена в каталогах IKPI и NSK.



Программаторы и компьютеры с установленным пакетом STEP 7, а также панели оператора в сети PROFIBUS-DP используют для управления обменом данными только PG/OP функции.

Изохронный режим

Новые модели центральных процессоров SIMATIC S7-400 с операционной системой v3.1 способны использовать для обслуживания системы распределенного ввода-вывода изохронный способ обмена данными. Этот способ обеспечивает возможность синхронного считывания входных сигналов приборов полевого уровня через PROFIBUS-DP в программируемый контроллер, а также синхронную выдачу выходных сигналов из контроллера в приборы полевого уровня. За счет этого обеспечивается синхронная обработка данных всей системы распределенного ввода-вывода.

Применение изохронного способа обмена данными, а также наличие большого количества сетевых компонентов, поддерживающих этот способ, позволяет успешно решать задачи построения распределенных систем управления движением, измерительных систем, систем автоматического регулирования.



SIMATIC S7-400

Общие сведения

SIMATIC S7-400

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Технология CiR

Технология CiR (Configuration in Run) позволяет вносить изменения конфигурации существующей системы управления без остановки производственного процесса.

Характеристики:

- CiR позволяет осуществлять расширение и оптимизацию существующих систем управления без остановки технологического оборудования. Вносимые изменения не вызывают появления неблагоприятных эффектов. Модификация системы управления требует меньших затрат и выполняется в более короткие сроки.
- Изменение конфигурации системы управления во время ее работы обеспечивает высокую гибкость и минимальное время реакции на изменения в составе автоматизируемого оборудования.
- Особо важное значение технология CiR имеет для безостановочных производств. После выполнения изменений нет необходимости в перезапуске и синхронизации системы управления.

CiR позволяет производить изменения аппаратной конфигурации устройств распределенного ввода-вывода во время работы системы управления. Технологию CiR поддерживают все стандартные центральные процессоры S7-400, а также центральные процессоры резервированных контроллеров S7-400H, работающие в индивидуальном режиме работы. Процедуры CiR поддерживаются ведущими DP-устройствами следующих типов:

- Центральными процессорами с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.
- Коммуникационным процессором CP 443-5 Extended v5.0 и выше.

Центральными процессорами с интерфейсным модулем IF 964-DP.



Во время работы системы управления технология CiR позволяет производить следующие изменения аппаратной конфигурации:

- Добавлять новые станции распределенного ввода-вывода или приборы полевого уровня, выполняющие функции ведомых устройств PROFIBUS-DP или PROFIBUS-PA. Добавлять новые линии PROFIBUS-DP или PROFIBUS-PA.
- Добавлять новые модули в существующие станции SIMATIC ET 200M для увеличения количества каналов ввода-вывода.
- Отменять введенные конфигурации. Например, добавленные приборы полевого уровня (ведомые устройства DP/PA) и модули могут быть вновь удалены.
- Выполнять перенастройку модулей станции SIMATIC ET 200M. Например, в случае замены одних датчиков другими или для изменения граничных значений измеряемого параметра.

При начальном конфигурировании аппаратуры средствами STEP 7 выполняются подготовительные шаги, позволяющие в дальнейшем вносить изменения в исходную конфигурацию. Эти подготовительные шаги сводятся к активизации свойства CiR-совместимости, а также определению перечня CiR-элементов, аппаратные конфигурации которых могут изменяться во время работы системы управления. За счет этого STEP 7 определяет параметры сети PROFIBUS, в которой наряду с фактически существующими станциями фигурируют и CiR-элементы. Эти параметры остаются неизменными для всех CiR процедур.

В процессе реконфигурирования аппаратуры без остановки системы управления состояния входов и выходов системы распределенного ввода-вывода оцениваются по их последним мгновенным значениям. Период обслуживания всех входов и выходов, называемый временем синхронизации CiR, может быть отображен в STEP 7. Длительность периода зависит от степени загрузки ведущего DP-устройства и может быть оптимизирована пользователем.

Технология использования CiR			
Фаза проектирования	Шаги	Режим работы центрального процессора	Частота выполнения
Начальное конфигурирование	Конфигурирование системы. Активизация CiR-совместимости. Загрузка конфигурации.	STOP	Единойжды
Нормальная работа системы управления	Преобразование CiR-элементов в реальные компоненты	RUN	По мере необходимости

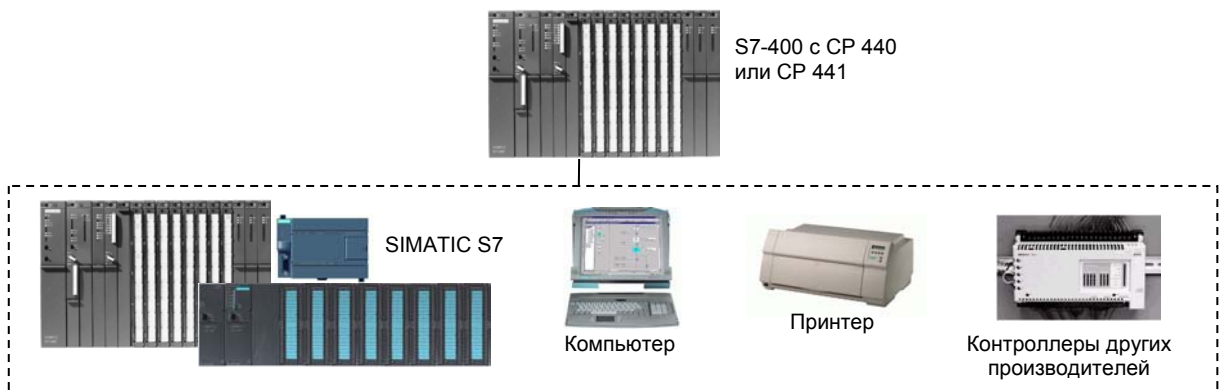
SIMATIC S7-400 (продолжение)

Технология CiR (продолжение)

Технические данные		
Изменения в конфигурации	Для следующих компонентов	Требования и ограничения
Добавление станции распределенного ввода-вывода	<ul style="list-style-type: none"> Ведомые DP-устройства, например, IM 153-2 Модули и блоки связи DP/PA, например, IM 157 Ведомые PA-устройства, например, SI-MOCODE 	<ul style="list-style-type: none"> Все стандартные центральные процессоры S7-400 с операционной системой v3.1 и выше или центральные процессоры S7-400H с операционной системой v3.1 и выше STEP 7 v5.2
Добавление модулей ввода-вывода в станцию ET 200M: <ul style="list-style-type: none"> IM 153-2 (6ES7153-2BA00-...) IM 153-2 FO (6ES7153-2BB00-...) 	<ul style="list-style-type: none"> Стандартные модули ввода-вывода F-модули ввода-вывода (модули систем автоматики безопасности) 	<ul style="list-style-type: none"> Только однопроцессорные конфигурации контроллеров Сетевые конфигурации только с одним ведущим DP-устройством
Отмена изменений	Добавленные модули	
Перенастройка параметров модулей ввода-вывода станции ET 200M	Стандартные модули ввода-вывода	

Обмен данными через PtP интерфейс

Связь через PtP (Point-to-Point Interface) интерфейсу осуществляется с помощью коммуникационных процессоров CP 440 и CP 441. В CP 440 и CP 441 могут использоваться последовательные интерфейсы TTY (20mA токовая петля); RS 232C/V.24 или RS 422/RS485. Поддерживаемые протоколы и скорость передачи данных определяются типом коммуникационного процессора, типом используемого последовательного интерфейса и используемым программным обеспечением. В комплект поставки коммуникационных процессоров входят руководства и специальные функциональные блоки для реализации функций связи.



Для коммуникационного процессора CP 441 могут использоваться загружаемые драйверы для обмена данными в сетях MODBUS RTU (ведущее или ведомое устройство) или Data Highway.

PtP соединения могут устанавливаться с:

- Программаторами/ компьютерами.
- Программируемыми контроллерами SIMATIC S5/ S7/ C7.
- Программируемыми контроллерами других фирм-изготовителей.
- Системами управления роботами.
- Сканерами, модемами, принтерами и т.д.

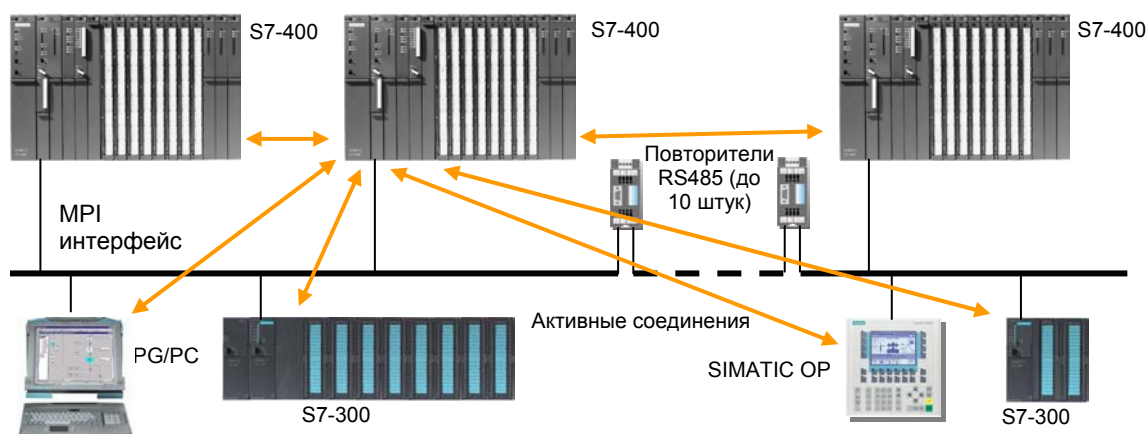
Обмен данными через MPI интерфейс

MPI (Multi Point Interface) интерфейс встроен во все центральные процессоры программируемого контроллера SIMATIC S7-400. Он используется:

- Для программирования и настройки параметров системы.
- Для управления и мониторинга.
- Для построения простых сетевых структур с обменом данными между равноправными партнерами по связи. Сеть MPI позволяет объединять до 32 узлов, в качестве которых могут выступать:
 - Программаторы/ компьютеры.
 - Устройства и системы человеко-машинного интерфейса.
 - Программируемые контроллеры SIMATIC S7-200 (только ведомое устройство).
 - Программируемые контроллеры SIMATIC S7-300.
 - Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400.
 - Системы автоматизации SIMATIC C7.
 - Системы компьютерного управления SIMATIC WinAC.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Обмен данными через MPI интерфейс (продолжение)



Характеристика MPI сети:

- Количество коммуникационных соединений: в сети MPI центральные процессоры S7-400 позволяют устанавливать одновременно до 64 соединений:
 - С узлами MPI.
 - С узлами внутренней К-шины (например, коммуникационными модулями), а также узлами, подключенными через коммуникационные модули (например, узлами Industrial Ethernet).
- Внутренняя коммуникационная шина (К-шина): по внутренней К-шине контроллера S7-400 может производиться обращение к коммуникационным и функциональным модулям со стороны MPI или DP интерфейса. Обязательным условием для этого является наличие встроенного интерфейса для подключения к К-шине в коммуникационном или функциональном модуле. Это позволяет обеспечивать доступ к указанным модулям непосредственно из программатора. Кроме того, К-шина позволяет организовать связь через интерфейсные модули со стойками расширения ввода-вывода (до 6 стоек).
- Обмен данными между S7-400 через сеть MPI со скоростью передачи данных до 12 Мбит/с.
- Гибкие возможности конфигурирования. Для конфигурирования MPI сети могут быть использованы сетевые кабели, сетевые соединители, повторители RS 485 (до 12 Мбит/с) из спектра компонентов PROFIBUS. Это позволяет максимально адаптировать конфигурацию сети к требованиям конкретной системы. Например, для увеличения расстояния между двумя MPI узлами может быть использовано до 10 последовательно включенных повторителей.
- Циклический обмен глобальными данными между центральными процессорами. За один цикл допускается передавать до 16 пакетов глобальных данных каждый длиной до 64 байт. Это дает возможность одному центральному процессору обращаться к блокам данных/ битам памяти/ таймерам/ счетчикам/ области отображения ввода-вывода другого центрального процессора. Если сеть включает контроллер S7-300, то длина каждого пакета данных должна ограничиваться 22 байтами. Кроме того, программируемые контроллеры SIMATIC S7-300 в сети MPI способны передавать данные со скоростью не более 187.5 Кбит/с.

Обмен глобальными данными может осуществляться только через MPI интерфейс. Для конфигурирования систем передачи глобальных данных используется таблица глобальных данных пакета STEP 7.

В монтажной стойке CR2 два центральных процессора могут обмениваться глобальными данными по внутренней К-шине.

Обмен данными через промышленные сети PROFIBUS и Industrial Ethernet

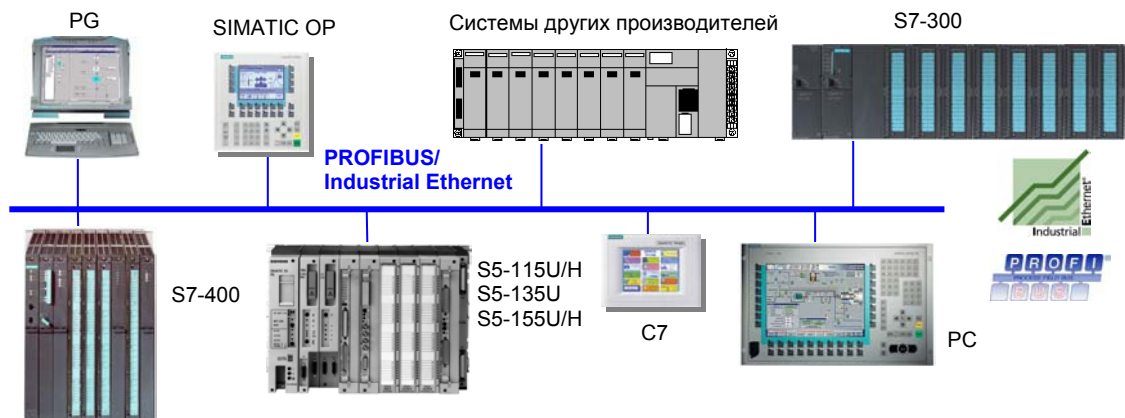
Через коммуникационные процессоры программируемый контроллер SIMATIC S7-400 может подключаться к промышленным сетям PROFIBUS и Industrial Ethernet и поддерживать связь:

- С программируемыми контроллерами SIMATIC S7-300/ S7-400, системами автоматизации SIMATIC C7, системами компьютерного управления SIMATIC WinAC.
- С программируемыми контроллерами SIMATIC S5-115U/ S5-115H/ S5-135U/ S5-155U/ S5-155H.
- С программаторами, промышленными и персональными компьютерами.
- С устройствами и системами человеко-машинного интерфейса SIMATIC HMI.
- С системами числового программного управления, приводами, системами управления роботами.
- Программируемыми контроллерами и системами автоматизации других производителей.

Для организации обмена данными через PROFIBUS используется коммуникационный процессор CP 443-5 Basic, поддерживающий протокол PROFIBUS-FMS.

SIMATIC S7-400 (продолжение)

Обмен данными через промышленные сети PROFIBUS и Industrial Ethernet (продолжение)



Для подключения к сети Industrial Ethernet может использоваться три коммуникационных процессора:

- CP 443-1, поддерживающий протоколы ISO, TCP/IP и UDP и обеспечивающий передачу данных со скоростью 10/100 Мбит/с.
- CP 443-1 IT, выполняющий функции WEB-сервера и поддерживающий передачу сообщений через электронную почту.
- CP 444, обеспечивающий поддержку MMS служб протокола MAP 3.0.

Программирование и конфигурирование

Для программирования контроллеров SIMATIC S7-400 может использоваться весь спектр промышленного программного обеспечения SIMATIC:

- Стандартные инструментальные средства.
- Инструментальные средства проектирования.
- Программное обеспечение Runtime.

Более подробная информация приведена в разделе "Промышленное программное обеспечение SIMATIC" данного каталога.

SIMATIC S7-400

Общие сведения

Резервированная система SIMATIC S7-400H

SIMATIC S7-400H

Обзор



- Резервированная система автоматизации повышенной надежности.
- Для автоматизации процессов с высокими требованиями к надежности системы управления: процессы с высокой стоимостью перезапуска системы, высокой стоимостью простоя, с длительным сроком необслуживаемой работы.
- Резервирование всех основных функций.
- Высокий коэффициент готовности системы, обеспечиваемый применением переключаемых конфигураций системы ввода-вывода.
- Возможность использования стандартных конфигураций систем ввода-вывода.
- Горячее резервирование: автоматическое безударное переключение на резервный блок в случае отказа ведущего бока.
- Конфигурации на основе двух стандартных или одной специализированной монтажной стойки.
- Использование резервированных сетей PROFIBUS-DP для построения переключаемых конфигураций системы распределенного ввода-вывода.

Назначение

Резервированная система S7-400H развивает концепции построения систем управления повышенной надежности, основы которых были реализованы в контроллерах семейства SIMATIC S5. Надежность системы поддерживается операционной системой и аппаратными средствами центрального процессора CPU 414-4H или CPU 417-4H. Контроллер способен продолжать свою работу при возникновении одного или нескольких отказов в различных частях системы.

Программируемый контроллер S7-400H предназначен для автоматизации:

- Процессов с высокими затратами на перезапуск системы в результате отказа контроллера.
- Процессов с высокой стоимостью простоя.
- Процессов, в которых используются дорогостоящие материалы.
- Необслуживаемых процессов.
- Процессов с ограниченным количеством обслуживающего персонала.

Применение контроллера S7-400H позволяет получить целый ряд преимуществ:

- Прозрачное программирование. Программы могут быть написаны на всех доступных для S7-400 языках. Программа, написанная для обычного центрального процессора, может выполняться и центральным процессором резервированного контроллера и наоборот. При написании программы учитываются только технологические особенности объекта управления. Вопросы повышения надежности функционирования системы решаются операционной системой и аппаратной частью контроллера. Дополнительное программное обеспечение необходимо только для конфигурирования резервированной системы.
- Стандартная обработка данных. С точки зрения пользователя в контроллере S7-400H есть только один центральный процессор и одна программа.
- Быстрое безударное переключение с ведущего на ведомый процессор с типовым временем переключения 30 мс. На период переключения операционная система исключает возможность потери данных или сигналов прерываний.
- Автоматическая синхронизация центральных процессоров после замены одного из них. После замены одного из центральных процессоров предусмотрено выполнение автоматической безударной синхронизации с передачей в память включенного в работу процессора всех текущих данных (программы, блоков данных, динамических данных и т.д.).

Конструкция

SIMATIC S7-400H включает в свой состав:

- 2 базовых блока: на основе двух стандартных монтажных стоек UR1/UR2 или на основе одной монтажной стойки UR2-H с двумя независимыми секциями внутренней шины.
- 2 модуля синхронизации на центральный процессор для связи базовых блоков контроллера по оптоволоконной линии связи.
- 1 центральный процессор CPU 417-4H/ CPU 414-4H на каждый базовый блок контроллера.
- Модули ввода-вывода S7-400 в каждом базовом блоке контроллера.
- Стойки расширения UR1/UR2/ER1/ER2 и/или станции распределенного ввода-вывода ET 200M с модулями ввода-вывода.

SIMATIC S7-400H (продолжение)

Система ввода-вывода

В системе ввода-вывода S7-400H могут использоваться одноканальные или переключаемые конфигурации с повышенным коэффициентом готовности, а также смешанные конфигурации с элементами одноканальных и переключаемых конфигураций.

Одноканальная конфигурация ввода-вывода

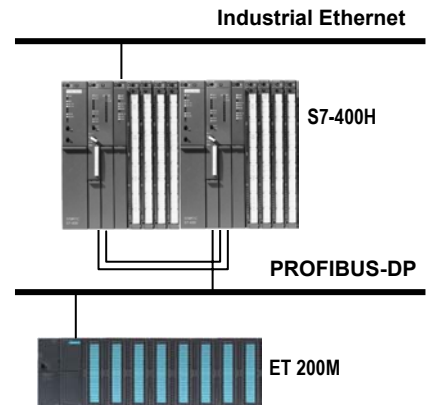
В односторонней конфигурации обращение к модулям ввода-вывода способен выполнять только один из двух центральных процессоров контроллера. Модули ввода-вывода могут устанавливаться:

- В базовый блок контроллера.
- В стойки расширения или станции распределенного ввода-вывода.

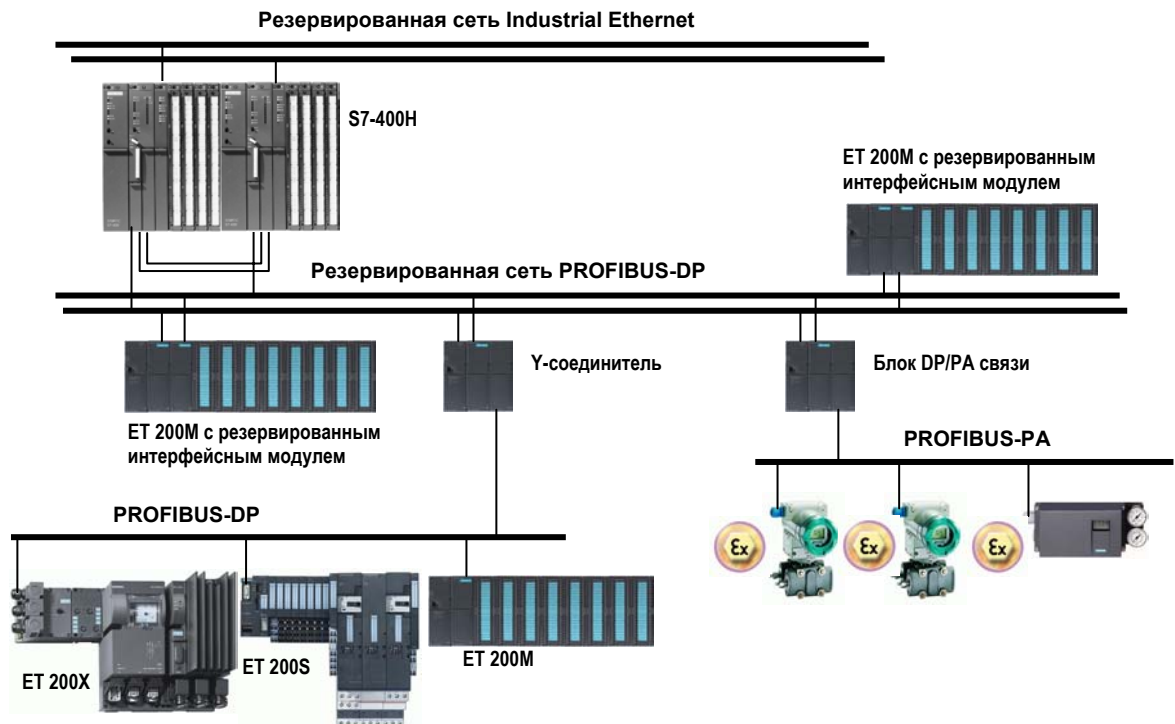
Информация, считываемая через один канал, становится доступной центральным процессорам обоих базовых блоков. В случае отказа базового блока доступ к модулям, подключенным к нему по схеме одноканальной конфигурации, становится невозможным.

Односторонняя одноканальная конфигурация используется для обслуживания:

- Отдельных частей процесса, не предъявляющих повышенных требований к надежности системы управления.
- Резервированных входов и выходов, управляемых программой пользователя. В этом случае система должна иметь симметричную конфигурацию.



Переключаемая конфигурация



В переключаемой конфигурации модули ввода-вывода подключаются к базовым блокам контроллера через резервированную сеть PROFIBUS-DP. Оба центральных процессора контроллера способны обслуживать все модули ввода-вывода, однако управление системой ввода-вывода осуществляет только центральный процессор ведущего базового блока. Все модули ввода-вывода устанавливаются в станциях распределенного ввода-вывода ET 200M, подключаемых к двум линиям связи резервированной сети PROFIBUS-DP через интерфейсные модули IM 153-2. В активном состоянии находится линия, подключенная к ведущему базовому блоку контроллера.

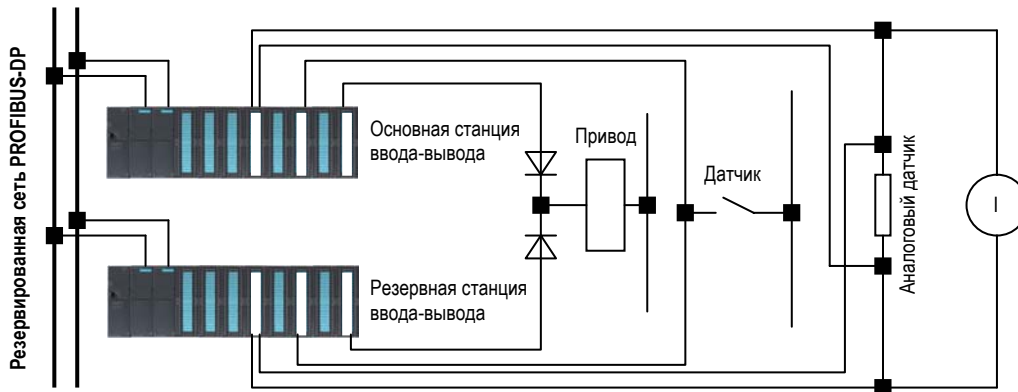
SIMATIC S7-400H (продолжение)

Система ввода-вывода (продолжение)

Резервирование входных и выходных каналов

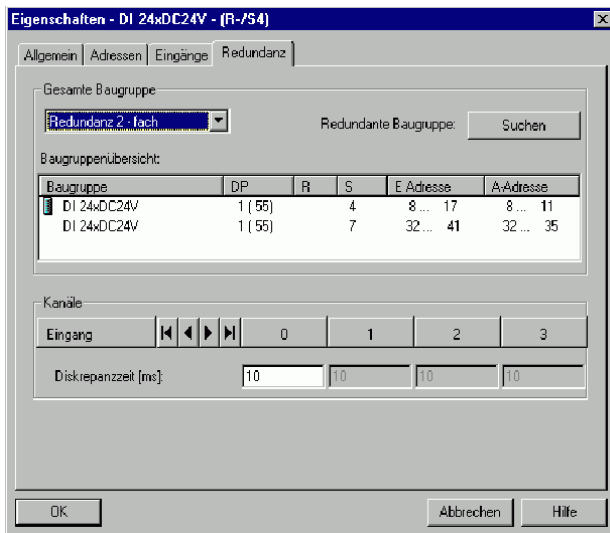
Модули ввода-вывода могут резервироваться двумя способами:

- Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M переключаемой конфигурации системы ввода-вывода.
- Симметричной установкой двух одинаковых модулей в оба базовых блока контроллера.



Процедуры резервирования модулей могут поддерживаться на уровне программы пользователя. В терминологии программирования обработка сигналов резервированных модулей получила название обработки на уровне пользователя. Необходимые процедуры подробно описаны в руководстве.

Новый опциональный пакет “S7-400H systems”, работающий под управлением STEP 7, содержит набор библиотек с функциональными блоками для обслуживания резервированных каналов ввода-вывода. Программирование резервированных каналов ввода-вывода не отличается от программирования стандартных каналов. При этом в программе пользователя используется наименьший адрес из двух резервированных каналов.



После установки пакета “S7-400H systems” в HW-Config появляются опции, позволяющие производить настройку резервированных каналов ввода-вывода. Настройка сводится к выбору резервированных каналов ввода-вывода, а также установке допустимого времени рассогласования сигналов по каждому резервированному каналу. В течение времени рассогласования на резервированных каналах допускается наличие различных сигналов.

Резервированные каналы ввода дискретных сигналов могут создаваться на основе модулей 6ES7321-7BH00-0AB0 (16 входов =24В, поддержка прерываний), 6ES7326-1BK00-0AB0 (24 входа =24В) и 6ES7326-1RF00-0AB0 (8 входов NAMUR, EEx ib). При этом F-модули (6ES7326...) должны использоваться в режиме стандартных модулей ввода дискретных сигналов. К входам резервированных каналов допускается подключение как

одного не резервированного, так и двух резервированных датчиков.

Резервированные каналы ввода аналоговых сигналов строятся на основе модулей 6ES7331-7KF02-0AB0 (8 входов, 12 бит) и 6ES7336-1NE00-0AB0 (6 входов, 13 бит). К входам модулей могут подключаться датчики с унифицированными выходными сигналами силы тока или напряжения.

Резервированные каналы вывода дискретных сигналов строятся на основе модулей 6ES7322-1BL00-0AA0 (32 выхода =24В/0.5А, с подключением нагрузки через внешние диоды) или 6ES7326-2BF01-0AB0 (10 выходов =24В/2А).

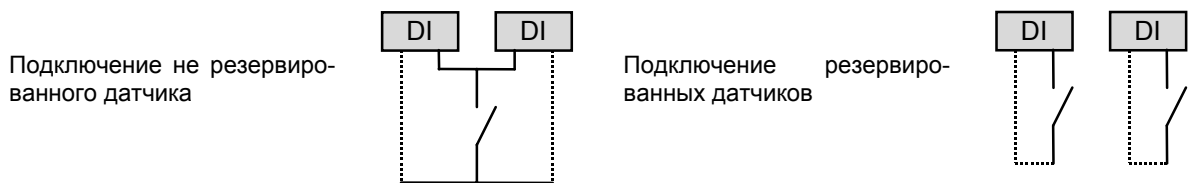
Резервированные каналы вывода аналоговых сигналов не поддерживаются.

SIMATIC S7-400H (продолжение)

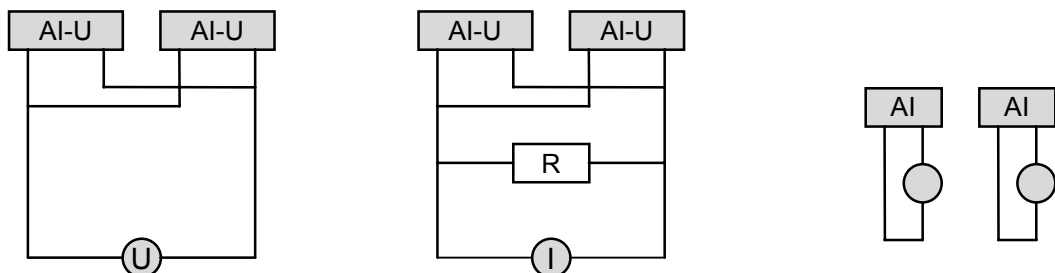
Система ввода-вывода (продолжение)

Резервирование входных и выходных каналов (продолжение)

Подключение датчиков к резервированным каналам ввода дискретных сигналов:



Подключение аналоговых датчиков к резервированным каналам ввода аналоговых сигналов:

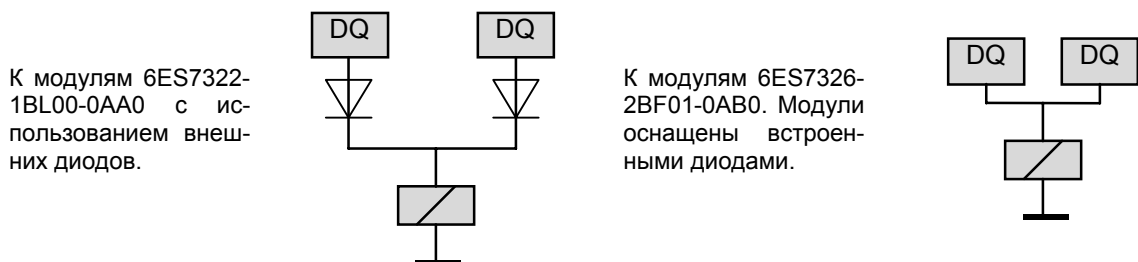


Датчик с унифицированным выходным сигналом напряжения

Датчик с унифицированным выходным сигналом силы тока, 4-проводное подключение

Подключение резервированных аналоговых датчиков.

Подключение нагрузки к резервированным каналам вывода дискретных сигналов:



К модулям 6ES7322-1BL00-0AA0 с использованием внешних диодов.

К модулям 6ES7326-2BF01-0AB0. Модули оснащены встроенными диодами.

Резервирование функциональных модулей и коммуникационных процессоров

Функциональные модули и коммуникационные процессоры могут использоваться в одной из двух резервированных конфигураций:

- Попарная установка функциональных и коммуникационных модулей в станции ET 200M, работающие в односторонних конфигурациях или одиночная установка функциональных и коммуникационных модулей в одну станцию ET 200M, работающую в переключаемой конфигурации.
- Двухканальная конфигурация: все функциональные и коммуникационные модули размещаются симметрично в базовых блоках или подключенных к ним стойках расширения.

Резервирование модулей достигается двумя способами:

- С поддержкой на уровне программы пользователя: в программе выделяется активный модуль, сбой в работе которого должен вызывать переключение на резервный модуль. Технология программирования аналогична разработке программы стандартного центрального процессора, работающего с резервированными функциональными и коммуникационными модулями.
- С поддержкой на уровне операционной системы: при использовании дублированных коммуникационных процессоров CP 443-1, CP 443-1 IT, CP 443-5 Basic и CP 443-5 Extended функции резервирования могут выполняться операционной системой контроллера S7-400H.

SIMATIC S7-400

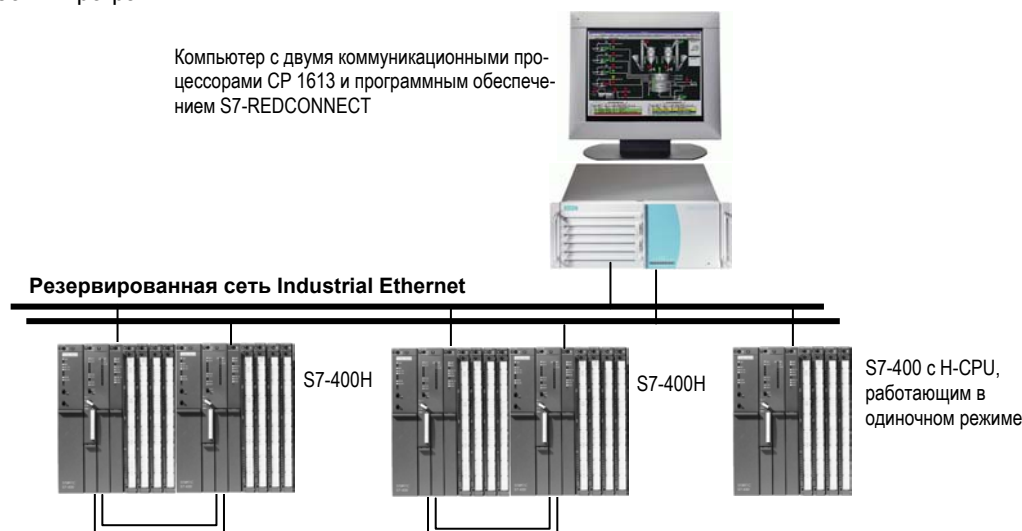
Общие сведения

Резервированная система SIMATIC S7-400H

SIMATIC S7-400H (продолжение)

Промышленная связь повышенной надежности

В S7-400H реализован новый вариант организации связи. Его механизм проверок и синхронизации исключает возможность потери передаваемых данных. Резервные маршруты передачи данных могут устанавливаться произвольным образом на этапе конфигурирования системы и не учитываются на этапе разработки программ.



Система связи S7-400H характеризуется следующими показателями:

- Повышенная надежность: в случае возникновения отказа связь может поддерживаться по одному из 4 резервированных соединений. Необходимые переключения производятся без вмешательства пользователя.
- Удобство использования: с точки зрения пользователя высокая надежность связи является прозрачной. Программы пользователя для стандартных вариантов связи могут быть использованы без всяких изменений в резервированной системе. Функции резервирования должны быть определены только на этапе настройки параметров.

Промышленная связь поддерживается между программируемыми контроллерами S7-400H (резервированная и обычная), а также между программируемыми контроллерами S7-400H и компьютерами. В последнем случае для конфигурирования системы связи необходим пакет программ S7-REDCONNECT.

В зависимости от решаемых задач могут быть использованы различные варианты соединений:

- Резервированная или не резервированная шина.
- Кольцевая топология.

Принцип действия

Операционная система центральных процессоров CPU 414-4H и CPU 417-4H выполняет все необходимые функции резервирования программируемого контроллера S7-400H:

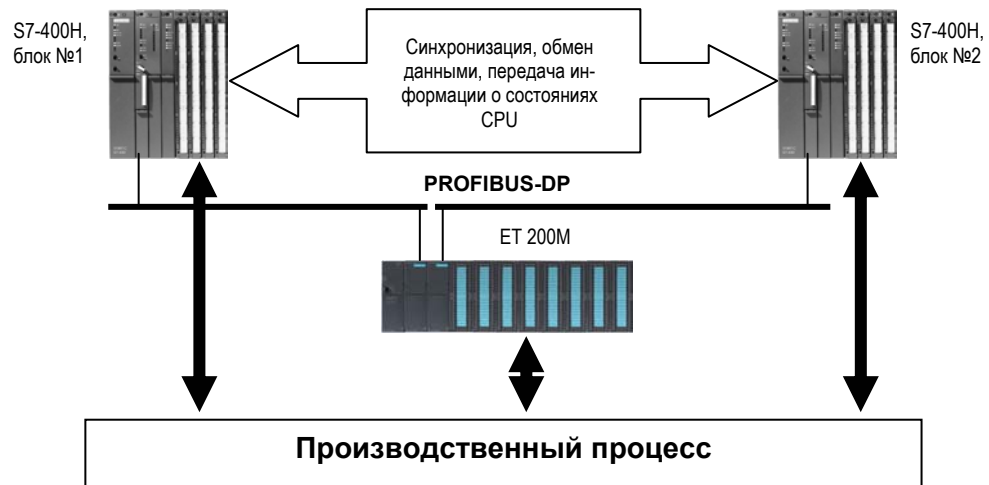
- Обмен данными между базовыми блоками программируемого контроллера.
- Обнаружение отказов и ввод в работу резервного базового блока.
- Синхронизация работы базовых блоков.
- Тестирование системы.

Основным принципом построения программируемого контроллера S7-400H является принцип горячего резервирования с поддержкой безударного автоматического переключения на резервный базовый блок в случае отказа ведущего базового блока. В соответствии с этим принципом при отсутствии отказов оба базовых блока находятся в активном состоянии и синхронно выполняют одну и ту же программу. Оба блока синхронно формируют управляющие воздействия, но эти воздействия выдаются через модули вывода только из ведущего блока. В случае возникновения отказа все функции управления принимает на себя исправный блок контроллера.

Для гарантированного безударного включения резерва между базовыми блоками контроллера необходима надежная скоростная связь. Эта связь поддерживается по оптоволоконным кабелям, соединяющим два центральных процессора. Передача данных по этим кабелям производится со скоростью 150 Мбит/с.

SIMATIC S7-400H (продолжение)

Принцип действия (продолжение)



Для обеспечения безударного включения резерва оба базовых блока контроллера работают:

- С одной и той же программой пользователя.
- С одними и теми же блоками данных.
- С одним и тем же содержимым области отображения процесса.
- С одними и теми же внутренними данными (битами памяти, таймерами, счетчиками и т.д.).

Это обеспечивает возможность быстрого перевода функций управления на любой базовый блок контроллера в любой момент времени.

Безударное переключение может быть обеспечено только при синхронной работе двух базовых блоков контроллера. В S7-400H синхронизация выполняется по событиям. Для этой цели операции синхронизации базовых блоков осуществляется в моменты:

- Прямого доступа к входам-выходам системы.
- Обработки сигналов программных и аппаратных прерываний.
- Изменения состояний таймеров.
- Модификации данных коммуникационными функциями.

Функции синхронизации выполняются автоматически операционной системой контроллера и не требуют программирования со стороны пользователя.

S7-400H поддерживает широкий спектр функций самодиагностики. Диагностике подвергается:

- Связь между базовыми блоками контроллера.
- Состояния центральных процессоров.
- Состояния микропроцессоров и специализированных микросхем.
- Запоминающее устройство.

О любой выявленной проблеме формируется отчет.

Во время рестарта функции самодиагностики выполняются в полном объеме. В ходе выполнения программы для снижения нагрузки на центральный процессор в каждом цикле выполняется лишь часть функций самодиагностики. Полный комплекс функций самодиагностики выполняется за несколько циклов программы контроллера

Программирование и конфигурирование

Программирование контроллеров S7-400H не отличается от программирования стандартных моделей S7-400. Для этого могут быть использованы все функции пакета STEP 7 V5.1 или выше. Для конфигурирования H-систем STEP 7 должен быть дополнен опциональным пакетом S7-400H. Пакет необходим для конфигурирования резервированных структур S7-400H, отличающихся от структур стандартных моделей S7-400. Он может работать только при наличии базового пакета STEP 7 V5.1 или более поздних версий.

Основные процедуры конфигурирования контроллера S7-400H не отличаются от аналогичных процедур для S7-400:

- Создание проекта и выбор станции.
- Конфигурирование аппаратуры и сетевых решений.
- Загрузка данных в программируемую систему.

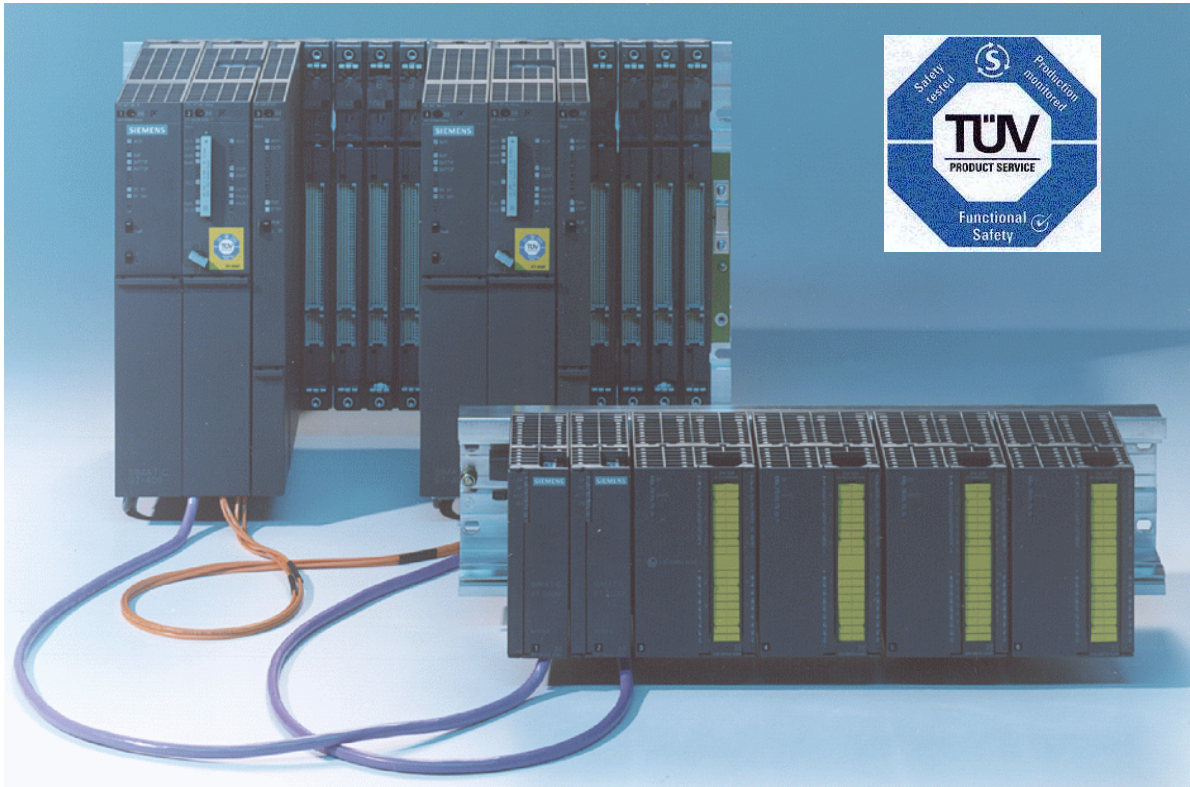
SIMATIC S7-400

Общие сведения

Системы безопасного управления SIMATIC S7-400F/FH

SIMATIC S7-400F/FH

Обзор



- Программируемые контроллеры для построения систем автоматического управления с повышенными требованиями к безопасности их функционирования (F-систем).
- Соответствие требованиям безопасности SIL 3 по IEC 61508, AK 6 по DIN V 19250 и категории 4 по EN 954-1.
- При необходимости: использование резервированных структур, отвечающих не только повышенным требованиям к безопасности, но и повышенным требованиям к надежности функционирования системы управления.
- Применение распределенных систем ввода-вывода, построенных на основе сети PROFIBUS-DP, поддерживающих профиль *PROFISafe*.
- Использование компонентов систем автоматизации S7-400N и станций распределенного ввода-вывода ET 200M с модулями для систем безопасного управления (F-модулями).
- Применение стандартных модулей для решения стандартных задач автоматизации, не связанных с задачами безопасного управления.
- Использование изолирующих модулей для разделения стандартных и F-модулей, устанавливаемых в одной станции ET 200M.

Назначение

Программируемые контроллеры S7-400F/FH предназначены для построения систем безопасного управления, в которых возникновение отказов не влечет за собой появление опасности для жизни обслуживающего персонала и не приводит к загрязнению окружающей природной среды. Контроллеры выпускаются в двух модификациях:

- S7-400F с одним CPU 414-4N, CPU 416F-2 или CPU 417-4N: система безопасного управления, в которой возникновение отказов приводит к переводу технологического оборудования в безопасные состояния и остановке производственного процесса.
- S7-400FH с двумя CPU 414-4N или двумя CPU 417-4N: резервированная система безопасного управления, выполняющая функции системы S7-400F и обеспечивающая повышенную надежность функционирования автоматики безопасности.

На основе программируемых контроллеров S7-400F/FH могут создаваться системы безопасного управления, отвечающие требованиям:

- Классов AK1 ... AK6 по DIN V 19250/ DIN V VDE 0801.
- Классов SIL 1 ... SIL 3 по IEC 61508.
- Категорий 1 ... 4 по EN 954-1.

SIMATIC S7-400F/FH (продолжение)

Назначение (продолжение)

В системах, построенных на основе программируемых контроллеров S7-400F/FH, допускается комбинированное применение компонентов систем безопасного управления с компонентами стандартного исполнения. Это позволяет создавать системы автоматического управления, выполняющие функции стандартного управления по отношению к одной и функции безопасного управления по отношению к другой части технологического оборудования. Для проектирования и обслуживания таких систем используется единый набор промышленного программного обеспечения.

Принцип действия

Реализация функций безопасного управления в контроллерах S7-400F/FH поддерживается программами безопасного управления (F-программами) центральных процессоров, а также специальными сигнальными модулями (F-модулями), позволяющими создавать различные конфигурации систем ввода-вывода. Более подробное описание F-модулей приведено в разделе "Системы распределенного ввода-вывода SIMATIC-DP" – "Станция распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200M".

F-модули поддерживают расширенный набор диагностических функций и позволяют на аппаратном уровне выявлять расхождения в считываемых значениях для каждого канала ввода или выводимых значениях для каждого канала вывода F-системы.

Функционирование центральных процессоров в S7-400FH организовано так же, как и в программируемом контроллере S7-400H. Оно сопровождается выполнением расширенного набора диагностических функций, контролем хода и времени выполнения программы, а также работоспособности станций распределенного ввода-вывода.

Выявление ошибок автоматически сопровождается переводом технологического оборудования в безопасные состояния.

Программируемые контроллеры S7-400F/FH способны выполнять функции безопасного управления только после загрузки лицензионного программного обеспечения F runtime в центральный процессор CPU 414-4H/ CPU 417-4H. Для каждого программируемого контроллера S7-400F/FH нужна одна F runtime лицензия.

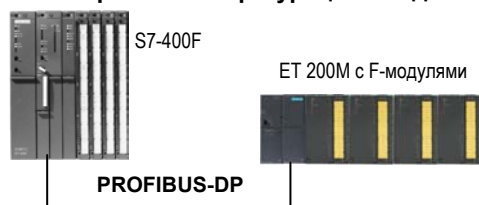
Промышленная связь

Стандартные функции связи и функции F-связи между программируемым контроллером и станциями распределенного ввода-вывода ET 200M реализуются через сеть PROFIBUS-DP. Для передачи данных F-систем в сети PROFIBUS используется специальный профиль *PROFISafe*. Этот профиль позволяет использовать для передачи данных F-систем стандартные фреймы сообщений PROFIBUS-DP. Дополнительные аппаратные компоненты, подобные специальной шине безопасного управления, для этой цели не нужны. Необходимое программное обеспечение либо интегрировано в операционную систему аппаратных компонентов, либо загружается в центральный процессор в виде сертифицированных программных блоков.

Система ввода-вывода

В зависимости от требований безопасности, предъявляемых к конкретной системе автоматического управления, на основе программируемых контроллеров S7-400F/FH могут создаваться управляющие структуры различной степени сложности.

Оносторонняя конфигурация ввода-вывода на основе S7-400F



Используется для построения систем безопасного управления, в которых нет необходимости применять резервированные контроллеры. Такая система включает в свой состав:

- 1 центральный процессор CPU 414-4H или CPU 417-4H с Runtime лицензией.
 - 1 линию PROFIBUS-DP.
 - Станцию распределенного ввода-вывода ET 200M с интерфейсными модулями IM 153-2/ IM 153-2 FO.
- Сигнальные модули для построения систем безопасного управления, включаемые по обычным схемам (без резервирования).

При возникновении отказа технологическое оборудование переводится в безопасные состояния. Технологический процесс останавливается.

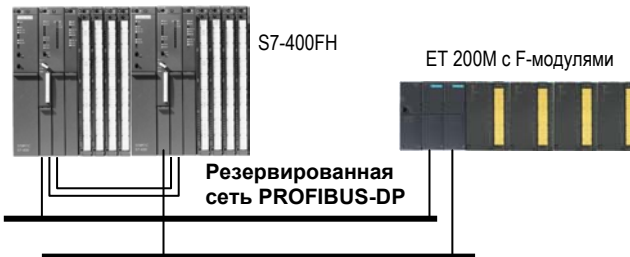
SIMATIC S7-400F/FH (продолжение)

Система ввода-вывода (продолжение)

Одноканальная переключаемая конфигурация на основе S7-400FH

Используется для построения систем безопасного управления с повышенными требованиями к надежности. Такая система включает в свой состав:

- 2 центральных процессора CPU 414-4H или CPU 417-4H с Runtime лицензией.
- 2 линии PROFIBUS-DP.
- Станции распределенного ввода-вывода ET 200M с двумя резервированными интерфейсными модулями IM 153-2/ IM 153-2 FO.
- Сигнальные модули для построения систем безопасного управления, включаемые по обычным схемам (без резервирования).

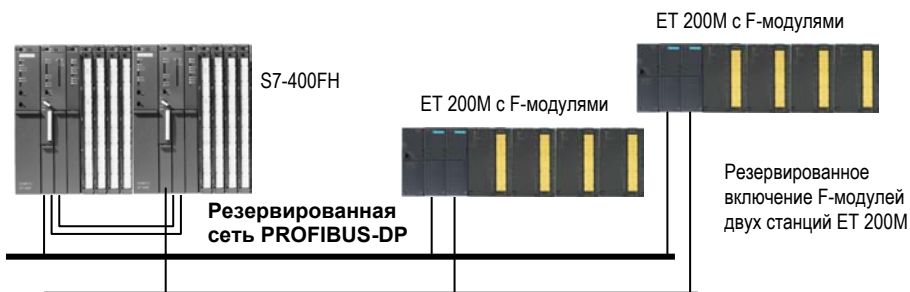


При отказе активного центрального процессора, интерфейсного модуля IM 153-2 или канала связи PROFIBUS-DP управление передается резервному процессору, производится переключение на резервную линию PROFIBUS-DP, управление технологическим процессом не прерывается. Отказ станции распределенного ввода-вывода ET 200M сопровождается ее остановкой и переводом расположенных в ней сигнальных модулей в безопасные состояния.

Конфигурация на основе S7-400FH с полным резервированием периферийных устройств

Используется для построения систем безопасного управления с полным резервированием всех ее компонентов. Такая система включает в свой состав:

- 2 центральных процессора CPU 414-4H или CPU 417-4H с Runtime лицензией.
- 2 линии PROFIBUS-DP.
- Две станции распределенного ввода-вывода ET 200M с двумя интерфейсными модулями IM 153-2 в каждой, подключаемые к резервированным каналам связи PROFIBUS-DP.
- Сигнальные модули для построения систем безопасного управления (F-модули), включаемые по схемам резервирования каналов ввода-вывода.



При отказе активного центрального процессора или повреждении активного канала связи PROFIBUS-DP управление передается резервному процессору, производится переключение на резервную линию PROFIBUS-DP, управление технологическим процессом не прерывается. Отказ станции распределенного ввода-вывода ET 200M сопровождается ее остановкой и включением в работу резервной станции ET 200M.

Замечание: во всех конфигурациях в станциях распределенного ввода-вывода ET 200M допускается устанавливать стандартные и F-модули ввода-вывода.

Изолирующий модуль для станций распределенного ввода-вывода ET 200M

Применение изолирующего модуля в станции распределенного ввода-вывода ET 200M позволяет получить целый ряд новых возможностей:

- Появляется возможность использования электрических каналов связи PROFIBUS-DP. От применения оптических каналов связи можно отказаться.
- В станции ET 200 могут использоваться любые типы интерфейсных модулей IM 153-х.
- В станции ET 200 могут функционировать как F-модули, так и стандартные модули S7-300.

Изолирующий модуль не нужен в системах безопасного управления класса SIL 2.

SIMATIC S7-400F/FH (продолжение)**Программирование**

Программирование контроллеров S7-400F/FH выполняется теми же способами, что и обычных контроллеров S7-400. Однако программирование функций безопасного управления может быть выполнено только с использованием дополнительного программного обеспечения.

Для программирования систем безопасного управления необходим дополнительный пакет „S7 F Systems“. Пакет содержит все необходимые функции и блоки для разработки программ безопасного управления (F-программ). Для использования пакета „S7 F Systems“ программатор или компьютер должен быть оснащен следующим программным обеспечением:

- STEP 7 v.5.1 или выше.
- CFC v.5.23 или выше.
- S7-SCL v.5.1 SP 1 или выше.
- S7 H Systems v.5.1 (дополнительное программное обеспечение для S7-400FH).

Для разработки F-программы используются сертифицированные функциональные блоки из F-библиотеки для CFC. Разработка программ на языке CFC существенно ускоряет процесс разработки программ, повышает его наглядность и позволяет решать все необходимые задачи без использования дополнительных инструментальных средств.

Программирование систем на основе CPU 416F-2 выполняется на языках программирования LAD или FBD пакета STEP 7 от V5.2 и выше. При этом STEP 7 должен быть дополнен опциональным пакетом “Distributed Safety” от V5.2 и выше.

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Общие сведения

Центральные процессоры

Обзор

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400 могут комплектоваться 7 типами центральных процессоров. Центральные процессоры отличаются друг от друга различной вычислительной мощностью, объемами памяти, количеством встроенных интерфейсов и другими параметрами. Предлагаемая гамма центральных процессоров позволяет легко адаптировать контроллер к требованиям конкретной решаемой задачи.



- CPU 412-1, CPU 412-2: для построения небольших систем управления и решения задач средней степени сложности.
- CPU 414-2, CPU 414-3: для построения систем управления средней степени сложности с программами большого объема, скоростным выполнением инструкций и интенсивным сетевым обменом данными.
- CPU 416-2, CPU 416-3: для построения сложных систем автоматического управления со сложными алгоритмами обработки информации и интенсивным сетевым обменом данными.
- CPU 417-4: для построения наиболее мощных систем автоматического управления.

Для решения сложных задач автоматического управления программируемый контроллер SIMATIC S7-400 позволяет использовать в своем составе до четырех центральных процессоров, выполняющих параллельную обработку информации.

В программируемых контроллерах SIMATIC S7-400H/F/FH может использоваться только два типа центральных процессоров: CPU 414-4H или CPU 417-4H.

Конструктивные особенности

Все центральные процессоры выпускаются в пластиковых корпусах и снабжены одинаковым набором элементов управления и индикации:

- Светодиоды индикации состояний и отказов.
- Переключатель выбора режимов работы (переключается ключом).
- Отсек для установки карты памяти.
- Совмещенный порт MPI/ PROFIBUS-DP.
- Дополнительные порты PROFIBUS-DP (во всех моделях кроме CPU 412-1).
- Гнездо для подключения внешнего источника питания на время замены буферной батареи.

Конфигурируемые параметры

Утилита "Hardware Configuration" STEP 7 позволяет производить настройку большого количества параметров программируемого контроллера S7-400, включая параметры настройки центрального процессора:

- Встроенный MPI интерфейс:
 - определение адресов сетевых станций,
 - определение параметров запуска/ цикла,
 - определение максимального времени цикла и коммуникационной нагрузки.
- Распределение адресного пространства: установка адресов модулей ввода-вывода.
- Определение размеров областей памяти, сохраняющих информацию при перебоях в питании контроллера: определение количества флагов, таймеров, счетчиков, блоков данных, а также тактирующих битов.
- Определение размера области памяти отображения процесса, локальных данных.
- Определение глубины диагностического буфера.
- Установка уровней защиты: установка паролей для предотвращения несанкционированного доступа к программе и данным.
- Определение порядка обработки диагностических сообщений.
- Определение периодичности формирования временных прерываний.

Центральные процессоры (продолжение)

Информационные функции

- Отображение оперативных и аварийных состояний: светодиодные индикаторы отображения внешних и внутренних ошибок, а также режимов работы - RUN, STOP, рестарт, выполнения тестовых функций и т.д.
- Тестовые функции: программатор может быть использован для отображения значений сигналов во время выполнения программы, изменения значений переменных и состояний выходов непосредственно в программе пользователя, ввода режимов пошагового или поблочного выполнения программы.
- Информационные функции: программатор позволяет получать информацию о свободном объеме памяти центрального процессора, его режиме работы, используемых объемах загружаемой памяти, максимальном, минимальном и текущем времени выполнения цикла программы, просматривать в текстовом формате содержимое буфера диагностических сообщений.

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2

Обзор



CPU 412-1 и CPU 412-2 характеризуются следующими показателями:

- Микропроцессор высокой производительности: время выполнения двоичных операций не превышает 0.2 мкс.
- Быстродействующее оперативное запоминающее устройство для выполнения секций программы пользователя. В CPU 412-1: 96 Кбайт RAM (48 Кбайт для программ, 48 Кбайт для данных); в CPU 412-2: 144 Кбайт RAM (72 Кбайт для программ, 72 Кбайт для данных).
- Гибкое расширение: до 65536 дискретных или до 4096 аналоговых входов-выходов.
- MPI интерфейс: встроенный MPI интерфейс позволяет создавать простейшие сетевые решения с подключением к сети до 32 станций. Скорость передачи данных до 12 Мбит/с. До 16 соединений на центральный процессор с MPI станциями или станциями, подключенными к внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.
- Переключатель режимов работы (переключение с помощью ключа): вы-

бор режимов работы центрального процессора и ограничение доступа к программе и данным пользователя.

- Парольная защита: использование парольной защиты доступа к программе и данным.
- Диагностический буфер: в буфере FIFO хранятся 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Эта информация может считываться для анализа диагностической информации.
- Встроенное обслуживание устройств человеко-машинного интерфейса: для устройств человеко-машинного интерфейса пользователь должен только определить источник и приемник информации; передача данных выполняется автоматически под управлением операционной системы центрального процессора.
- Часы реального времени: диагностические сообщения центрального процессора могут сопровождаться отметками даты и времени.
- Карта памяти: для работы программируемого контроллера S7-400 обязательно необходима карта памяти (RAM или EEPROM). Карта памяти используется для расширения встроенной загружаемой памяти (RAM), в которой хранится программа пользователя и параметры настройки системы.
- Встроенные коммуникационные функции:
 - PG/OP-функции связи.
 - Обмен глобальными данными.
 - Стандартные функции связи.
 - S7-функции связи.

CPU 412-2 дополнительно оснащен:

- Встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP: CPU 412-2 с встроенным интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP позволяет создавать распределенные структуры систем автоматического управления с высокой скоростью обмена данными. Конфигурирование и обслуживание распределенных входов и выходов системы выполняется точно так же, как и входов-выходов системы локального ввода-вывода контроллера. Допускается построение смешанных конфигураций PROFIBUS, отвечающих требованиям стандарта IEC 61158/EN 50170, и включающих в свой состав контроллеры SIMATIC S5, работающие под управлением ведущего контроллера SIMATIC S7.

Технические данные

	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Версия		
Аппаратуры	05	05
Операционной системы	3.0.0	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше	STEP 5 V5.1 SP2 и выше
Память		
Рабочая память, RAM:		
• встроенная, для хранения программ, не более	48 Кбайт	72 Кбайт
• встроенная, для хранения данных, не более	48 Кбайт	72 Кбайт
• расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• встроенная, RAM	256 Кбайт	256 Кбайт
• карта памяти Flash EEPROM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт
Сохранение данных при перебоях в питании:		
• с буферной батареей	Все данные	Все данные
• без буферной батареи	Нет	Нет

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Время выполнения:		
<ul style="list-style-type: none"> • логических операций • операций со словами • операций сложения чисел с фиксированной точкой • операций сложения чисел с плавающей точкой 	0.2 мкс 0.2 мкс 0.2 мкс 0.6 мкс	0.2 мкс 0.2 мкс 0.2 мкс 0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон счета IEC счетчики: <ul style="list-style-type: none"> • тип 	256 (C0 ... C255) C0 ... C255/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB	256 (C0 ... C255) C0 ... C255/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон выдержек времени IEC таймеры: <ul style="list-style-type: none"> • тип 	256 (T0 ... T255) T0 ... T255/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB	256 (T0 ... T255) T0 ... T255/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB
Данные		
Общий объем данных, сохраняемых при перебоях в питании контроллера (включая флаги, таймеры и счетчики) Флаги: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) Количество тактовых битов Блоки данных (DB): <ul style="list-style-type: none"> • количество, не более • размер, не более Объем локальных данных: <ul style="list-style-type: none"> • конфигурируемый, не более • по умолчанию 	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 4 Кбайт M0 ... M4095/ MВ0 ... MВ15 8 (1 байт) 511 (DB0 зарезервирован) 48 Кбайт 8 Кбайт 4 Кбайт	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 4 Кбайт M0 ... M4095/ MВ0 ... MВ15 8 (1 байт) 511 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 8 Кбайт 4 Кбайт
Блоки		
Варианты выполнения программы (организационные блоки): <ul style="list-style-type: none"> • циклическое • прерывание по дате и времени • циклические прерывания • аппаратные прерывания • прерывания при достижении заданного состояния устройства (DPV1) • прерывания при обновлении данных • специальные прерывания производителя • прерывания в мультипроцессорных системах • обработка асинхронных ошибок • фоновое выполнение • рестарт • обработка синхронных ошибок • максимальный размер блока 	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 48 Кбайт	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Блоки (продолжение)		
Глубина вложений:	24	24
• на приоритетный класс	2	2
• дополнительно на ошибку в ОВ		
Функциональные блоки (FB):	256	256
• количество, не более	48 Кбайт	64 Кбайт
• максимальный размер блока		
Функции (FC):	256	256
• количество, не более	48 Кбайт	64 Кбайт
• максимальный размер блока		
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/ вывода:	4 Кбайт/ 4 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс MPI/DP	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс DP	2 Кбайт/ 2 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт
Область отображения процесса:	4 Кбайт/ 4 Кбайт, конфигурируется	4 Кбайт/ 4 Кбайт
• по умолчанию	128 байт/ 128 байт	128 байт/ 128 байт
• количество частичных изображений процессов, не более	8	8
• объем консистентных данных, не более	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода, не более:		
• общее	32768/ 32768	32768/ 32768
• из них в системе локального ввода/вывода	32768/ 32768	32768/ 32768
Аналоговых каналов ввода/вывода, не более:		
• общее	2048/ 2048	2048/ 2048
• из них в системе локального ввода/вывода	2048/ 2048	2048/ 2048
Конфигурация		
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:		
• общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• встроенных	1	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	Нет	Нет
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4
• через коммуникационные процессоры, не более	10	10
Замечание	IM 467 не может использоваться с CP 443-5	
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более	6	6
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• функциональных модулей (FM)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PPI связь)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14
Время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• защита буферной батареей	Есть	Есть
• разрешение	1 мс	1 мс
• отклонение за один день:		
— при отключенном питании	1.7 с	1.7 с
— при включенном питании	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:	8	8
• диапазон счета	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• разрешение	1 час	1 час
• сохранение значений при перебоях в питании	Есть	Есть

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)		
	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Время (продолжение)		
Синхронизация по времени: <ul style="list-style-type: none"> • в программируемом контроллере • в сети MPI 	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый
Функции S7-сообщений		
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, станций оператора), не более Процедуры сканирования: <ul style="list-style-type: none"> • количество дополнительных значений на сообщении <ul style="list-style-type: none"> — с периодом опроса 100 мс — с периодом опроса 500 мс или 1000 мс • количество сообщений: <ul style="list-style-type: none"> — общее, не более — с периодом опроса 100 мс — с периодом опроса 500мс, не более — с периодом опроса 1000 мс, не более Диагностические сообщения: <ul style="list-style-type: none"> • количество ALARM-S блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более Отчеты об управлении процессом Блоки ALARM-8: <ul style="list-style-type: none"> • количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более • по умолчанию Количество идентификаторов архивов, используемых для одновременной регистрации данных	8 Есть 1 нет 1 512 Нет 256 256 Есть 70 Есть Есть 300, конфигурируется 150 4	8 Есть 1 нет 1 512 Нет 256 256 Есть 70 Есть Есть 300, конфигурируется 150 4
Функции запуска и тестирования		
Мониторинг/модификация переменных: <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более Управление состоянием переменных (Force): <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более Блок состояний Одинокная последовательность Диагностический буфер: <ul style="list-style-type: none"> • количество записей, не более • количество записей по умолчанию 	Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70 Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 64 Есть Есть Есть 200, конфигурируется 120	Есть 70 Есть 64 Есть Есть Есть 400, конфигурируется 120
Коммуникационные функции		
PG/OP функции связи Передача глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> • количество пакетов глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> — передаваемых, не более — принимаемых, не более • максимальный размер пакета глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных Базовые S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных Функции S5-совместимой связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются Поддерживается 8 16 64 байт 32 байт Поддерживаются 76 байт 16 байт Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 240 байт	Поддерживаются Поддерживается 8 16 64 байт 32 байт Поддерживаются 76 байт 16 байт Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт Поддерживаются 8 Кбайт 240 байт

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Коммуникационные функции (продолжение)		
Стандартные функции связи:	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора	
<ul style="list-style-type: none"> объем данных пользователя на задание: <ul style="list-style-type: none"> из которых консистентных данных 	Зависит от типа коммуникационного процессора	
Общее количество устанавливаемых соединений	16	16
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Тип интерфейса	Встроенный	Встроенный
Физический уровень	RS 485	RS 485
Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	150мА (=15 ... 30В)	150мА (=15 ... 30В)
Количество соединений	MPI: 16; DP: 16	MPI: 16; DP: 16
Функции:		
<ul style="list-style-type: none"> MPI ведущее DP устройство ведомое DP устройство PPI 	Есть Есть Есть Нет	Есть Есть Есть Нет
MPI		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) передача глобальных данных базовые S7-функции связи S7 функции связи 	Есть Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть Есть
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) равноудаление (Equidistance) SYNC/FREEZE разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	Есть Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть Есть
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Адресное пространство, не более	2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод	2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	Есть, если интерфейс активизирован	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	http://www.siemens.de/csi_e/gsd	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Буферная память:	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> адресные пространства 	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая	
2-й интерфейс		
Тип интерфейса	-	Встроенный
Физический уровень	-	RS 485
Гальваническое разделение цепей	-	Есть
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	-	150мА (=15 ... 30В)
Количество соединений	-	16
Функции:		
<ul style="list-style-type: none"> MPI Ведущее DP устройство Ведомое DP устройство PPI 	- - - -	Нет Есть Есть Нет

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)		
	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Интерфейсы (продолжение)		
2-й интерфейс (продолжение)		
MPI		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	-	-
• маршрутизация (Routing)	-	-
• передача глобальных данных	-	-
• базовые S7-функции связи	-	-
• S7 функции связи	-	-
Скорость передачи данных, не более	-	-
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	-	Есть
• маршрутизация (Routing)	-	Есть
• равноудаление (Equidistance)	-	Есть
• SYNC/FREEZE	-	Есть
• разрешение/запрет работы ведомых DP устройств	-	Есть
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	-	64
Адресное пространство, не более	-	4096 байт на ввод/ 4096 байт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
• мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация	-	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	-	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Буферная память:	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
• адресные пространства	-	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL
Набор инструкций	См. список инструкций	См. список инструкций
Количество уровней вложения скобок	8	8
Системные функции (SFC)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".
Количество SFC, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• WR_REC	8	8
• WR_PARM	8	8
• PARM_MOD	1	1
• WR_DPARM	2	2
• DPNRM_DG	8	8
• RDSYSST	1 ... 8	1 ... 8
Системные функциональные блоки (SFB)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".
Количество SFB, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• RD_REC	8	8
• WR_REC	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Электрические параметры		
Ток, потребляемый от:		
• внутренней шины контроллера, =5В:		
— типовой	1.5 A	1.5 A
— максимальный	1.6 A	1.6 A
• внутренней шины контроллера, =24В, не более	0.15 A	0.3 A
• буферной батареи в режиме хранения данных		
— типовой	40 мкА	40 мкА
— максимальный	300 мкА	320 мкА

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 412-1 6ES7412-1XF03-0AB0	CPU 412-2 6ES7412-2XG00-0AB0
Электрические параметры (продолжение)		
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15В
Потребляемая мощность, типовое значение	8 Вт	Типовое значение: 8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	25 x 290 x 219 мм
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	1	1
Масса	720 г	720 г

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3

Обзор

CPU 414-2 и CPU 414-3 характеризуются следующими показателями:

- Микропроцессор высокой производительности: время выполнения двоичных операций не превышает 0.1 мкс.
- Быстродействующее оперативное запоминающее устройство для выполнения секций программы пользователя. CPU 414-2: 256 Кбайт RAM (128 Кбайт для программ, 128 Кбайт для данных); CPU 414-3: 768 Кбайт RAM (384 Кбайт для программ, 384 Кбайт для данных).
- Гибкое расширение: до 131072 дискретных или до 8192 аналоговых входов-выходов.
- MPI интерфейс: встроенный MPI интерфейс позволяет создавать простейшие сетевые решения с подключением к сети до 32 станций. Скорость передачи данных до 12 Мбит/с. До 32 соединений на центральный процессор с MPI станциями или станциями, подключенными к внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.
- Переключатель режимов работы (переключение с помощью ключа): выбор режимов работы центрального процессора и ограничение доступа к программе и данным пользователя.
- Парольная защита: использование парольной защиты доступа к программе и данным.
- Диагностический буфер: в буфере FIFO хранятся 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Эта информация может считываться для анализа диагностической информации.
- Встроенное обслуживание устройств человеко-машинного интерфейса: пользователь должен только определить источник и приемник информации для устройств человеко-машинного интерфейса; передача данных выполняется автоматически под управлением операционной системы центрального процессора.
- Часы реального времени: диагностические сообщения центрального процессора могут снабжаться отметками даты и времени.
- Карта памяти: для работы программируемого контроллера S7-400 обязательно необходима карта памяти (RAM или EEPROM). Карта памяти используется для расширения встроенной загружаемой памяти (RAM), в которой хранится программа пользователя и параметры настройки системы.
- Встроенный интерфейс PROFIBUS-DP и комбинированный интерфейс MPI/ PROFIBUS-DP: интерфейс ведущего/ведомого (операционная система от V3) DP-устройства, существенно упрощающий использование систем распределенного ввода-вывода. Обслуживание входов-выходов систем распределенного и локального ввода-вывода выполняется одними и теми же способами (одинаковые способы конфигурирования, адресации и программирования). Построение смешанных конфигураций PROFIBUS, отвечающих требованиям стандарта IEC 61158/EN 50170, и включающих в свой состав контроллеры SIMATIC S5, работающие под управлением ведущего контроллера SIMATIC S7.
- Встроенные коммуникационные функции:
 - PG/OP-функции связи.
 - Обмен глобальными данными.
 - Стандартные функции связи.
 - S7-функции связи.



CPU 414-3 дополнительно оснащен:

- Разъемом для подключения интерфейсного модуля IF 964-DP. Установка интерфейсного модуля позволяет получать третий интерфейс PROFIBUS-DP.

Технические данные

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Версия		
Аппаратуры	05	05
Операционной системы	3.0.0	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше	STEP 5 V5.1 SP2 и выше
Память		
Рабочая память, RAM:		
• встроенная, для хранения программ, не более	128 Кбайт	384 Кбайт
• встроенная, для хранения данных, не более	128 Кбайт	384 Кбайт
• расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• карта памяти Flash-EEPROM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Память (продолжение)		
Сохранение данных при перебоях в питании: <ul style="list-style-type: none"> с буферной батареей без буферной батареи 	Все данные Нет	Все данные Нет
Время выполнения:		
<ul style="list-style-type: none"> логических операций операций со словами операций сложения чисел с фиксированной точкой операций сложения чисел с плавающей точкой 	0.1 мкс 0.1 мкс 0.1 мкс 0.6 мкс	0.1 мкс 0.1 мкс 0.1 мкс 0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон счета IEC счетчики: <ul style="list-style-type: none"> тип 	256 (C0 ... C255) C0 ... C255/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB	256 (C0 ... C255) C0 ... C255/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон выдержек времени IEC таймеры: <ul style="list-style-type: none"> тип 	256 (T0 ... T255) T0 ... T255/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB	256 (T0 ... T255) T0 ... T255/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB
Данные		
Общий объем данных, сохраняемых при перебоях в питании контроллера (включая флаги, таймеры и счетчики) Флаги: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) Количество тактовых битов Блоки данных (DB): <ul style="list-style-type: none"> количество, не более размер, не более Объем локальных данных: <ul style="list-style-type: none"> конфигурируемый, не более по умолчанию 	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 8 Кбайт M0 ... M8191/ M0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 16 Кбайт 8 Кбайт	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 8 Кбайт M0 ... M8191/ M0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 16 Кбайт 8 Кбайт
Блоки		
Варианты выполнения программы (организационные блоки): <ul style="list-style-type: none"> циклическое прерывание по дате и времени циклические прерывания аппаратные прерывания прерывания при достижении заданного состояния устройства (DPV1) прерывания при обновлении данных специальные прерывания производителя прерывания в мультипроцессорных системах обработка асинхронных ошибок фоновое выполнение рестарт обработка синхронных ошибок максимальный размер блока 	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Блоки (продолжение)		
Глубина вложений:		
• на приоритетный класс	24	24
• дополнительно на ошибку в ОВ	2	2
Функциональные блоки (FB):		
• количество, не более	2048	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции (FC):		
• количество, не более	2048	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/ вывода	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода DP интерфейса	6 Кбайт/ 6 Кбайт	6 Кбайт/ 6 Кбайт
Область отображения процесса:	8 Кбайт/ 8 Кбайт, конфигурируется	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• по умолчанию	256 байт/ 256 байт	256 байт/ 256 байт
• количество частичных изображений процессов, не более	8	8
• объем консистентных данных, не более	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода:	65536/ 65536	65536/ 65536
• из них в системе локального ввода/вывода	65536/ 65536	65536/ 65536
Аналоговых каналов ввода/вывода:	4096/ 4096	4096/ 4096
• из них в системе локального ввода/вывода	4096/ 4096	4096/ 4096
Конфигурация		
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:		
• общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• встроенных	2	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	Нет	1
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4
• через коммуникационные процессоры, не более	10	10
Замечание	IM 467 не может использоваться с CP 443-5	
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более	6	6
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• функциональных модулей (FM)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PPI связь)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14
Время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• защита буферной батареей	Есть	Есть
• разрешение	1 мс	1 мс
• отклонение за один день:		
— при отключенном питании	1.7 с	1.7 с
— при включенном питании	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:	8	8
• диапазон счета	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• разрешение	1 час	1 час
• сохранение значений при перебоях в питании	Есть	Есть

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Время (продолжение)		
Синхронизация по времени: • в программируемом контроллере • в сети MPI	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый
Функции S7-сообщений		
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, станций оператора), не более	8	8
Процедуры сканирования: • количество дополнительных значений на сообщении — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500 мс или 1000 мс, не более • количество сообщений: — общее, не более — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500мс, не более — с периодом опроса 1000 мс, не более	Есть 1 10 512 128 256 512	Есть 1 10 512 128 256 512
Диагностические сообщения: • количество ALARM-S блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более	Есть 100	Есть 100
Отчеты об управлении процессом	Есть	Есть
Блоки ALARM-8: • количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более • по умолчанию	Есть 600, конфигурируется 300	Есть 600, конфигурируется 300
Количество идентификаторов архивов, используемых для одновременной регистрации данных	16	16
Функции запуска и тестирования		
Мониторинг/модификация переменных: • переменные • количество переменных, не более	Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70	Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70
Управление состоянием переменных (Force): • переменные • количество переменных, не более	Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 256	Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 256
Блок состояний	Есть	Есть
Одиночная последовательность	Есть	Есть
Диагностический буфер: • количество записей, не более • количество записей по умолчанию	Есть 400, конфигурируется 120	Есть 3200, конфигурируется 120
Коммуникационные функции		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных: • количество пакетов глобальных данных: — передаваемых, не более — принимаемых, не более • максимальный размер пакета глобальных данных: — из которых консистентных данных	Поддерживаются Поддерживается 8 16 64 байт 32 байт	Поддерживаются Поддерживается 8 16 64 байт 32 байт
Базовые S7-функции связи: • объем данных пользователя на задание, не более: — из которых консистентных данных	Поддерживаются 76 байт 16 байт	Поддерживаются 76 байт 16 байт
S7-функции связи: • объем данных пользователя на задание, не более: — из которых консистентных данных	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт
Функции S5-совместимой связи: • объем данных пользователя на задание, не более: — из которых консистентных данных	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 240 байт	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 240 байт

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Коммуникационные функции (продолжение)		
Стандартные функции связи: <ul style="list-style-type: none"> объем данных пользователя на задание: — из которых консистентных данных Общее количество устанавливаемых соединений	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора	
	32	32
Интерфейсы		
1-й интерфейс Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: <ul style="list-style-type: none"> MPI ведущее DP устройство ведомое DP устройство PPI 	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 32; DP: 16	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 32; DP: 16
MPI		
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) передача глобальных данных базовые S7-функции связи S7 функции связи Скорость передачи данных, не более	Есть Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть Есть
Ведущее DP устройство	12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) равноудаление (Equidistance) SYNC/FREEZE разрешение/запрет работы ведомых DP устройств Скорость передачи данных, не более Количество ведомых DP устройств, не более Адресное пространство, не более Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть
Ведомое DP устройство	12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация DDB файл Скорость передачи данных, не более Буферная память: <ul style="list-style-type: none"> адресные пространства 	Есть, если интерфейс активизирован http://www.siemens.de/csi_e/gsd 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая	Есть, если интерфейс активизирован http://www.siemens.de/csi_e/gsd 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
2-й интерфейс Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: <ul style="list-style-type: none"> MPI Ведущее DP устройство Ведомое DP устройство PPI 	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 16	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 16
	Нет Есть Есть Нет	Нет Есть Есть Нет

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Интерфейсы (продолжение)		
2-й интерфейс (продолжение)		
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) равноудаление (Equidistance) SYNC/FREEZE разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	96	96
Адресное пространство, не более	6 Кбайт на ввод/ 6 Кбайт на вывод	6 Кбайт на ввод/ 6 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	Есть, если интерфейс активизирован	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	http://www.siemens.de/csi_e/gsd	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Буферная память:	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> адресные пространства 	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая	
3-й интерфейс		
Тип интерфейса	-	Съемный submodule IF 964-DP
Физический уровень	-	RS 485
Функции:		
<ul style="list-style-type: none"> MPI 	-	Нет
<ul style="list-style-type: none"> Ведущее DP устройство 	-	Есть
<ul style="list-style-type: none"> Ведомое DP устройство 	-	Есть
<ul style="list-style-type: none"> PPI 	-	Нет
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> PG/OP функции связи маршрутизация (Routing) равноудаление (Equidistance) SYNC/FREEZE разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	-	Есть
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	-	96
Адресное пространство, не более	-	6 Кбайт на ввод/ 6 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	-	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	-	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Буферная память:	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> адресные пространства 	-	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL
Набор инструкций	См. список инструкций	См. список инструкций
Количество уровней вложения скобок	8	8
Системные функции (SFC)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	

Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-2 6ES7414-2XG03-0AB0	CPU 414-3 6ES7414-3XJ00-0AB0
Программирование (продолжение)		
Количество SFC, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• WR_REC	8	8
• WR_PARM	8	8
• PARM_MOD	1	1
• WR_DPARM	2	2
• DPNRM_DG	8	8
• RDSYSST	1 ... 8	1 ... 8
Системные функциональные блоки (SFB)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	
Количество SFB, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• RD_REC	8	8
• WR_REC	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Электрические параметры		
Ток, потребляемый от:		
• внутренней шины контроллера, =5В:		
— типовой	1.5 А	1.5 А
— максимальный	1.6 А	1.6 А
• внутренней шины контроллера, =24В, не более	0.3 А	0.45 А
• буферной батареи в режиме хранения данных		
— типовой	40 мкА	40 мкА
— максимальный	380 мкА	420 мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15В
Потребляемая мощность, типовое значение	8 Вт	8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	1	2
Масса	720 г	1070 г

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3

Обзор



CPU 416-2 и CPU 416-3 характеризуются следующими показателями:

- Микропроцессор высокой производительности: время выполнения двоичных операций не превышает 0.08 мкс.
- Быстродействующее оперативное запоминающее устройство для выполнения секций программы пользователя. CPU 416-2: 1.6 Мбайт RAM (0.8 Мбайт для программ, 0.8 Мбайт для данных); CPU 416-3: 3.2 Мбайт RAM (1.6 Мбайт для программ, 1.6 Мбайт для данных).
- Гибкое расширение: до 262144 дискретных или до 16384 аналоговых входов-выходов.
- MPI интерфейс: встроенный MPI интерфейс позволяет создавать простейшие сетевые решения с подключением к сети до 32 станций. Скорость передачи данных до 12 Мбит/с. До 44 соединений на центральный процессор с MPI станциями или станциями, подключенными к внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.
- Переключатель режимов работы (переключение с помощью ключа):

выбор режимов работы центрального процессора и ограничение доступа к программе и данным пользователя.

- Парольная защита: использование парольной защиты доступа к программе и данным.
- Диагностический буфер: в буфере FIFO хранятся 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Эта информация может считываться для анализа диагностической информации.
- Встроенное обслуживание устройств человеко-машинного интерфейса: пользователь должен только определить источник и приемник информации для устройств человеко-машинного интерфейса; передача данных выполняется автоматически под управлением операционной системы центрального процессора.
- Часы реального времени: диагностические сообщения центрального процессора могут сопровождаться отметками даты и времени.
- Карта памяти: для работы программируемого контроллера S7-400 обязательно необходима карта памяти (RAM или EPROM). Карта памяти используется для расширения встроенной загружаемой памяти (RAM), в которой хранится программа пользователя и параметры настройки системы.
- Встроенный интерфейс PROFIBUS-DP и комбинированный интерфейс MPI/ PROFIBUS-DP: интерфейс ведущего/ведомого (с операционной системой от V3.0) DP-устройства, существенно упрощающий использование систем распределенного ввода-вывода. Обслуживание входов-выходов систем распределенного и локального ввода-вывода выполняется одними и теми же способами (одинаковые способы конфигурирования, адресации и программирования). Построение смешанных конфигураций PROFIBUS, отвечающих требованиям стандарта IEC 61158/EN 50170, и включающих в свой состав контроллеры SIMATIC S5, работающие под управлением ведущего контроллера SIMATIC S7.
- Встроенные коммуникационные функции:
 - PG/OP-функции связи.
 - Обмен глобальными данными.
 - Стандартные функции связи.
 - S7-функции связи.

CPU 416-3 дополнительно оснащен:

- Разъемом для подключения интерфейсного модуля IF 964-DP. Установка интерфейсного модуля позволяет получать третий интерфейс PROFIBUS-DP.

Технические данные		
	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Версия		
Аппаратуры	05	05
Операционной системы	3.0.0	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше	STEP 5 V5.1 SP2 и выше
Память		
Рабочая память, RAM:		
• встроенная, для хранения программ, не более	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт
• встроенная, для хранения данных, не более	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт
• расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• карта памяти Flash-EEPROM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные		
	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Память (продолжение)		
Сохранение данных при перебоях в питании: <ul style="list-style-type: none"> • с буферной батареей • без буферной батареи 	Все данные Нет	Все данные Нет
Время выполнения:		
<ul style="list-style-type: none"> • логических операций • операций со словами • операций сложения чисел с фиксированной точкой • операций сложения чисел с плавающей точкой 	0.08 мкс 0.08 мкс 0.08 мкс 0.48 мкс	0.08 мкс 0.08 мкс 0.08 мкс 0.48 мкс
Счетчики		
S7 счетчики: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон счета IEC счетчики: <ul style="list-style-type: none"> • тип 	512 (C0 ... C511) C0 ... C511/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB	512 (C0 ... C511) C0 ... C511/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон выдержек времени IEC таймеры: <ul style="list-style-type: none"> • тип 	512 (T0 ... T511) T0 ... T511/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB	512 (T0 ... T511) T0 ... T511/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB
Данные		
Общий объем данных, сохраняемых при перебоях в питании контроллера (включая флаги, таймеры и счетчики) Флаги: <ul style="list-style-type: none"> • общее количество • сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) Количество тактовых битов Блоки данных (DB): <ul style="list-style-type: none"> • количество, не более • размер, не более Объем локальных данных: <ul style="list-style-type: none"> • конфигурируемый, не более • по умолчанию 	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 16 Кбайт M0 ... M16383/ M0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 32 Кбайт 16 Кбайт	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 16 Кбайт M0 ... M16383/ M0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 32 Кбайт 16 Кбайт
Блоки		
Варианты выполнения программы (организационные блоки): <ul style="list-style-type: none"> • циклическое • прерывание по дате и времени • циклические прерывания • аппаратные прерывания • прерывания при достижении заданного состояния устройства (DPV1) • прерывания при обновлении данных • специальные прерывания производителя • прерывания в мультипроцессорных системах • обработка асинхронных ошибок • фоновое выполнение • рестарт • обработка синхронных ошибок • максимальный размер блока 	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные		
	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Блоки (продолжение)		
Глубина вложений:		
• на приоритетный класс	24	24
• дополнительно на ошибку в ОВ	2	2
Функциональные блоки (FB):		
• количество, не более	2048	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции (FC):		
• количество, не более	2048	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/ вывода	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода DP интерфейса	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
Область отображения процесса:	16 Кбайт/ 16 Кбайт, конфигурируется	16 Кбайт/ 16 Кбайт, конфигурируется
• по умолчанию	512 байт/ 512 байт	512 байт/ 512 байт
• количество частичных изображений процессов, не более	8	8
• объем консистентных данных, не более	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода:	131072/ 131072	131072/ 131072
• из них в системе локального ввода/вывода	131072/ 131072	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода:	8192/ 8192	8192/ 8192
• из них в системе локального ввода/вывода	8192/ 8192	8192/ 8192
Конфигурация		
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:		
• общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• встроенных	2	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	Нет	1
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4
• через коммуникационные процессоры, не более	10	10
Замечание	IM 467 не может использоваться с CP 443-5	
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более	6	6
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• функциональных модулей (FM)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PPI связь)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14
Время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• защита буферной батареи	Есть	Есть
• разрешение	1 мс	1 мс
• отклонение за один день:		
— при отключенном питании	1.7 с	1.7 с
— при включенном питании	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:	8	8
• диапазон счета	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• разрешение	1 час	1 час
• сохранение значений при перебоях в питании	Есть	Есть

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные

	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Время (продолжение)		
Синхронизация по времени: <ul style="list-style-type: none"> • в программируемом контроллере • в сети MPI 	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый
Функции S7-сообщений		
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, станций оператора), не более	12	12
Процедуры сканирования: <ul style="list-style-type: none"> • количество дополнительных значений на сообщении <ul style="list-style-type: none"> — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500 мс или 1000 мс, не более • количество сообщений: <ul style="list-style-type: none"> — общее, не более — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500мс, не более — с периодом опроса 1000 мс, не более 	Есть 1 10 1024 128 512 1024	Есть 1 10 1024 128 512 1024
Диагностические сообщения: <ul style="list-style-type: none"> • количество ALARM-S блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более 	Есть 200	Есть 200
Отчеты об управлении процессом	Есть	Есть
Блоки ALARM-8: <ul style="list-style-type: none"> • количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более • по умолчанию 	Есть 1800, конфигурируется 600	Есть 1800, конфигурируется 600
Количество идентификаторов архивов, используемых для одновременной регистрации данных	32	32
Функции запуска и тестирования		
Мониторинг/модификация переменных: <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более 	Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70	Есть 70
Управление состоянием переменных (Force): <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более 	Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 512	Есть 512
Блок состояний	Есть	Есть
Одиночная последовательность	Есть	Есть
Диагностический буфер: <ul style="list-style-type: none"> • количество записей, не более • количество записей по умолчанию 	Есть 3200, конфигурируется 120	Есть 3200, конфигурируется 120
Коммуникационные функции		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> • количество пакетов глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> — передаваемых, не более — принимаемых, не более • максимальный размер пакета глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживается 16 32 64 байт 32 байт	Поддерживается 16 32 64 байт 32 байт
Базовые S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются 76 байт 16 байт	Поддерживаются 76 байт 16 байт
S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт
Функции S5-совместимой связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 240 байт	8 Кбайт 240 байт

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные

	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Коммуникационные функции (продолжение)		
Стандартные функции связи: • объем данных пользователя на задание: — из которых консистентных данных Общее количество устанавливаемых соединений	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора 64 64	
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: • MPI • ведущее DP устройство • ведомое DP устройство • PPI	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 44; DP: 32 Есть Есть Есть Нет	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 44; DP: 32 Есть Есть Есть Нет
MPI		
Сервис: • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • передача глобальных данных • базовые S7-функции связи • S7 функции связи Скорость передачи данных, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с	Есть Есть Есть Есть Есть До 12 Мбит/с
Ведущее DP устройство		
Сервис: • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств Скорость передачи данных, не более Количество ведомых DP устройств, не более Адресное пространство, не более Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис: • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация DDB файл Скорость передачи данных, не более Буферная память: • адресные пространства	Есть, если интерфейс активизирован http://www.siemens.de/csi_e/gsd 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая	Есть, если интерфейс активизирован http://www.siemens.de/csi_e/gsd 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
2-й интерфейс		
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: • MPI • Ведущее DP устройство • Ведомое DP устройство • PPI	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 32 Нет Есть Есть Нет	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 32 Нет Есть Есть Нет

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные

	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Интерфейсы (продолжение)		
2-й интерфейс (продолжение)		
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	125	125
Адресное пространство, не более	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	Есть, если интерфейс активизирован	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	http://www.siemens.de/csi_e/gsd	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Буферная память:	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая	
3-й интерфейс		
Тип интерфейса	-	Съемный submodule IF 964-DP
Физический уровень	-	RS 485
Функции:		
<ul style="list-style-type: none"> • MPI • Ведущее DP устройство • Ведомое DP устройство • PPI 	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Нет</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Нет</p>
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	-	125
Адресное пространство, не более	-	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство		
Сервис:		
<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	-	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	-	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	-	12 Мбит/с
Буферная память:	-	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	-	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL
Набор инструкций	См. список инструкций	См. список инструкций
Количество уровней вложения скобок	8	8
Системные функции (SFC)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3 (продолжение)

Технические данные

	CPU 416-2 6ES7416-2XK02-0AB0	CPU 416-3 6ES7416-3XL00-0AB0
Программирование (продолжение)		
Количество SFC, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• WR_REC	8	8
• WR_PARM	8	8
• PARM_MOD	1	1
• WR_DPARM	2	2
• DPNRM_DG	8	8
• RDSYSST	1 ... 8	1 ... 8
Системные функциональные блоки (SFB) Количество SFB, одновременно находящихся в активном состоянии:	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	
• RD_REC	8	8
• WR_REC	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Электрические параметры		
Ток, потребляемый от:		
• внутренней шины контроллера, =5В:		
— типовой	1.5 A	1.6 A
— максимальный	1.6 A	1.8 A
• внутренней шины контроллера, =24В, не более	0.3 A	0.45 A
• буферной батареи в режиме хранения данных		
— типовой	40 мкА	50 мкА
— максимальный	420 мкА	460 мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15В
Потребляемая мощность, типовое значение	8 Вт	8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	1	2
Масса	720 г	1070 г

Центральный процессор CPU 417-4

Обзор

CPU 417-4 характеризуется следующими показателями:

- Микропроцессор высокой производительности: время выполнения двоичных операций не превышает 0.1 мкс.
- Быстродействующее оперативное запоминающее устройство для выполнения секций программы пользователя объемом 4 Мбайт (2 Мбайт для программ, 2 Мбайт для данных).
- Гибкое расширение: до 262144 дискретных или до 16384 аналоговых входов-выходов.
- MPI интерфейс: встроенный MPI интерфейс позволяет создавать простейшие сетевые решения с подключением к сети до 32 станций. Скорость передачи данных до 12 Мбит/с. До 44 соединений на центральный процессор с MPI станциями или станциями, подключенными к внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.
- Переключатель режимов работы (переключение с помощью ключа): выбор режимов работы центрального процессора и ограничение доступа к программе и данным пользователя.
- Парольная защита: использование парольной защиты доступа к программе и данным.
- Диагностический буфер: в буфере FIFO хранятся 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Эта информация может считываться для анализа диагностической информации.
- Встроенное обслуживание устройств человеко-машинного интерфейса: пользователь должен только определить источник и приемник информации для устройств человеко-машинного интерфейса; передача данных выполняется автоматически под управлением операционной системы центрального процессора.
- Часы реального времени: диагностические сообщения центрального процессора могут сопровождаться отметками даты и времени.
- Карта памяти: для работы программируемого контроллера S7-400 обязательно необходима карта памяти (RAM или EEPROM). Карта памяти используется для расширения встроенной загружаемой памяти (RAM), в которой хранится программа пользователя и параметры настройки системы.
- Встроенный интерфейс PROFIBUS-DP и комбинированный интерфейс MPI/ PROFIBUS-DP: интерфейс ведущего/ведомого (с операционной системой от V3.0) DP-устройства, существенно упрощающий использование систем распределенного ввода-вывода. Обслуживание входов-выходов систем распределенного и локального ввода-вывода выполняется одними и теми же способами (одинаковые способы конфигурирования, адресации и программирования). Построение смешанных конфигураций PROFIBUS, отвечающих требованиям стандарта IEC 61158/EN 50170, и включающих в свой состав контроллеры SIMATIC S5, работающие под управлением ведущего контроллера SIMATIC S7.
- Встроенные коммуникационные функции:
 - PG/OP-функции связи.
 - Обмен глобальными данными.
 - Стандартные функции связи.
 - S7-функции связи.
- Два разъема для подключения интерфейсных модулей IF 964-DP и получения дополнительных интерфейсов PROFIBUS-DP.



Технические данные

	CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0
Версия	
Аппаратуры	04
Операционной системы	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше
Память	
Рабочая память, RAM: <ul style="list-style-type: none"> • встроенная, для хранения программ, не более • встроенная, для хранения данных, не более • расширение Загружаемая память: <ul style="list-style-type: none"> • встроенная • карта памяти Flash-EEPROM, не более • карта памяти RAM, не более 	2.0 Мбайт 2.0 Мбайт До 10 Мбайт для хранения программ, до 10 Мбайт для хранения данных 256 Кбайт, RAM 64 Мбайт 64 Мбайт

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Память (продолжение)	
Сохранение данных при перебоях в питании:	Все данные Нет
<ul style="list-style-type: none"> с буферной батареей без буферной батареи 	
Время выполнения:	
<ul style="list-style-type: none"> логических операций операций со словами операций сложения чисел с фиксированной точкой операций сложения чисел с плавающей точкой 	0.1 мкс 0.1 мкс 0.1 мкс 0.6 мкс
Счетчики	
S7 счетчики:	512 (C0 ... C511) C0 ... C511/ C0 ... C7
<ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон счета 	1 ... 999
IEC счетчики:	Есть SFB
<ul style="list-style-type: none"> тип 	
Таймеры	
S7 таймеры:	512 (T0 ... T511) T0 ... T511/ нет
<ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон выдержек времени 	10мс ... 9990с
IEC таймеры:	Есть SFB
<ul style="list-style-type: none"> тип 	
Данные	
Общий объем данных, сохраняемых при перебоях в питании контроллера (включая флаги, таймеры и счетчики)	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи)
Флаги:	16 Кбайт M0 ... M16383/ MBO ... MB15
<ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию) 	
Количество тактовых битов	8 (1 байт)
Блоки данных (DB):	8191 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт
<ul style="list-style-type: none"> количество, не более размер, не более 	
Объем локальных данных:	64 Кбайт 32 Кбайт
<ul style="list-style-type: none"> конфигурируемый, не более по умолчанию 	
Блоки	
Варианты выполнения программы (организационные блоки):	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122 64 Кбайт
<ul style="list-style-type: none"> циклическое прерывание по дате и времени циклические прерывания аппаратные прерывания прерывания при достижении заданного состояния устройства (DPV1) прерывания при обновлении данных специальные прерывания производителя прерывания в мультипроцессорных системах обработка асинхронных ошибок фоновое выполнение рестарт обработка синхронных ошибок максимальный размер блока 	

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Блоки (продолжение)	
Глубина вложений:	24
<ul style="list-style-type: none"> • на приоритетный класс • дополнительно на ошибку в ОВ 	2
Функциональные блоки (FB):	6144
<ul style="list-style-type: none"> • количество, не более • максимальный размер блока 	64 Кбайт
Функции (FC):	6144
<ul style="list-style-type: none"> • количество, не более • максимальный размер блока 	64 Кбайт
Адресное пространство ввода-вывода	
Общее адресное пространство ввода/ вывода	16 Кбайт/ 16 Кбайт
<ul style="list-style-type: none"> • в том числе для системы распределенного ввода/ вывода MPI/DP порта • в том числе для системы распределенного ввода/ вывода DP интерфейса 	2 Кбайт/ 2 Кбайт
Область отображения процесса:	8 Кбайт/ 8 Кбайт
<ul style="list-style-type: none"> • по умолчанию • количество частичных изображений процессов, не более • объем консистентных данных, не более 	16 Кбайт/ 16 Кбайт, конфигурируется 1024 байт/ 1024 байт 8 244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода:	131072/ 131072
<ul style="list-style-type: none"> • из них в системе локального ввода/вывода 	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода:	8192/ 8192
<ul style="list-style-type: none"> • из них в системе локального ввода/вывода 	8192/ 8192
Конфигурация	
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:	
<ul style="list-style-type: none"> • общее, не более • IM 460, не более • IM 463, не более 	6 6 6
Количество ведущих DP устройств:	
<ul style="list-style-type: none"> • встроенных • через интерфейсные submodule IF964-DP • через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более • через коммуникационные процессоры, не более 	2 2 4 10
Замечание	IM 467 не может использоваться с CP 443-5
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более	6
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:	
<ul style="list-style-type: none"> • функциональных модулей (FM) • коммуникационных процессоров (PPI связь) • коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet) 	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений 14
Время	
Часы реального времени:	Есть
<ul style="list-style-type: none"> • защита буферной батареей • разрешение • отклонение за один день: <ul style="list-style-type: none"> — при отключенном питании — при включенном питании 	Есть 1 мс 1.7 с 8.6 с
Количество счетчиков моточасов:	8
<ul style="list-style-type: none"> • диапазон счета • разрешение • сохранение значений при перебоих в питании 	0 ... 32767 часов 1 час Есть

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Время (продолжение)	
Синхронизация по времени: <ul style="list-style-type: none"> в программируемом контроллере в сети MPI 	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый
Функции S7-сообщений	
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, станций оператора), не более Процедуры сканирования: <ul style="list-style-type: none"> количество дополнительных значений на сообщении <ul style="list-style-type: none"> с периодом опроса 100 мс, не более с периодом опроса 500 мс или 1000 мс, не более количество сообщений: <ul style="list-style-type: none"> общее, не более с периодом опроса 100 мс, не более с периодом опроса 500мс, не более с периодом опроса 1000 мс, не более Диагностические сообщения: <ul style="list-style-type: none"> количество ALARM-S блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более Отчеты об управлении процессом Блоки ALARM-8: <ul style="list-style-type: none"> количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более по умолчанию Количество идентификаторов архивов, используемых для одновременной регистрации данных	16 Есть 1 10 1024 128 512 1024 Есть 200 Есть Есть 10000, конфигурируется 1200 64
Функции запуска и тестирования	
Мониторинг/модификация переменных: <ul style="list-style-type: none"> переменные количество переменных, не более Управление состоянием переменных (Force): <ul style="list-style-type: none"> переменные количество переменных, не более Блок состояний Одиночная последовательность Диагностический буфер: <ul style="list-style-type: none"> количество записей, не более количество записей по умолчанию 	Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70 Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 512 Есть Есть Есть 3200, конфигурируется 120
Коммуникационные функции	
PG/OP функции связи Передача глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> количество пакетов глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> передаваемых, не более принимаемых, не более максимальный размер пакета глобальных данных: <ul style="list-style-type: none"> из которых консистентных данных Базовые S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> из которых консистентных данных S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> из которых консистентных данных Функции S5-совместимой связи: <ul style="list-style-type: none"> объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> из которых консистентных данных 	Поддерживаются Поддерживается 16 32 64 байт 32 байт Поддерживаются 76 байт 16 байт Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 240 байт

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Коммуникационные функции (продолжение)	
Стандартные функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание: — из которых консистентных данных Общее количество устанавливаемых соединений	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора 64
Интерфейсы	
1-й интерфейс	
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: <ul style="list-style-type: none"> • MPI • ведущее DP устройство • ведомое DP устройство • PPI 	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 44; DP: 32
MPI	
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • передача глобальных данных • базовые S7-функции связи • S7 функции связи Скорость передачи данных, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с
Ведущее DP устройство	
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств Скорость передачи данных, не более Количество ведомых DP устройств, не более Адресное пространство, не более Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство	
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация DDB файл Скорость передачи данных, не более Буферная память: <ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	Есть, если интерфейс активизирован http://www.siemens.de/csi_e/gsd 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
2-й интерфейс	
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: <ul style="list-style-type: none"> • MPI • Ведущее DP устройство • Ведомое DP устройство • PPI 	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 32
2-й интерфейс	
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: <ul style="list-style-type: none"> • MPI • Ведущее DP устройство • Ведомое DP устройство • PPI 	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 32

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Интерфейсы (продолжение)	
2-й интерфейс (продолжение)	
Ведущее DP устройство	
Сервис:	
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	125
Адресное пространство, не более	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство	
Сервис:	
<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с
Буферная память:	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
3-й и 4-й интерфейс	
Тип интерфейса	Съемный submodule IF 964-DP
Физический уровень	RS 485
Функции:	
<ul style="list-style-type: none"> • MPI 	Нет
<ul style="list-style-type: none"> • Ведущее DP устройство 	Есть
<ul style="list-style-type: none"> • Ведомое DP устройство 	Есть
<ul style="list-style-type: none"> • PPI 	Нет
Ведущее DP устройство	
Сервис:	
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств 	<p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p> <p>Есть</p>
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	125
Адресное пространство, не более	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Ведомое DP устройство	
Сервис:	
<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация 	Есть, если интерфейс активизирован
DDB файл	http://www.siemens.de/csi_e/gsd
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с
Буферная память:	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
Программирование	
Языки программирования	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL
Набор инструкций	См. список инструкций
Количество уровней вложения скобок	8
Системные функции (SFC)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".

Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

CPU 417-4 6ES7417-4XL00-0AB0	
Программирование (продолжение)	
<p>Количество SFC, одновременно находящихся в активном состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WR_REC 8 • WR_PARM 8 • PARM_MOD 1 • WR_DPARM 2 • DPNRM_DG 8 • RDSYSST 1 ... 8 <p>Системные функциональные блоки (SFB) Количество SFB, одновременно находящихся в активном состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RD_REC 8 • WR_REC 8 <p>Защита программы пользователя Парольная</p>	<p>См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".</p>
Электрические параметры	
<p>Ток, потребляемый от:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внутренней шины контроллера, =5В: <ul style="list-style-type: none"> – типовой 1.8 A – максимальный 2.0 A • внутренней шины контроллера, =24В, не более 0.6 A • буферной батареи в режиме хранения данных <ul style="list-style-type: none"> – типовой 75 мкА – максимальный 860 мкА <p>Внешнее напряжение питания памяти на время за- мены буферной батареи =5 ... 15 В</p> <p>Потребляемая мощность, типовое значение 10 Вт</p>	
Габариты	
<p>Установочные размеры 50 x 290 x 219 мм</p> <p>Количество посадочных мест занимаемых в монтаж- ной стойке контроллера 2</p> <p>Масса 1070 г</p>	

Интерфейсный submodule IF 964-DP

Обзор



- Ведущее/ ведомое (в центральных процессорах с операционной системой от V3.0) устройство PROFIBUS-DP.
- Скорость передачи данных 9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с.
- Подключение через 9-полюсное гнездо соединителя D-типа.
- Установка 1 (CPU 414-3/ CPU 416-3) или 2 (CPU 417-4) интерфейсных submodule PROFIBUS в один центральный процессор.

Технические данные

IF 964-DP 6ES7964-2AA01-0AB0	
Функции	
Ведущее DP устройство	Есть
Ведомое DP устройство	Есть, только в центральных процессорах с операционной системой от V3.0
РРI связь	Нет
Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть
Ведущее DP устройство	
Функции: <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE Скорость передачи данных, не более Количество логических соединений Максимальное количество ведомых DP устройств Максимальное адресное пространство Максимальный объем данных на ведомое DP устройство Максимальная длина линии связи при скорости передачи: <ul style="list-style-type: none"> • 9.6 Кбит/с • 12 Мбит/с 	Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с Определяется типом центрального процессора 125 Определяется типом центрального процессора 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод 1200 м 100 м
Ведомое DP устройство (только для центральных процессоров с операционной системой от V3.0)	
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация Скорость передачи данных, не более Буферная память: <ul style="list-style-type: none"> • адресные пространства 	Есть, если интерфейс активизирован 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
Общие технические данные	
Cache-память (2-портовое RAM) Интерфейс Питание Ток, потребляемый в S7-400 Ток нагрузки в цепи =5V (P5ext), не более Потребляемая мощность Габариты в мм Масса	256 Кбайт RS 485 Через разъем для подключения к центральному процессору 0.45 A 90 mA 2 Вт 18.2 x 67 x 97 65 г

Центральный процессор CPU 416F-2

Обзор

Центральный процессор CPU 416F-2 предназначен для использования в программируемых контроллерах SIMATIC S7-400F и построения распределенных систем безопасного управления. В таких системах возникновение аварийных ситуаций не создает опасности для жизни обслуживающего персонала и угрозы для окружающей природной среды.

Помимо программируемого контроллера SIMATIC S7-400F в состав распределенных систем безопасного управления входят станции распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S PROFIsafe, а также станции распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200M, оснащенные модулями систем безопасного управления (F-модулями). Обмен данными выполняется через стандартную сеть PROFIBUS-DP с поддержкой профиля PROFIsafe.

На основе программируемых контроллеров SIMATIC S7-400F, станций распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S PROFIsafe и SIMATIC ET 200M с F-модулями могут создаваться распределенные системы безопасного управления, отвечающие требованиям:

- Классов SIL 1 ... SIL 3 стандартов IEC/EN 61508.
- Категорий 1 ... 4 стандарта EN 954-1.

CPU 416F-2 создан на основе центрального процессора CPU 416-2 и по большинству своих технических характеристик соответствует показателям CPU 416-2. Отличительные особенности CPU 416F-2 связаны с поддержкой функций противоаварийной автоматики на уровне операционной системы, а также поддержка профиля PROFIsafe при передаче и приеме сообщений через сеть PROFIBUS.

Для программирования и конфигурирования распределенных систем безопасного управления необходим пакет STEP 7 V5.2, дополненный опциональным программным обеспечением Distributed Safety V5.2. Пакет Software Distributed Safety содержит библиотеки F-блоков, сертифицированных TÜV. Все функции безопасного управления должны программироваться с использованием только этих блоков. Программирование центрального процессора выполняется на языках LAD или FBD.

CPU 416F-2 способен выполнять смешанные программы, обеспечивающие реализацию как стандартных функций управления, так и функций автоматики безопасности.



SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H

Обзор



CPU 414-4H/CPU 417-4H характеризуются следующими показателями:

- Микропроцессор высокой производительности: время выполнения двоичных операций не превышает 0.1 мкс.
- Быстродействующее оперативное запоминающее устройство для выполнения секций программы пользователя: общий объем 768 Кбайт (384 Кбайт для программ, 384 Кбайт для данных) в CPU 414-4H и 4 Мбайт (2 Мбайт для программ, 2 Мбайт для данных) с возможностью расширения до 20 Мбайт в CPU 417-4H.
- Гибкое расширение: до 65536 дискретных или до 4096 аналоговых входов-выходов в CPU 414-4H и до 131072 дискретных или до 8192 аналоговых входов-выходов в CPU 417-4H.
- MPI интерфейс: встроенный MPI интерфейс позволяет создавать простейшие сетевые решения с подключением к сети до 32 станций. Скорость передачи данных до 12 Мбит/с. До 64 соединений на центральный процессор с MPI станциями или станциями, подключенными к

внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.

- Переключатель режимов работы (переключение с помощью ключа): выбор режимов работы центрального процессора и ограничение доступа к программе и данным пользователя.
- Парольная защита: использование парольной защиты доступа к программе и данным.
- Диагностический буфер: в буфере FIFO хранятся 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Эта информация может считываться для анализа диагностической информации.
- Встроенное обслуживание устройств человеко-машинного интерфейса: пользователь должен только определить источник и приемник информации для устройств человеко-машинного интерфейса; передача данных выполняется автоматически под управлением операционной системы центрального процессора.
- Часы реального времени: диагностические сообщения центрального процессора могут сопровождаться отметками даты и времени.
- Карта памяти: для работы программируемого контроллера S7-400 обязательно необходима карта памяти (RAM или EEPROM). Карта памяти используется для расширения встроенной загружаемой памяти (RAM), в которой хранится программа пользователя и параметры настройки системы.
- Встроенный интерфейс PROFIBUS-DP и комбинированный интерфейс MPI/ PROFIBUS-DP: интерфейс ведущего DP-устройства, существенно упрощающий использование систем распределенного ввода-вывода. Обслуживание входов-выходов систем распределенного и локального ввода-вывода выполняется одними и теми же способами (одинаковые способы конфигурирования, адресации и программирования). Построение смешанных конфигураций PROFIBUS, отвечающих требованиям стандарта IEC 61158/EN 50170, и включающих в свой состав контроллеры SIMATIC S5, работающие под управлением ведущего контроллера SIMATIC S7.
- Встроенные коммуникационные функции:
 - PG/OP-функции связи.
 - Расширенные функции связи в обычных или резервированных сетях.

Технические данные

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Версия		
Аппаратуры	01	05
Операционной системы	3.0.0	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше, дополнительный пакет S7-H systems	STEP 5 V5.1 SP2 и выше, дополнительный пакет S7-H systems
Память		
Рабочая память, RAM:		
• встроенная, для хранения программ, не более	384 Кбайт	2 Мбайт
• встроенная, для хранения данных, не более	384 Кбайт	2 Мбайт
• расширение	Нет	До 10 Мбайт для хранения программы, до 10 Мбайт для хранения данных
Загружаемая память:		
• встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• карта памяти Flash-EEPROM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Память (продолжение)		
Сохранение данных при перебоих в питании: <ul style="list-style-type: none"> с буферной батареей без буферной батареи 	Все данные Нет	Все данные Нет
Время выполнения:		
<ul style="list-style-type: none"> логических операций операций со словами операций сложения чисел с фиксированной точкой операций сложения чисел с плавающей точкой 	0.1 мкс 0.1 мкс 0.1 мкс 0.6 мкс	0.1 мкс 0.1 мкс 0.1 мкс 0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоих в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон счета IEC счетчики: <ul style="list-style-type: none"> тип 	256 (C0 ... C255) C0 ... C255/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB	512 (C0 ... C511) C0 ... C511/ C0 ... C7 1 ... 999 Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоих в питании (конфигурируется/ по умолчанию) диапазон выдержек времени IEC таймеры: <ul style="list-style-type: none"> тип 	256 (T0 ... T255) T0 ... T255/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB	512 (T0 ... T511) T0 ... T511/ нет 10мс ... 9990с Есть SFB
Данные		
Общий объем данных, сохраняемых при перебоих в питании контроллера (включая флаги, таймеры и счетчики) Флаги: <ul style="list-style-type: none"> общее количество сохраняющих состояние при перебоих в питании (конфигурируется/ по умолчанию) Количество тактовых битов Блоки данных (DB): <ul style="list-style-type: none"> количество, не более размер, не более Объем локальных данных: <ul style="list-style-type: none"> конфигурируемый, не более по умолчанию 	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 8 Кбайт M0 ... M8191/ MB0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 16 Кбайт 8 Кбайт	Вся рабочая и загружаемая память (при наличии буферной батареи) 16 Кбайт M0 ... M16383/ MB0 ... MB15 8 (1 байт) 8191 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 64 Кбайт 32 Кбайт
Блоки		
Варианты выполнения программы (организационные блоки): <ul style="list-style-type: none"> циклическое прерывание по дате и времени циклические прерывания аппаратные прерывания прерывания при достижении заданного состояния устройства (DPV1) прерывания при обновлении данных специальные прерывания производителя прерывания в мультипроцессорных системах прерывания по ошибкам в резервированных системах обработка асинхронных ошибок фоновое выполнение рестарт обработка синхронных ошибок 	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB70, OB72, OB73 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122	OB1 OB10 ... OB17, OB20 ... OB23 OB30 ... OB38 OB40 ... OB47 OB55 OB56 OB57 OB60 OB70, OB72, OB73 OB80 ... OB87 OB90 OB100 ... OB102 OB121, OB122

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Блоки (продолжение)		
Максимальный размер организационного блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Глубина вложений:		
• на приоритетный класс	24	24
• дополнительно на ошибку в ОВ	2	2
Функциональные блоки (FB):		
• количество, не более	2048	6144
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции (FC):		
• количество, не более	2048	6144
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/ вывода	8 Кбайт/ 8 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода DP интерфейса	6 Кбайт/ 6 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
Область отображения процесса:	8 Кбайт/ 8 Кбайт, конфигурируется	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• по умолчанию	256 байт/ 256 байт	1024 байт/ 1024 байт
• количество частичных изображений процессов, не более	8	8
• объем консистентных данных, не более	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода:	65536/ 65536	131072/ 131072
• из них в системе локального ввода/вывода	65536/ 65536	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода:	4096/ 4096	8192/ 8192
• из них в системе локального ввода/вывода	4096/ 4096	8192/ 8192
Конфигурация		
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	Не поддерживаются	Не поддерживаются
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:		
• общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• встроенных	2	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	Нет	Нет
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4
• через коммуникационные процессоры, не более	10	10
Замечание	IM 467 не может использоваться с CP 443-5	
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более	Нет	Нет
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• функциональных модулей (FM)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений
• коммуникационных процессоров (PPI связь)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14
Время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• защита буферной батареи	Есть	Есть
• разрешение	1 мс	1 мс
• отклонение за один день:		
— при отключенном питании	1.7 с	1.7 с
— при включенном питании	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:	8	8
• диапазон счета	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• разрешение	1 час	1 час
• сохранение значений при перебоях в питании	Есть	Есть

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Время (продолжение)		
Синхронизация по времени: <ul style="list-style-type: none"> • в программируемом контроллере • в сети MPI 	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый	Есть Ведущий/ведомый Ведущий/ведомый
Функции S7-сообщений		
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, станций оператора), не более	8	16
Процедуры сканирования: <ul style="list-style-type: none"> • количество дополнительных значений на сообщении <ul style="list-style-type: none"> — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500 мс или 1000 мс, не более • количество сообщений: <ul style="list-style-type: none"> — общее, не более — с периодом опроса 100 мс, не более — с периодом опроса 500мс, не более — с периодом опроса 1000 мс, не более 	Нет 1 10 512 128 256 512	Нет 1 10 1024 128 512 1024
Диагностические сообщения: <ul style="list-style-type: none"> • количество ALARM-S блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более 	Есть 100	Есть 200
Отчеты об управлении процессом	Есть	Есть
Блоки ALARM-8: <ul style="list-style-type: none"> • количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более • по умолчанию 	Есть 600, конфигурируется 300	Есть 10000, конфигурируется 1200
Количество идентификаторов архивов, используемых для одновременной регистрации данных	16	64
Функции запуска и тестирования		
Мониторинг/модификация переменных: <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более 	Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 70	Есть 70
Управление состоянием переменных (Force): <ul style="list-style-type: none"> • переменные • количество переменных, не более 	Есть Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики 256	Есть 512
Блок состояний	Есть	Есть
Одиночная последовательность	Есть	Есть
Диагностический буфер: <ul style="list-style-type: none"> • количество записей, не более • количество записей по умолчанию 	Есть 3200, конфигурируется 120	Есть 3200, конфигурируется 120
Коммуникационные функции		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных:	Не поддерживается	Не поддерживается
Базовые S7-функции связи:	Не поддерживаются	Не поддерживаются
S7-функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт	Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт
Функции S5-совместимой связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание, не более: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) 8 Кбайт 32 байт	8 Кбайт 32 байт
Стандартные функции связи: <ul style="list-style-type: none"> • объем данных пользователя на задание: <ul style="list-style-type: none"> — из которых консистентных данных 	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора	Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора
Общее количество устанавливаемых соединений	32	64

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Тип интерфейса	Встроенный	Встроенный
Физический уровень	RS 485	RS 485
Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	150мА (=15 ... 30В)	150мА (=15 ... 30В)
Количество соединений	MPI: 32; DP: 16	MPI: 44; DP: 32
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• ведущее DP устройство	Есть	Есть
• ведомое DP устройство	Нет	Нет
• PPI	Нет	Нет
MPI		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Есть	Есть
• маршрутизация (Routing)	Есть	Есть
• передача глобальных данных	Нет	Нет
• базовые S7-функции связи	Нет	Нет
• S7 функции связи	Есть	Есть
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Есть	Есть
• маршрутизация (Routing)	Есть	Есть
• равноудаление (Equidistance)	Нет	Нет
• SYNC/FREEZE	Нет	Нет
• разрешение/запрет работы ведомых DP устройств	Нет	Нет
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Адресное пространство, не более	2 Кбайт на ввод/ 2 Кбайт на вывод	2 Кбайт на ввод/ 2 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
2-й интерфейс		
Тип интерфейса	Встроенный	Встроенный
Физический уровень	RS 485	RS 485
Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	150мА (=15 ... 30В)	150мА (=15 ... 30В)
Количество соединений	16	32
Функции:		
• MPI	Нет	Нет
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• PPI	Нет	Нет
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Есть	Есть
• маршрутизация (Routing)	Есть	Есть
• равноудаление (Equidistance)	Нет	Нет
• SYNC/FREEZE	Нет	Нет
• разрешение/запрет работы ведомых DP устройств	Нет	Нет
Скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	96	125
Адресное пространство, не более	6 Кбайт на ввод/ 6 Кбайт на вывод	8 Кбайт на ввод/ 8 Кбайт на вывод
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
3-й и 4-й интерфейс		
Тип интерфейса	Съемный submodule для подключения оптоволоконного кабеля	
Съемный интерфейсный submodule	Модуль синхронизации IF 960. Используется только для резервированных систем S7-400H/FH. В системах S7-400F не устанавливается.	

Центральные процессоры CPU 414-4H/CPU 417-4H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	CPU 414-4H 6ES7414-4HJ00-0AB0	CPU 417-4H 6ES7417-4HL01-0AB0
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL	STEP 7 (LAD, STL, FBD), SCL
Набор инструкций	См. список инструкций	См. список инструкций
Количество уровней вложения скобок	8	8
Системные функции (SFC)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".
Количество SFC, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• WR_REC	8	8
• WR_PARM	8	8
• PARM_MOD	1	1
• WR_DPARM	2	2
• DPNRM_DG	8	8
• RDSYSST	1 ... 8	1 ... 8
Системные функциональные блоки (SFB)	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".	См. "System Software for S7-300/400 System and Standard Functions".
Количество SFB, одновременно находящихся в активном состоянии:		
• RD_REC	8	8
• WR_REC	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Электрические параметры		
Ток, потребляемый от:		
• внутренней шины контроллера, =5В:		
— типовой	1.6 А	1.8 А
— максимальный	1.8 А	2.0 А
• внутренней шины контроллера, =24В, не более	0.3 А	0.6 А
• буферной батареи в режиме хранения данных		
— типовой	40 мкА	75 мкА
— максимальный	420 мкА	860 мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В
Потребляемая мощность, типовое значение	8 Вт	10 Вт
Габариты		
Установочные размеры	50 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	2	2
Масса	1070 г	1070 г

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Субмодуль синхронизации для центральных процессоров S7-400H/FH

Субмодуль синхронизации для центральных процессоров S7-400H/FH

Обзор



Субмодули синхронизации IF 960 необходимы для организации синхронизирующих соединений между двумя центральными процессорами CPU 414-4H или CPU 417-4H программируемых контроллеров S7-400H/FH. Они устанавливаются в специальные отсеки центральных процессоров CPU 414-4H/417-4H. В один центральный процессор устанавливается два субмодуля синхронизации.

Непосредственно к модулям IF 960 производится подключение оптоволоконных кабелей линий синхронизации двух центральных процессоров.

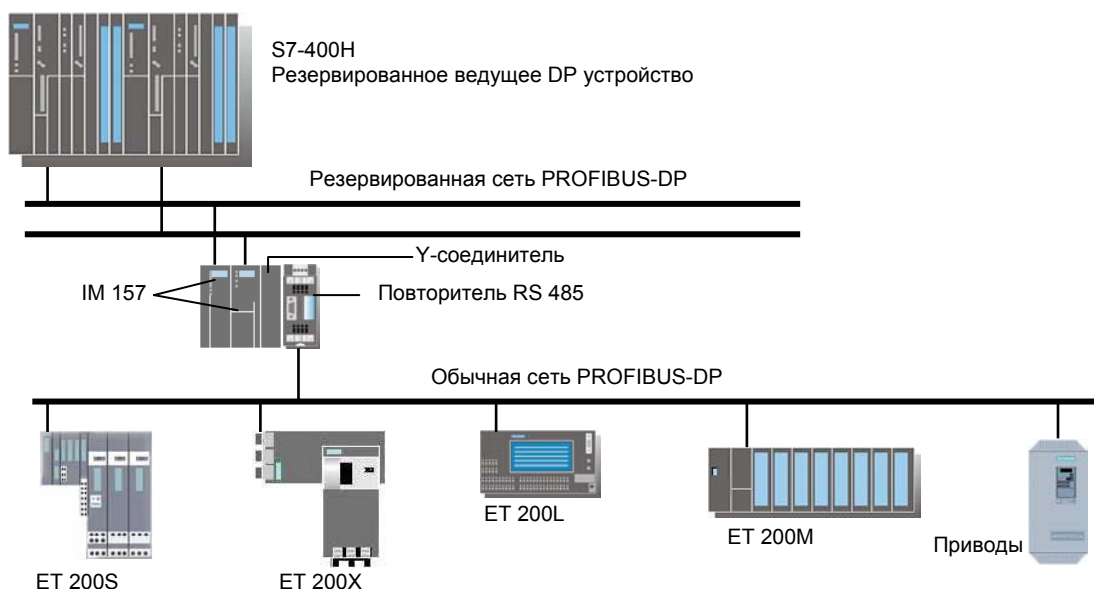


Технические данные

	6ES7960-1AA00-0XA0
Ток, потребляемый от центрального процессора (=5В), не более	0.6А
Потребляемая мощность	3Вт
Масса	0.08кг

Блок Y-образного подключения для S7-400H

Обзор



Конструкция

Блок Y-образного подключения (6ES7197-1LA02-0XA0) объединяет в своем составе:

- Два интерфейсных модуля IM 157 (6ES7157-0AA82-0XA0), поддерживающих функции ведомого устройства DPV1.
- Один активный шинный соединитель BM IM 157 (6ES7195-7HD80-0XA0) для установки интерфейсных модулей IM 157.
- Один Y-соединитель (6ES7197-1LB00-0XA0).
- Один шинный соединитель (6ES7654-7HY00-0XA0) для установки Y-соединителя.

Все компоненты блока Y-образного подключения монтируются на стандартную профильную шину ET 200M с активными шинными соединителями. При подключении в подсеть PROFIBUS-DP более 31 ведомого устройства блок Y-образного подключения должен быть дополнен повторителем RS 485.

Характеристики

Блок Y-образного подключения характеризуется следующими показателями:

- Модульная конструкция.
- Скорость передачи данных в резервированной сети PROFIBUS-DP, а также в подключаемой подсети PROFIBUS-DP до 12 Мбит/с. Независимая настройка скоростей передачи данных в резервированной сети и подсети PROFIBUS-DP.
- Безударное переключение с активного на резервный канал PROFIBUS-DP резервированного ведущего DP-устройства.
- Поддержка технологии CiR (Configuration in Run).
- Наличие диагностических светодиодов, поддержка функций диагностирования из программы пользователя.
- Гальваническое разделение подсети PROFIBUS-DP с цепями питания.

Конфигурационные ограничения

Использование блоков Y-образного подключения в резервированной PROFIBUS-DP системе подчиняется следующим правилам:

- Количество блоков Y-образного подключения, используемых в резервированной ведущей PROFIBUS-DP системе, ограничивается только максимально допустимым количеством сетевых узлов.
- В каждом блоке Y-образного подключения допускается использовать не более одного Y-соединителя.
- В подсети PROFIBUS-DP, подключенной непосредственно к выходу Y-соединителя, допускается использование до 31 ведомого устройства, обслуживающих не более 223 модулей ввода-вывода. Установка повторителя RS 485 позволяет увеличить количество ведомых устройств до 64.
- Максимальная длина фреймов конфигурирования и фреймов сообщений одного блока Y-образного подключения равна 244 байт.
- Блоки Y-образного подключения может использоваться только с программируемыми контроллерами SIMATIC S7-400H.

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Блок Y-образного подключения для S7-400H

Блок Y-образного подключения для S7-400H (продолжение)

Конфигурирование

Конфигурирование блоков Y-образного подключения выполняется в среде STEP 7 V5.2 или выше. Для вычисления параметров сети в STEP 7 необходимо принимать во внимание узлы, подключаемые к ведущему DP устройству через блок Y-образного подключения.

При использовании технологии CiR станции, подключаемые к подсети PROFIBUS-DP, должны работать в режиме ведомых устройств DPV1. STEP 7 распознает поддержку режима DPV1 по параметру PfmCmd_supp=1 в соответствующем GSD-файле. Если такая установка не выполнена, то ведомые устройства будут работать в режиме DPV0.

Настройка параметров ведомых DP-устройств, подключенных к подсети PROFIBUS-DP, выполняется программируемым контроллером S7-400H через блок Y-образного подключения.

Диагностика ведомых DP-устройств

Объем поддерживаемых диагностических функций определяется режимом работы интерфейсных модулей IM 157 блока Y-образного подключения (DPV1 или DPV0). Диагностические сообщения, поступающие от ведомых устройств подсети PROFIBUS-DP, могут просматриваться в интерактивном режиме с помощью HW-Config STEP 7.

Связь между PG/PC и ведомыми устройствами подсети PROFIBUS-DP

Через блок Y-образного подключения допускается одновременно устанавливать до 10 коммуникационных соединений между программаторами/ компьютерами и ведомыми устройствами подсети PROFIBUS-DP. Все соединения проходят через ведущий контроллер S7-400H.

При переключении с активного на резервный канал PROFIBUS-DP все установленные соединения сохраняются.

Технические данные

	IM 157 6ES7157-0AA82-0XA0	Y-соединитель 6ES7197-1LB00-0XA0
Габариты и масса		
Габариты в мм	40 x 125 x 130	40 x 125 x 130
Масса	165 г	200 г
Общие технические данные		
Скорость передачи в резервированной ведущей PROFIBUS-DP системе	9.6/ 19.2/ 45.45/ 93.75/ 187.5/ 500 Кбит/с 1.5/ 3/ 6/ 12 Мбит/с	-
Скорость передачи в подсети PROFIBUS-DP	-	9.6/ 19.2/ 45.45/ 93.75/ 187.5/ 500 Кбит/с 1.5/ 3/ 6/ 12 Мбит/с
Протокол передачи	PROFIBUS-DP	PROFIBUS-DP
Длина фрейма сообщения ввода-вывода, не более	244 байт	244 байт
Длина сообщения параметров конфигурирования, не более	244 байт	244 байт
Длина фрейма диагностического сообщения	188 байт	231 байт
Длина фрейма настройки параметров	18 байт	214 байт
Напряжения, токи, потенциалы		
Номинальное напряжение питания Y-образного соединителя:	=24 В	Через внутреннюю шину блока
• защита от неправильной полярности	Есть	-
• допустимый перерыв в питании	5 мс	-
Гальваническое разделение:		
• с цепями резервированной сети PROFIBUS-DP	Есть	-
• с цепями Y-соединителя	Нет	-
• с цепями подсети PROFIBUS-DP	-	Есть
Испытательное напряжение изоляции	=500 В	=500 В
Потребляемый ток, не более	250 мА при =24 В	300 мА при =24 В
Потребляемая мощность, типовое значение	4 Вт	1 Вт
Состояния, прерывания, диагностика		
Индикатор состояния	Нет	Нет
Прерывания	Есть, диагностические	Нет
Диагностические функции	Есть	Есть
• групповая ошибка	Красный светодиод "SF"	-
• ошибка в передаче данных через резервированные каналы ведущей системы	Красный светодиод "BF1"	-
• ошибка в передаче данных в подсети	Красный светодиод "BF2"	-
• активное состояние порта интерфейсного модуля	Желтый светодиод "ACT"	-
• контроль наличия напряжения питания (=24 В)	Зеленый светодиод "ON"	Зеленый светодиод "ON"

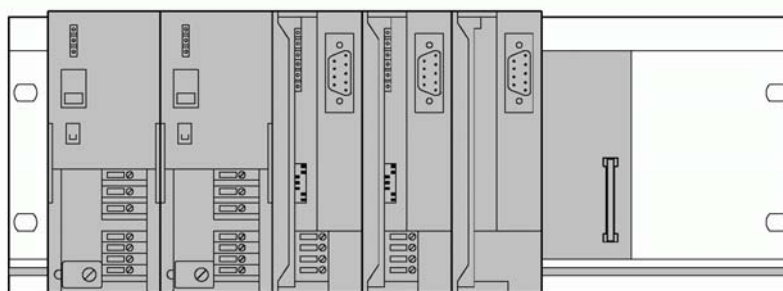
Блок Y-образного подключения для S7-400H (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	IM 157 6ES7157-0AA82-0XA0	Y-соединитель 6ES7197-1LB00-0XA0
Состояния, прерывания, диагностика (продолжение)		
Диагностические функции <ul style="list-style-type: none"> • групповая ошибка • ошибка в передаче данных через резервированные каналы ведущей системы 	Есть Красный светодиод "SF" Красный светодиод "BF1"	Есть - -
Характеристики формируемой подсети		
Допустимая длина кабеля до первого повторителя RS 485	-	0.5 м
Количество подключаемых DP-устройств, не более	-	64
• с повторителем RS 485	-	31
• без повторителя RS 485	-	Активный терминальный резистор
Терминальное устройство	-	8
Максимальное количество используемых повторителей RS 485	-	
Возможность применения OLM/OBT	-	Есть

Компоновка

PS 307; 2 A PS 307; 2 A IM 157 IM 157 Y-coupler



BM IM 157 BM Y-coupler

Допустимый состав ведомых DP-устройств

Группа	Конфигурируемые ведомые устройства	Заказные номера
Конфигурируемые станции	<ul style="list-style-type: none"> • PC станции в качестве ведомого DP устройства • CP 342-5 • DP/AS-i link • DP/AS-i link 20 	-
DP/AS-i	Датчики SIMODRIVE	Все
Датчики ET 200B	Все компоненты за исключением ET 200B с 4 аналоговыми входами, 4/8 аналоговыми входами и 4 аналоговыми выходами	6ES7156 0AA00-0XA0 6GK1415-2AA00 6FX2001-5xPxx
ET 200C	Все компоненты	Не используются: 6ES7134-0HF01-0XB0 6ES7134-0KH01-0XB0 6ES7135-0HF01-0XB0
ET 200L	Все компоненты за исключением расширяемых модулей L-SC-...	
ET 200S	Все компоненты за исключением IM 151/CPU	Не используется: 6ES7151-7AA00-0AB0
ET 200U	Все компоненты	
Функциональные модули	IM 178-4	6ES7178-4BH00-0AE0
Системы идентификации	Все компоненты	
Промышленные компьютеры	Модуль непосредственного управления с клавиатуры	
Системы числового программного управления	IM 391N (ведомое устройство)	6FC5012-0CA02-0AA0
Регуляторы	SIPART DR	
Коммутационная аппаратура	<ul style="list-style-type: none"> • Интерфейсный модуль DP/RS 485 • SIMOCODE-DP 	3RK1000-0JC80-0BA1
SIMADYN	SIMADYN D SS52	6DD1688-0AE2
SIMATIC	Все компоненты	
SIMODRIVE	Все компоненты	
SIMOREG	Все компоненты	
SIMOVERT	Все компоненты	
SIPOS	Все компоненты	
SIMOCODE-DP	Все компоненты	

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Данные для заказа

Центральные процессоры

Данные для заказа

	Заказной номер
SIMATIC S7-400, центральный процессор CPU 412: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 412-1. RAM 96Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP интерфейс. • CPU 412-2. RAM 144Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы. 	6ES7412-1XF03-0AB0 6ES7412-2XG00-0AB0
SIMATIC S7-400, центральный процессор CPU 414: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 414-2. RAM 256Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы. • CPU 414-3. RAM 768Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы, интерфейс для субмодуля IF 964-DP PROFIBUS-DP. 	6ES7414-2XG03-0AB0 6ES7414-3XL00-0AB0
SIMATIC S7-400, центральный процессор CPU 416: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 416-2. RAM 1.6Мбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы. • CPU 416-3. RAM 3.2Мбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы, интерфейс для субмодуля IF 964-DP PROFIBUS-DP. 	6ES7416-2XK02-0AB0 6ES7416-3XL00-0AB0
SIMATIC S7-400, комплект для CPU 416 состав: соединитель 6ES7972-0BB40-0XA0 с отводом кабеля под углом 30° для подключения к сети PROFIBUS и центральный процессор <ul style="list-style-type: none"> • CPU 416-2 • CPU 416-3 	6ES7416-2XK01-0AB1 6ES7416-2XL01-0AB1
SIMATIC S7-400, центральный процессор CPU 417-4: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 417-4. Центральный процессор. RAM 4Мбайт, 1 интерфейс MPI/DP, 1 интерфейс PROFIBUS-DP, 2 интерфейса для субмодуля IF 964-DP PROFIBUS-DP. 	6ES7417-4XL00-0AB0
SIMATIC S7-400H/F/FH, центральный процессор: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 414-4H. RAM 768Кбайт, 1 интерфейс MPI/DP, 1 интерфейс PROFIBUS-DP и 2 для установки модулей синхронизации. • CPU 416F-2. RAM 1.6Мбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP и 1 PROFIBUS-DP интерфейсы. • CPU 417-4H. Центральный процессор. RAM 4Мбайт, 1 интерфейс MPI/DP, 1 интерфейс PROFIBUS-DP и 2 для установки модулей синхронизации. 	6ES7414-4HJ00-0AB0 6ES7416-2FK02-0AB0 6ES7417-4HL01-0AB0
SIMATIC S7-400, карта памяти длинного исполнения, RAM: <ul style="list-style-type: none"> • 64 Кбайт • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт 	6ES7952-0AF00-0AA0 6ES7952-1AH00-0AA0 6ES7952-1AK00-0AA0 6ES7952-1AL00-0AA0 6ES7952-1AM00-0AA0 6ES7952-1AP00-0AA0 6ES7952-1AS00-0AA0
SIMATIC S7-400, рабочая память для центральных процессоров CPU 417: <ul style="list-style-type: none"> • 2x2 Мбайт • 2x4 Мбайт 	6ES7955-2AL00-0AA0 6ES7955-2AM00-0AA0
SIMATIC S7-400, карта памяти длинного исполнения, Flash-EEPROM, 5B: <ul style="list-style-type: none"> • 64 Кбайт • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт • 32 Мбайт • 64 Мбайт 	6ES7952-0KF00-0AA0 6ES7952-0KH00-0AA0 6ES7952-1KK00-0AA0 6ES7952-1KL00-0AA0 6ES7952-1KM00-0AA0 6ES7952-1KP00-0AA0 6ES7952-1KS00-0AA0 6ES7952-1KT00-0AA0 6ES7952-1KY00-0AA0
SIMATIC S7, интерфейсные субмодули: IF 964-DP для подключения дополнительных линий PROFIBUS-DP	6ES7964-2AA01-0AB0
SIMATIC S7, запасные части: <ul style="list-style-type: none"> • Ключ для центрального процессора, упаковка из 2 штук • Комплект меток номеров разъемов 	6ES7911-0AA00-0AA0 6ES7912-0AA00-0AA0
SIMATIC NET, соединительный кабель PROFIBUS FastConnect: <ul style="list-style-type: none"> • Стандартный тип, специальное исполнение для быстрой установки, экранированный, 2-жильный. Поставляется отрезками от 20 до 1000м 	6XV1830-0EH10

Центральные процессоры (продолжение)

Данные для заказа (продолжение)

	Заказной номер
SIMATIC NET, соединители RS 485: <ul style="list-style-type: none"> • Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора • Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора • Отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора • Отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора • Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, быстрое соединение • Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, быстрое соединение • Осевой отвод кабеля, до 12 Мбит/с. Для подключения к панели оператора или компьютеру. 	6ES7972-0BA12-0XA0 6ES7972-0BB12-0XA0 6ES7972-0BA41-0XA0 6ES7972-0BB41-0XA0 6ES7972-0BA50-0XA0 6ES7972-0BB50-0XA0 6GK1500-0EA02
SIMATIC S7-400, техническая документация: <ul style="list-style-type: none"> • Технический обзор "Программируемый логический контроллер S7-400. Установка и применение", немецкий язык • Технический обзор "Программируемый логический контроллер S7-400. Установка и применение", английский язык • Руководство по программируемым контроллерам S7-400 и M7-400, немецкий язык • Руководство по программируемым контроллерам S7-400 и M7-400, английский язык • SIMATIC S7-400, список инструкций, немецкий язык • SIMATIC S7-400, список инструкций, английский язык • Технический обзор "От S5 к S7", немецкий язык • Технический обзор "От S5 к S7", английский язык • Руководство по связи для S7-300/400, немецкий язык • Руководство по связи для S7-300/400, английский язык 	6ES7498-8AA00-8AB0 6ES7498-8AA00-8BB0 6ES7498-8AA03-8AA0 6ES7498-8AA03-8BA0 6ES7498-8AA03-8AN0 6ES7498-8AA03-8BN0 6ES7398-8AA01-8AB0 6ES7398-8AA01-8BB0 6ES7398-8EA00-8AA0 6ES7398-8EA00-8BA0
SIMATIC S7-400, техническая документация: <ul style="list-style-type: none"> • Руководство по системе автоматизации S7-400H, немецкий язык • Руководство по системе автоматизации S7-400H, английский язык • Коллекция руководств на CD-ROM с многоязыковой поддержкой: S7-200, TD 200, S7-300, M7-300, C7, S7-400, M7-400, STEP 7, инструментальные средства проектирования, программное обеспечение runtime, SIMATIC DP, SIMATIC HMI, SIMATIC NET • Коллекция руководств на CD-ROM с оперативным обновлением информации в течение 1 года. Состав: CD-ROM с коллекцией руководств и три последующих модификации 	6ES7988-8HA10-8AA0 6ES7988-8HA10-8BA0 6ES7998-8XC01-8YE0 6ES7998-8XC01-8YE2
S7-400H Systems: <ul style="list-style-type: none"> • Дополнительное программное обеспечение для конфигурирования резервированных систем S7-400H, 5-языковая поддержка (без русского языка), без документации 	6ES7833-2AC01-0YA0
SIMATIC S7-400H, аксессуары: <ul style="list-style-type: none"> • Субмодуль синхронизации • Оптоволоконный кабель синхронизации, 1 м • Оптоволоконный кабель синхронизации, 2 м • Оптоволоконный кабель синхронизации, 10 м 	6ES7960-1AA00-0XA0 6ES7960-1AA00-5AA0 6ES7960-1AA00-5BA0 6ES7960-1AA00-5KA0
S7-400F Systems: <ul style="list-style-type: none"> • Дополнительное программное обеспечение для программирования систем безопасного управления, с библиотекой F блоков 	6ES7833-1CC00-0YX0
F runtime лицензия: <ul style="list-style-type: none"> • Для использования программ безопасного управления в CPU 414-4H/CPU 417-4H. Лицензия необходима для каждого центрального процессора системы безопасного управления. 	6ES7833-1CC00-6YX0
Y-соединитель: <ul style="list-style-type: none"> • Y-соединитель для подключения стандартных ведомых DP-устройств к резервированной сети PROFIBUS-DP с ведущим DP-устройством S7-400H/FH. • Интерфейсный модуль IM 157 с расширенным диапазоном рабочих температур. 	6ES7197-1LA02-0XA0 6ES7157-0AA81-0XA0

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Общие сведения

Общие сведения

Обзор



Сигнальные модули предназначены для ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов контроллера. Они включают в свой состав:

- модули ввода дискретных сигналов SM 421;
- модули вывода дискретных сигналов SM 422;
- модули ввода аналоговых сигналов SM 431;
- модули вывода аналоговых сигналов SM 432.

Сигнальные модули могут использоваться во всех модификациях программируемого контроллера SIMATIC S7-400.

Сигнальные модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их фронтальных панелях расположены светодиоды индикации. Количество и назначение светодиодов зависит от типа модуля. За защитной дверцей расположен разъем для установки фронтального соединителя. На тыльной стороне защитной дверцы нанесена схема подключения внешних

цепей модуля, на фронтальной стороне дверцы расположен паз для установки этикетки с маркировкой внешних цепей.

Модули устанавливаются в монтажную стойку и фиксируются в рабочих положениях винтами. Порядок установки модулей может быть произвольным. Подключение к внутренней шине контроллера производится через разъемы монтажной стойки. По умолчанию адресация входов определяется номером посадочного места, на котором установлен модуль.

Подключение входных цепей производится к съемным фронтальным соединителям, которые закрываются защитными крышками. В паз крышки вставляется этикетка, на которой наносится маркировка входных цепей. Наличие фронтальных соединителей упрощает монтаж соединительных проводников и позволяет производить замену модулей без демонтажа их внешних цепей. Этикетка для маркировки внешних цепей входит в комплект поставки модуля. Операции замены модулей могут выполняться без отключения питания контроллера.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется операция его механического кодирования. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей. Фронтальный соединитель не входит в комплект поставки модуля и должен заказываться отдельно. Возможен заказ фронтальных соединителей, обеспечивающих подключение внешних цепей через контакты с винтовыми зажимами или через пружинные контакты-защелки.

Для ускорения монтажа для подключения внешних цепей могут применяться модульные или гибкие соединители. Более подробная информация об этих изделиях приведена в разделе "Методы соединения".

Технические возможности сигнальных модулей перечислены в таблицах их технических данных. Большинство параметров сигнальных модулей настраивается программным путем с помощью утилиты Hardware Configuration пакета STEP 7. Эта утилита позволяет устанавливать времена фильтрации входных дискретных сигналов, диапазоны измерения входных аналоговых величин, параметры аналого-цифрового преобразования, поддержку прерываний, активизировать диагностические функции и т.д.

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

Обзор

Модули ввода дискретных сигналов предназначены для преобразования входных дискретных сигналов контроллера в его внутренние логические сигналы. К входам модулей могут подключаться контактные датчики, а также бесконтактные датчики BERO.

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их лицевых панелях установлены:

- зеленые светодиоды индикации состояния входных цепей;
- красный светодиод для индикации отказов и ошибок (только в модулях с расширенным набором диагностических функций);
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- защитная дверца, на которую наносится маркировка входных цепей.



Технические данные

	6ES7421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0
Габариты и масса				
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.5кг	0.6кг	0.65кг
Специфичные данные модуля				
Количество входов:		32	32	16
• количество входов в группах		1x32	4x8	4x4
Длина входной линии, не более:				
• обычный кабель		600м	600м	600м
• экранированный кабель		1000м	1000м	1000м
Напряжения, токи, потенциалы				
Внешнее напряжение питания электроники модуля L+/L1:				
• номинальное значение		Нет	Нет	Нет
• допустимый диапазон отклонений		Нет	Нет	Нет
Количество одновременно обслуживаемых входов:				
• горизонтальная установка, до 60°C		32	32	16
• вертикальная установка, до 40°C		32	32	16
Гальваническое разделение:				
• между каналами и внутренней шиной контроллера		Есть	Есть	Есть
• между каналами		Нет	Есть, между группами входов	
Допустимая разность потенциалов:				
• между различными цепями		=75В/ ~60В	-	~250В
• между M _{INTERNAL} и входами		-	~120В	~500В
• между входами различных групп		-	~250В	
Испытательное напряжение изоляции:				
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями входного напряжения L+/L1		=500В	~1500В	~1500В ~2000В
• между входами различных каналов		-	~1500В	
Потребляемый ток, не более:				
• от внутренней шины контроллера		20мА	200мА	80мА
• от внешнего источника питания L+/L1		-	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение		6Вт	6.5Вт	~250В
Состояния, прерывания, диагностика				
Индикация состояний		Зеленый светодиод на каждый канал		
Прерывания		Нет	Нет	Нет
Диагностические функции		Нет	Нет	Нет
Возможность перевода входов в заданные состояния		Нет	Нет	Нет
Данные для выбора датчиков				
Входное напряжение:				
• номинальное значение		=24В	≅120В	≅120/230В
• высокого уровня		13...30В	~79...132В/ =80...132В	~79...264В/ +80...+264В/ -80...-264В
• низкого уровня		-30...+5В	0...20В	~0...40В/ -40...+40В
• частота переменного тока		-	47...63Гц	47...63Гц

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

Технические данные

	6ES7421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0
Данные для выбора датчиков				
Входной ток:				
• высокого уровня	7mA	2...5mA	10mA/~120В; 1.8mA/=120В; 14mA/~230В; 2.0mA/=230В	
• низкого уровня	-	0...1mA	0...6mA (~ток) 0...2mA (=ток)	
Задержка распространения входного сигнала:				
• от низкого уровня к высокому	1.2 ... 4.8мс	5 ... 25мс	До 20мс (~ток)/ до 15мс (=ток)	
• от высокого уровня к низкому	1.2 ... 4.8мс	5 ... 25мс	До 30мс (~ток)/ до 25мс (=ток)	
• конфигурирование задержки	Нет	Нет	Нет	
Входная характеристика по IEC 61131	Тип 1	Тип 1	Тип 2	
2-проводное подключение датчиков BERO:	Возможно	Возможно	Возможно	
• допустимый базовый ток, не более	1.5mA	1mA	5mA	

Технические данные

	6ES7421-	5EH00-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
Габариты и масса				
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.65кг	0.6кг	0.6кг
Специфические данные модуля				
Количество входов:	16	16	16	16
• количество входов в группах	16x1	2x8		16x1
Длина соединительной линии, не более:				
• обычный кабель	600м	20м при задержке 0.1мс 50м при задержке 0.5мс 600м при задержке 3.0мс	100м при задержке 0.5мс 600м при задержке 3.0/ 10/ 20мс	
• экранированный кабель	1000м	30м при задержке 0.1мс 70м при задержке 0.5мс 1000м при задержке 3.0мс	1000м	
Напряжения, токи, потенциалы				
Номинальное напряжение питания внутренней электроники и датчиков L+:	-	=24В	-	-
• защита от неправильной полярности напряжения	-	Есть	-	-
Количество одновременно обслуживаемых входов:				
• горизонтальная установка, до 60°C	16	16	16	16
• вертикальная установка, до 40°C	16	16	16	16
Гальваническое разделение:				
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами различных групп	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами и цепями питания электроники	-	Нет	-	-
Допустимая разность потенциалов:				
• между различными цепями	-	=75В/~60В	=75В/~60В	
• между M _{INTERNAL} и входами	~120В	-	-	
• между каналами различных групп	~250В	-	-	
Испытательное напряжение изоляции	~1500В			
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	-	=500В	~1500В	
• между различными группами входов	-	=500В	~1500В	
Потребляемый ток:				
• от внутренней шины контроллера	100mA	130mA	150mA	
• от внешнего источника питания	-	120mA	-	
Потребляемая мощность, типовое значение	3Вт	5Вт	8.0Вт	

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

Технические данные				
	6ES7421-	5EH00-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
Состояния, прерывания, диагностика				
Индикация состояний входных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал			
Прерывания:				
• аппаратные	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
• диагностические	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
Диагностические функции:				
• мониторинг напряжения питания электроники	Нет	Настраиваются	Настраиваются	Настраиваются
• мониторинг напряжения питания датчиков	Нет	Есть	Есть	-
• индикация группового отказа:				
- для внутренних отказов	Нет	Зеленый светодиод на группу	Зеленый светодиод на группу	-
- для внешних отказов	Нет	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF
• индикация отказа канала (F)	Нет	Красный светодиод EXTf	Красный светодиод EXTf	Красный светодиод EXTf
• считывание диагностической информации	Нет	Нет	Нет	Нет
Мониторинг:				
• обрыва линии	Нет	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Возможность перевода входов в заданные состояния	Нет	И < 1мА	И < 0.7мА	И < 0.7мА
	Нет	Есть	Есть	Нет
Выходы питания датчиков				
Количество выходов	-	2	-	-
Выходное напряжение:				
• под нагрузкой, не менее	-	L+ - 2.5В	-	-
Выходной ток:				
• номинальное значение	-	150мА	-	-
• допустимый диапазон изменений	-	0 ... 150мА	-	-
Дополнительное (резервированное) питание	-	Возможно	-	-
Защита от короткого замыкания	-	Есть, электронная	-	-
Данные для выбора датчиков				
Входное напряжение:				
• номинальное значение	~120В	=24В	≅24/48/60В	≅24/48/60В
• высокого уровня	~72...132В	11...30В	+15 ... +72В/ -15 ... -72В/ ~15 ... 60В	+15 ... +72В/ -15 ... -72В/ ~15 ... 60В
• низкого уровня	~0...20В	-30...+5В	-6...+6В/~0...5В	-6...+6В/~0...5В
• частота переменного тока	47...63Гц	-	47...63Гц	47...63Гц
Входной ток:				
• высокого уровня	6...20мА	6...12мА	4...10мА	4...10мА
• низкого уровня	0...4мА	< 6мА	-	-
Внутреннее время подготовки:				
• при разрешении обслуживания только аппаратных прерываний, не более:			450мкс	450мкс
- входная задержка, одинаковая для обеих групп	-	50мкс	-	-
- для внешних отказов	-	70мкс	-	-
• при разрешении обслуживания аппаратных и диагностических прерываний	-	5мс	2мс	2мс
Задержка распространения входного сигнала:				
• от низкого к высокому уровню	2...15мс	-	-	-
• от высокого уровня к низкому	5...25мс	-	-	-
• конфигурирование задержки	Нет	Есть	Есть	Есть
• номинальное значение	-	0.05/0.1/0.5/ 3мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс
• входная частота, не более	-	2кГц при задержке 0.1мс	-	-
Входная характеристика по IEC 61131	Тип 2	Тип 2	IEC 61131 - подобная	IEC 61131 - подобная
2-проводное подключение датчиков BERO:	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• базовый ток, не более	4мА	3мА	0.5 ... 2мА	0.5 ... 2мА
Цепь датчиков				
Сопротивление резистора, подключаемого для контроля обрыва цепи	-	10 ... 18кОм	18кОм/ =24В (15...35В) 39кОм/ =48В (30...60В) 56кОм/ =60В (50...72В)	18кОм/ =24В (15...35В) 39кОм/ =48В (30...60В) 56кОм/ =60В (50...72В)

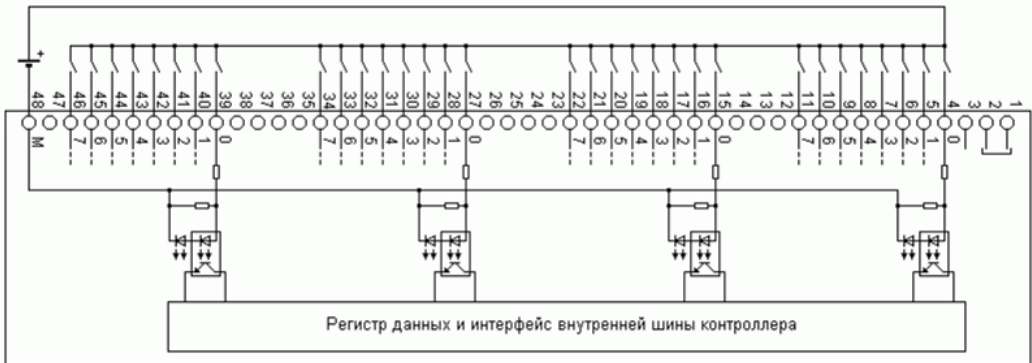
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

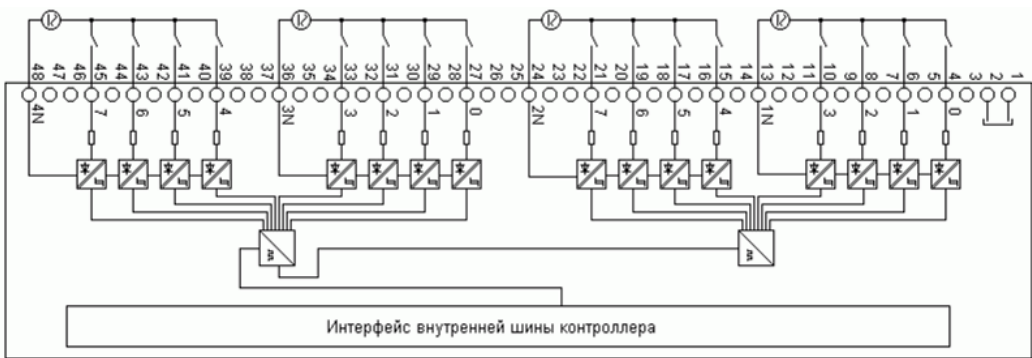
Модули ввода дискретных сигналов SM 421

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

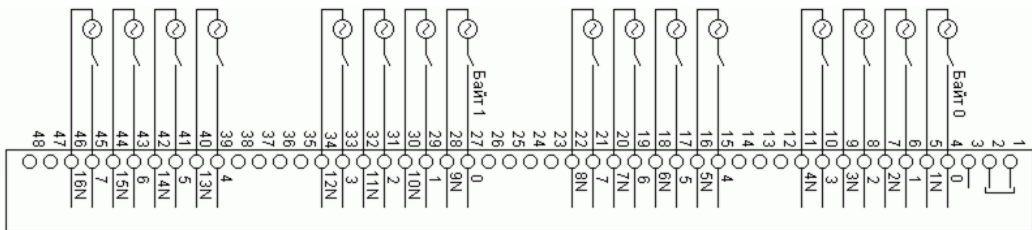
Схемы подключения модулей



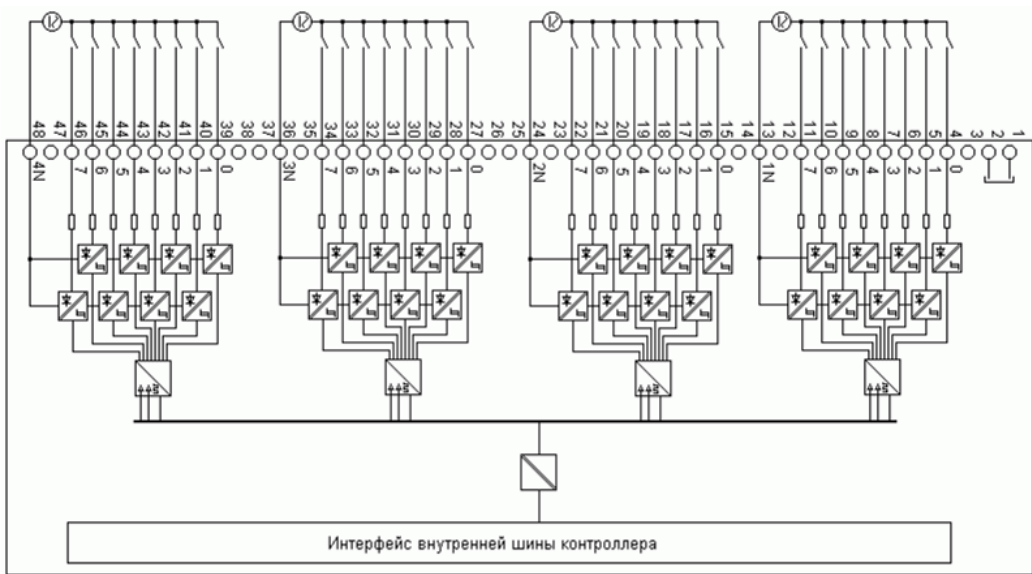
6ES7421-1BL01-0AA0



6ES7421-1FH20-0AA0



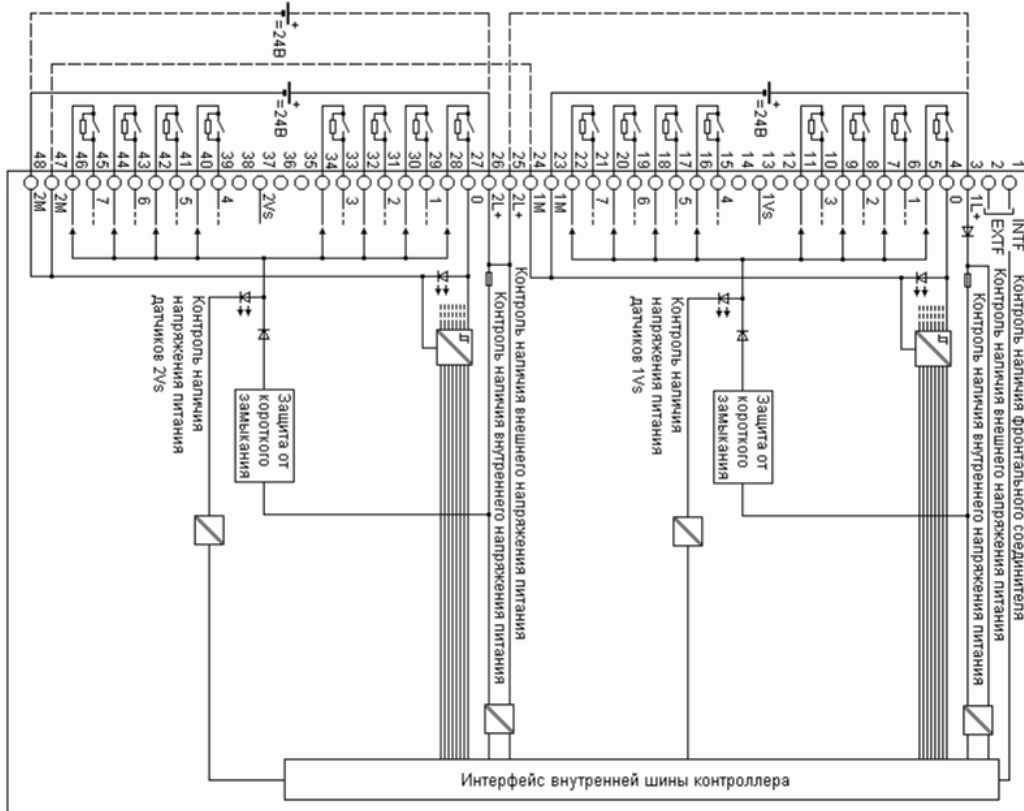
6ES7421-5EH00-0AA0



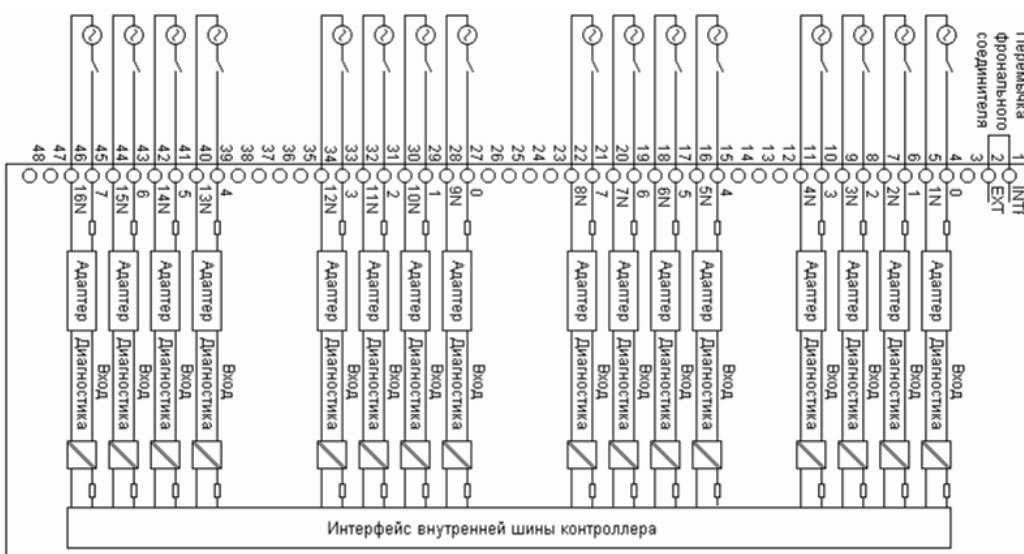
6ES7421-1EL00-0AA0

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

Схемы подключения модулей



6ES7421-7BH01-0AB0



6ES7421-7DH00-0AB0

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)

Данные для заказа

	Заказной номер
Модули ввода дискретных сигналов SM 421 <ul style="list-style-type: none">• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа =24В• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа ~120В• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 120/230В, по IEC1131-2 тип 2• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов ~120В, с одной общей точкой• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов =24В, задержка распространения входного сигнала 0.1мс, сигнал тревоги, диагностика• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 24...60В, сигнал тревоги, диагностика	6ES7421-1BL01-0AA0 6ES7421-1EL00-0AA0 6ES7421-1FH20-0AA0 6ES7421-5EH00-0AA0 6ES7421-7BH01-0AB0 6ES7421-7DH00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none">• 48 контактов с винтовыми зажимами• 48 пружинных контактов• 48 контактов-защелок	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия: защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7492-2XX00-0AA0
SITOP Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Обзор

Модули вывода дискретных сигналов предназначены для преобразования внутренних логических сигналов контроллера в его выходные дискретные сигналы. К выходам модулей могут подключаться соленоидные вентили, реле, контакторы, сигнальные лампы, небольшие двигатели и т.д.

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На лицевых панелях модулей установлены:

- зеленые светодиоды, индицирующие состояние выходных цепей;
- красный светодиод для индикации внутренних и внешних отказов и ошибок, индикации перегорания предохранителя, отсутствия напряжения питания нагрузки;
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- паз на защитной дверце для установки этикетки с маркировкой внешних цепей модуля.



Технические данные

	6ES7422-	1BH11-0AA0	5EH10-0AB0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0
Габариты и масса					
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.6кг	0.8кг	0.6кг	0.6кг
Специфичные данные модуля					
Количество выходов:	16	16	16	32	32
• количество выходов в группах	2x8	2x8	2x8	1x32	4x8
Длина соединительной линии, не более:					
• обычный кабель	600м	600м	600м	600м	600м
• экранированный кабель	1000м	1000м	1000м	1000м	1000м
Напряжения, токи, потенциалы					
Напряжение питания электроники L+/L1:					
• номинальное значение	=24В	-	=24В	=24В	
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	-	20.4...28.8В	20.4...28.8В	
Напряжение питания нагрузки L+/L1:					
• номинальное значение	=24В	=20...125В	=24В	=24В	
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	20...138В	20.4...28.8В	20.4...28.8В	
• защита от неправильной полярности напряжения	-	Есть	-	-	
Суммарный выходной ток, не более:					
• горизонтальная установка, до 40°C	3А на 2 эквипотенциальных выхода	8А на модуль 16А на модуль; 21А при работе с искусственным охлаждением	4А на 8 выходов	4А на группу	
• горизонтальная установка, до 60°C	2А на 2 эквипотенциальных выхода	8А на модуль; 14А при работе с искусственным охлаждением	2А на 8 выходов	2А на группу	
Гальваническое разделение:					
• между выходными каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть	
• между выходными каналами различных групп	Есть	Есть	Нет	Есть	
Допустимая разность потенциалов:					
• между различными цепями	=75В/~60В	-	=75В/~60В	=75В/~60В	
• между выходами различных групп	=75В/~60В	~250В ~1500В	-	=75В/~60В	
Испытательное напряжение изоляции:					
• между выходными каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки	=500В	-	=500В	=500В	
• между выходными каналами различных групп	=500В	-	-	=500В	
• между цепями питания нагрузки и внутренней шиной контроллера	-	-	=500В	-	
Потребляемый ток, не более:					
• от внутренней шины контроллера	160мА	700мА	200мА	200мА	
• от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки)	30мА	2мА	30мА	120мА	
Потребляемая мощность, типовое значение	5Вт	10Вт	4Вт	8Вт	
Состояния, прерывания, диагностика					
Индикация значений выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал				
Прерывания:					
• диагностические	Нет	Настраиваются	Нет	Настраиваются	
• аппаратные	Нет	Настраиваются	Нет	Настраиваются	

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

6ES7422-	1BH11-0AA0	5EH10-0AB0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0
Состояния, прерывания, диагностика (продолжение)				
Диагностические функции: <ul style="list-style-type: none"> контроль наличия напряжения питания нагрузки индикация группового отказа: <ul style="list-style-type: none"> для внутренних отказов для внешних отказов считывание диагностической информации Контроль: <ul style="list-style-type: none"> короткого замыкания в цепи нагрузки обрыва цепи нагрузки Установка выходов в заданные состояния	Нет Нет Нет Нет Нет Нет Нет	Настраиваются Нет Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается Нет Нет Поддерживается	Нет Нет Нет Нет Нет Нет	Есть Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается > 1A < 0.15mA Поддерживается
Данные для выбора исполнительных устройств				
Выходное напряжение высокого уровня, не менее Выходной ток: <ul style="list-style-type: none"> высокого уровня: <ul style="list-style-type: none"> номинальное значение допустимый диапазон изменений допустимый импульсный ток, не более логического нуля, не более Задержка распространения выходного сигнала при активной нагрузке, не более: <ul style="list-style-type: none"> от низкого уровня к высокому от высокого уровня к низкому Диапазон активных сопротивлений нагрузки Ламповая нагрузка, не более Параллельное включение двух выходов: <ul style="list-style-type: none"> для резервированного управления нагрузкой для увеличения коммутируемой мощности Управление дискретным входом Частота переключений, не более: <ul style="list-style-type: none"> при активной нагрузке при индуктивной нагрузке по IEC 947-51, DC 13 <ul style="list-style-type: none"> при ламповой нагрузке Ограничение индуктивных перенапряжений, не более Защита от коротких замыканий: <ul style="list-style-type: none"> ток срабатывания защиты Сменный предохранитель	L+ - 0.5В 2А 5mA...2.4А - 0.5mA 1мс 1мс 12 Ом ... 4 кОм 10Вт Допускается Не допускается Допускается 100Гц 0.2Гц при токе 1А; 0.1Гц при токе 2А 10Гц -30В Электронная 2.8 ... 6А Нет	L+ - 1.0В 1.5А 10mA ... 1.5А 3А в течение 10мс 0.5mA 2мс 13мс - - Допускается для выходов одной группы Допускается для выходов одной группы Допускается 10Гц 0.5Гц - - Электронная 0.4 ... 5А Быстродействующий, 8А/250В	L+ - 0.3В 0.5А 5mA ... 0.6А - 0.3mA 1мс 1мс 48 Ом ... 4 кОм До 5Вт Допускается Допускается 100Гц 2.0Гц при токе 0.3А; 0.5Гц при токе 0.5А 10Гц -27В Электронная 0.7 ... 1.5А Нет	L+ - 0.8В 0.5А 5mA ... 0.6А - 0.5mA - - 48 Ом ... 4 кОм - Допускается для выходов одной группы Допускается для выходов одной группы Допускается 100Гц 2Гц 2Гц L+ - 45В Электронная 0.75 ... 1.5А Нет

Технические данные

6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0	5EH00-0AB0
Габариты и масса				
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.8кг	0.8кг	0.7кг	0.8кг
Специфические данные модуля				
Количество выходов	8	16	16 (реле)	16
<ul style="list-style-type: none"> количество выходов в группах 	8x1	4x4	8x2	16x1
Длина соединительной линии, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> обычный кабель экранированный кабель 	600м 1000м	600м 1000м	600м 1000м	600м 1000м
Напряжения, токи, потенциалы				
Напряжение питания нагрузки L+/L1:				
<ul style="list-style-type: none"> номинальное значение допустимый диапазон отклонений частота переменного тока 	~120/230В 79...264В 47...63Гц	~120/230В 79...264В 47...63Гц	- - -	~20...120В 20...132В 47...63Гц

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

Технические данные (продолжение)				
6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0	5EH00-0AB0
Напряжения, токи, потенциалы (продолжение)				
Суммарный выходной ток, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> горизонтальная установка, до 40°C горизонтальная установка, до 60°C 	16А на модуль; 24А при работе с искусственным охлаждением	4А на модуль; 6А при работе с искусственным охлаждением	10А на модуль; 10А при работе с искусственным охлаждением	16А на модуль; 24А при работе с искусственным охлаждением
Гальваническое разделение:				
<ul style="list-style-type: none"> между выходными каналами и внутренней шиной контроллера между выходными каналами различных групп 	Есть	Есть	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:				
<ul style="list-style-type: none"> между различными цепями между выходами различных групп между выходами и внутренней общей точкой 	~500В	~500В	-	-
Испытательное напряжение изоляции	~500В	~500В	~500В	~250В
Потребляемый ток, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> от внутренней шины контроллера от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки) 	250мА	400мА	1000мА	600мА
Потребляемая мощность, типовое значение	1.5мА	1.5мА	0мА	0мА
	16Вт	16Вт	4.5Вт	20Вт
Состояния, прерывания, диагностика				
Индикация значений выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал			
Прерывания:				
<ul style="list-style-type: none"> диагностические аппаратные 	Нет	Нет	Нет	Настраиваются
Диагностические функции:				
<ul style="list-style-type: none"> контроль наличия напряжения питания нагрузки индикация группового отказа: <ul style="list-style-type: none"> для внутренних отказов для внешних отказов считывание диагностической информации 	Настраиваются	Настраиваются	Нет	Нет
Контроль:				
<ul style="list-style-type: none"> короткого замыкания в цепи нагрузки обрыва цепи нагрузки 	Нет	Нет	Нет	Нет
Установка выходов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет
Данные для выбора исполнительных устройств				
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	L1 - 10.7Vrms	L1 - 18.1Vrms	-	L1 - 1.5Vrms
Выходной ток:				
<ul style="list-style-type: none"> высокого уровня: <ul style="list-style-type: none"> номинальное значение допустимый диапазон изменений допустимый импульсный ток, не более низкого уровня, не более длительно допустимый ток через контакт реле минимальный ток через контакт реле 	5А	2А	-	2А
	10мА...5А	10мА... 2А	-	100мА ... 2А
	50А в течение одного периода	50А в течение одного периода	-	20А в течение двух периодов
	3.5мА	2.6мА	-	2.5мА при 30В; 4.5мА при 132В
	-	-	5А	-
	-	-	10мА	-
Задержка распространения выходного сигнала при активной нагрузке, не более:				
<ul style="list-style-type: none"> от низкого уровня к высокому от высокого уровня к низкому 	1 период переменного тока	1мс	10мс (срабатывание)	1мс
	1 период переменного тока	1 период переменного тока	5мс (отпускание)	1 период переменного тока
Максимальный габарит подключаемого пускателя	5 по NEMA	5 по NEMA	5 по NEMA	5 по NEMA
Ламповая нагрузка, не более	100Вт	50Вт	60Вт	50Вт
Параллельное включение двух выходов:				
<ul style="list-style-type: none"> для резервированного управления нагрузкой для увеличения коммутируемой мощности 	Допускается	Допускается	-	Допускается
Управление дискретным входом	Не допускается	Не допускается	-	Не допускается
	Допускается	Допускается	-	Допускается

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

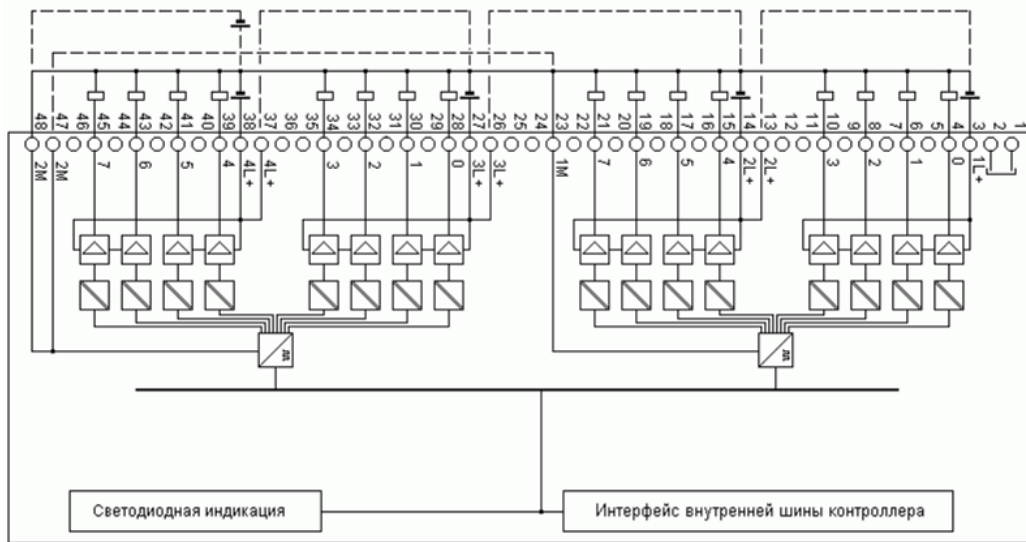
Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

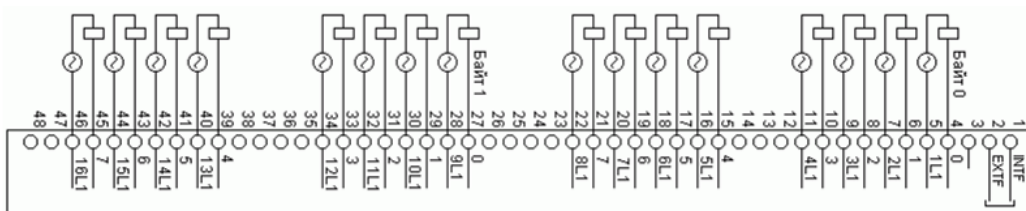
Технические данные (продолжение)

	6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1HN00-0AA0	5EH00-0AB0
Данные для выбора исполнительных устройств (продолжение)					
Частота переключений, не более:		10Гц	10Гц	10Гц	10Гц
• при активной нагрузке		0.5Гц	0.5Гц	1Гц (DC 13/AC 15)	0.5Гц
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-51, DC 13		1Гц	1Гц	1Гц	1Гц
• при ламповой нагрузке		-	-	20Гц	-
• механическая		-	-	6А, быстродействующий, внешний, на каждый выход 0.7 ... 1.5А	-
Защита от коротких замыканий:		Предохранитель 8А/250В на каждый выход	Предохранитель 8А/250В на каждый выход	6А, быстродействующий, внешний, на каждый выход 0.7 ... 1.5А	Предохранитель 8А/125В на каждый выход
• ток срабатывания защиты		Не менее 100А для перегорания предохранителя	Не менее 100А для перегорания предохранителя	0.7 ... 1.5А	Не менее 40А для перегорания предохранителя
• время срабатывания защиты, не более		100мс	100мс	0.7 ... 1.5А	33мс
Сменный предохранитель		Wickmann 194-1800-0;	Wickmann 194-1800-0;	6А, быстродействующий	Littelfuse 225.008
		Schurter SP001.1013;	Schurter SP001.1013;		
		Littelfuse 217.008	Littelfuse 217.008		
Коммутационная способность и срок службы контактов, циклов срабатывания, типовое значение:		-	-	-	-
• при активной нагрузке:		-	-	180 000	-
- =30В/5А		-	-	100 000	-
- =60В/1.2А		-	-	100 000	-
- =125В/0.2А		-	-	180 000	-
- ~250В/5А		-	-	100 000	-
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1 DC 13/ AC 15:		-	-	100 000	-
- =30В/5А (τ=7мс)		-	-	100 000	-
- ~230В/5А (pf=0.4)		-	-	100 000	-

Схемы подключения модулей



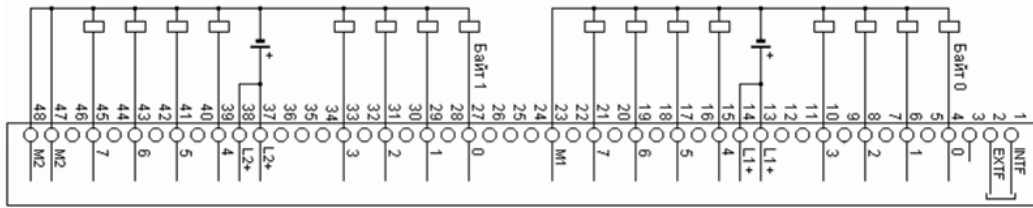
6ES7422-1BH11-0AA0



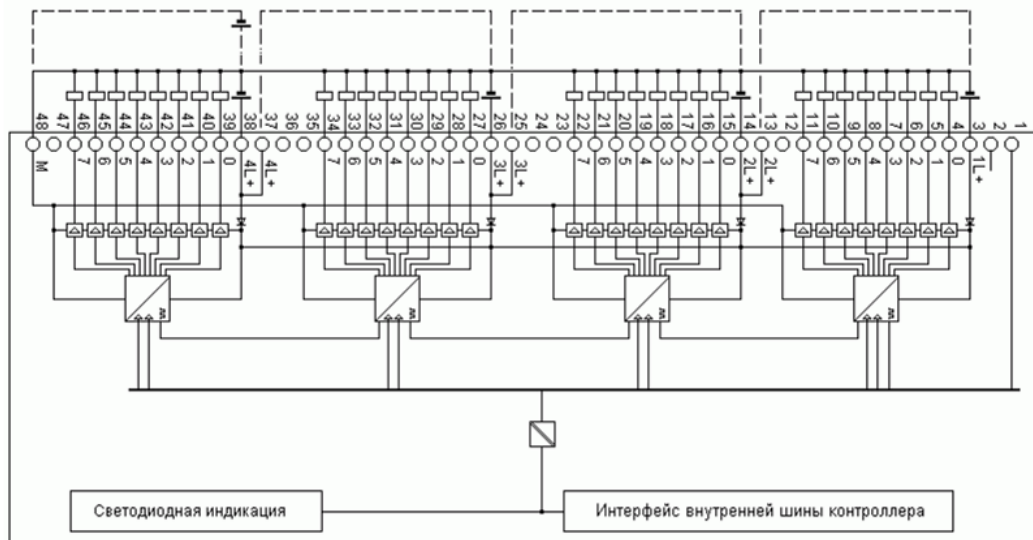
6ES7422-5EH00-0AB0

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

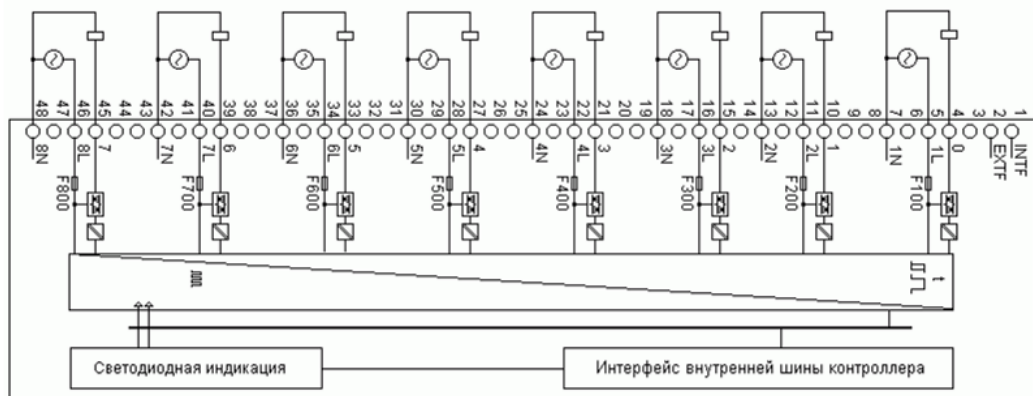
Схемы подключения модулей (продолжение)



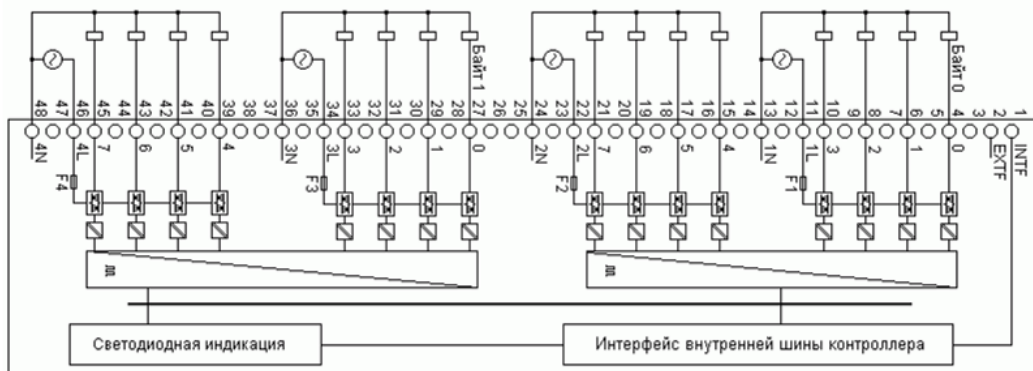
6ES7422-5EH10-0AB0



6ES7422-1BL00-0AA0



6ES7422-1FF00-0AA0



6ES7422-1FH00-0AA0

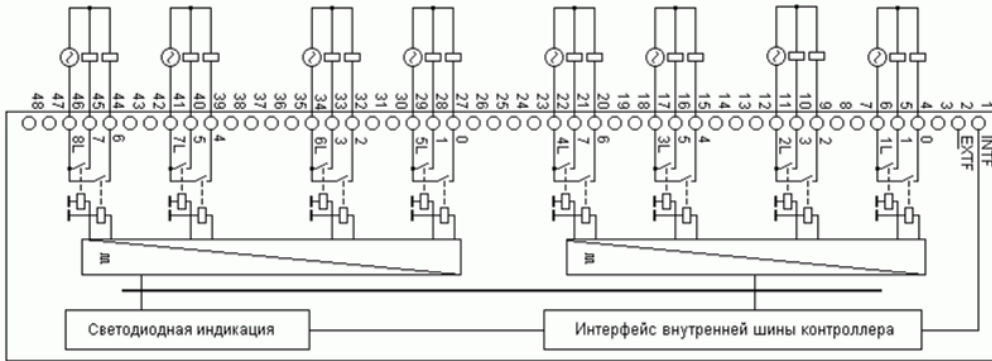
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

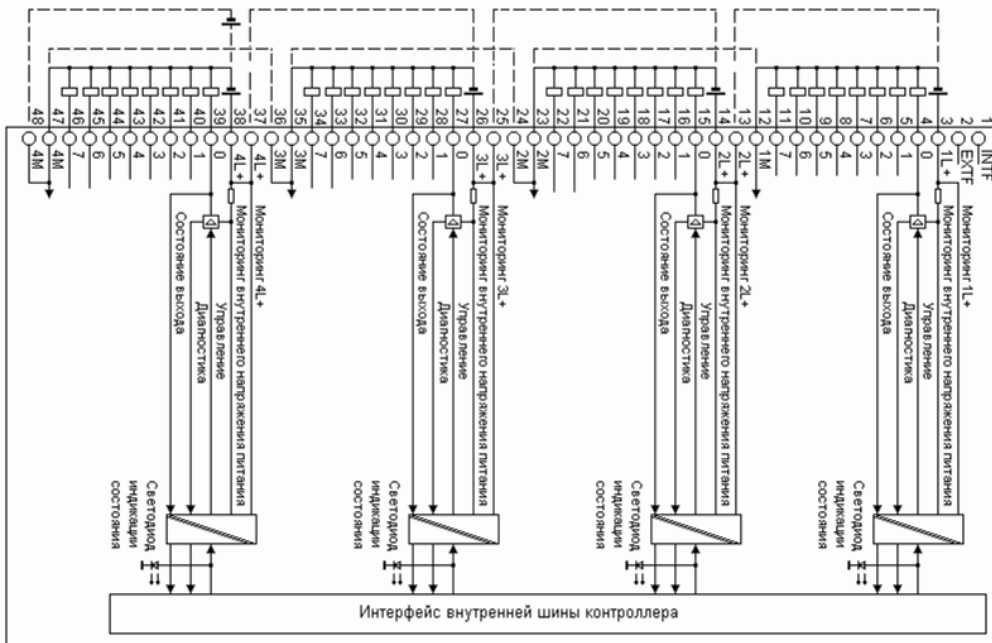
Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7422-1HH00-0AA0



6ES7422-7BL00-0AB0

Данные для заказа

	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модули вывода дискретных сигналов SM 422: <ul style="list-style-type: none"> • Оптическая изоляция, 16 выходов =24В/ 2А • Оптическая изоляция, 32 выхода =24В/ 0.5А • Оптическая изоляция, 8 выходов ~120/230В/ 5А • Оптическая изоляция, 16 выходов ~120/230В/ 2А • Оптическая изоляция, 16 релейных выходов ~5...230В/ 5А • Оптическая изоляция, 16 выходов ~20...120В/ 2А, 1 общая точка • Оптическая изоляция, 16 выходов =20...125В/ 1.5А, диагностика, по 8 входов с общей точкой • Оптическая изоляция, 32 выходов =24В/ 0.5А, задержка распространения выходного сигнала 0.15 мс, диагностика 	6ES7422-1BH11-0AA0 6ES7422-1BL00-0AA0 6ES7422-1FF00-0AA0 6ES7422-1FH00-0AA0 6ES7422-1HH00-0AA0 6ES7422-5EH00-0AB0 6ES7422-5EH10-0AB0 6ES7422-7BL00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none"> • 48 контактов с винтовыми зажимами • 48 пружинных контактов • 48 контактов-защелок 	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия: <ul style="list-style-type: none"> • Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук) 	6ES7492-2XX00-0AA0
SITOP Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Обзор

Модули ввода аналоговых сигналов предназначены для аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов контроллера и формирования цифровых величин, используемых центральным процессором в процессе выполнения программы. К входам модулей могут подключаться датчики с унифицированными выходными электрическими сигналами напряжения или силы тока, термопары, термометры сопротивления.

В модулях 6ES7431-1KF00-0AB0 и 6ES7431-7KF00-0AB0 каждый канал может использоваться для измерения своего вида входного сигнала. Выбор вида входного сигнала определяется схемой подключения датчиков.

В остальных модулях на свой вид входного сигнала может быть настроена каждая пара входных каналов. Выбор вида входного сигнала (сила тока, напряжение, термо-ЭДС или сопротивление) производится аппаратно установкой кодового элемента в одно из четырех возможных положений. Кодовые элементы устанавливаются в разъемы, расположенные в боковой стенке сигнального модуля. Кодовые элементы входят в комплект поставки каждого из перечисленных модулей ввода аналоговых сигналов.

Во всех модулях выбор диапазона измерений каждого входа производится программно из среды Hardware Configuration STEP 7.

Разрешающая способность модулей может быть установлена в пределах 13...16 бит плюс знаковый разряд. Настройка выполняется средствами Hardware Configuration STEP 7. От этого параметра зависит и время преобразования.

Модули 6ES7431-7... способны формировать запросы на прерывание для передачи диагностических сообщений и сообщений об ограничении входного сигнала. При необходимости от модуля может быть получена расширенная диагностическая информация.



Технические данные

	6ES7431-7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Габариты и масса			
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.5кг	0.65кг	0.65кг
Специфичные данные модуля			
Количество входных каналов:	16	8	8
• из них для измерения сопротивления	8	8	-
Длина экранированной линии связи, не более	200м (50м для термопар и сигналов меньших или равных ±80мВ)	200м	200м
Напряжения, токи, потенциалы			
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	-	-
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	-
Ток цепи питания преобразователей, не более:	50мА	-	-
• защита от короткого замыкания	Есть	-	-
Постоянный измерительный ток в цепи датчиков сопротивления, типовое значение	1.67мА	1.0мА	-
Гальваническое разделение:			
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть
• между различными каналами	Нет	-	Есть
• между каналами и цепями L+	Есть	-	-
Допустимая разность потенциалов:			
• между входами и M _{ANA} (U _{CM})	~120В	-	~120В
• между различными каналами (E _{CM})	~120В	-	-
• между M _{ANA} и M _{INTERNAL} (U _{ISO})	=75В/~60В	~120В	~120В
Испытательное напряжение изоляции:	=2120В	~1500В	~1500В
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	-	-	-
Потребляемый ток:			
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	700мА	650мА	1200мА
• от источника питания L+, не более	400мА (с 16 подключенными и контролируруемыми преобразователями)	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение	4.5Вт	3.3Вт	4.6Вт

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)			
6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)			
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения), продолжение:			
• термопары типов:			
– B	±11.5 K	-	±3.5 °C
– R	±7.30 K	-	±3.3 °C
– S	±8.30 K	-	±3.2 °C
– T	±1.70 K	-	±0.8 °C
– E	±3.20 K	-	±1.8 °C
– J	±4.30 K	-	±2.4 °C
– K	±6.20 K	-	±2.5 °C
– U	±2.80 K	-	±1.2 °C
– L	±4.20 K	-	±1.7 °C
– N	±4.40 K	-	±2.7 °C
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:			
– Pt100, стандартный диапазон	±3.1 K	±1.0°C	-
– Pt200, стандартный диапазон	±4.9 K	±1.0°C	-
– Pt500, стандартный диапазон	±3.9 K	±1.0°C	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±3.1 K	±1.0°C	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.4 K	±1.0°C	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.8 K	±1.0°C	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:			
– Pt100, стандартный диапазон	±4.2 K	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±6.5 K	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±5.2 K	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±4.2 K	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±1.0 K	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±1.0 K	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.5 K	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.5 K	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.5 K	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.5 K	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±1.0 K	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±1.0 K	-	-
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения):			
• сигналы напряжения:			
– ±25mV	±0.23%	-	±0.05%
– ±50mV	±0.19%	-	±0.05%
– ±80mV	±0.17%	-	±0.05%
– ±100mV	-	-	±0.05%
– ±250mV	±0.15%	-	±0.05%
– ±500mV	±0.15%	-	±0.05%
– ±1В	±0.15%	-	±0.05%
– ±2.5В	±0.15%	-	±0.05%
– ±5В	±0.15%	-	±0.05%
– 1 ... 5В	±0.15%	-	-
– ±10В	±0.15%	-	±0.05%
• сигналы силы тока:			
– ±5mA	±0.15%	-	-
– ±10mA	±0.15%	-	-
– ±20mA	±0.15%	-	-

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение:				
• сигналы силы тока (продолжение):				
– ±25мА	-	-	-	±0.15%
– 4...20мА	±0.15%	-	-	-
– 0...20мА	±0.15%	-	-	-
• измерение сопротивления:				
– 0...48 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...150 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...300 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...600 Ом, 4-проводное подключение	±0.15%	-	-	-
– 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.15%	-	-	-
– 0...300 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-
– 0...600 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-
– 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.3%	-	-	-
• термопары типов:				
– В	±7.6 К	-	-	±0.9%
– R	±4.8 К	-	-	±0.9%
– S	±5.4 К	-	-	±0.8%
– Т	±1.1 К	-	-	±0.2%
– E	±1.8 К	-	-	±0.5%
– J	±2.3 К	-	-	±0.6%
– K	±3.4 К	-	-	±0.6%
– U	±1.7 К	-	-	±0.3%
– L	±2.3 К	-	-	±0.4%
– N	±2.6 К	-	-	±0.7%
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±1.6 К	±0.5°C	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±2.5 К	±0.5°C	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±2.0 К	±0.5°C	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±1.6 К	±0.5°C	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.2 К	±0.5°C	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.4 К	±0.5°C	-	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	±3.1 К	-	-	-
– Pt200, стандартный диапазон	±4.9 К	-	-	-
– Pt500, стандартный диапазон	±3.9 К	-	-	-
– Pt1000, стандартный диапазон	±3.1 К	-	-	-
– Ni100, стандартный диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Ni1000, стандартный диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Pt100, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt200, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt500, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Pt1000, климатический диапазон	±0.4 К	-	-	-
– Ni100, климатический диапазон	±0.8 К	-	-	-
– Ni1000, климатический диапазон	±0.8 К	-	-	-
Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения):				
• при измерении сопротивления	± 0.004%/K	± 0.007%/K	-	-
• в других диапазонах	± 0.004%/K	-	-	± 0.015%/K

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)			
6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)			
Нелинейность (по отношению к пределу измерения)	± 0.01%	± 0.2%	± 0.15%
Повторяемость (при +25°C, по отношению к пределу измерения)	± 0.1%	± 0.2%	± 0.15%
Состояния, прерывания, диагностика			
Прерывания: <ul style="list-style-type: none"> • аппаратные • аппаратные при выходе входного сигнала за пределы диапазона измерений • диагностические Диагностические функции: <ul style="list-style-type: none"> • индикация ошибок и отказов: <ul style="list-style-type: none"> — для внутренних отказов — для внешних отказов • возможность считывания диагностической информации Установка входов в заданные состояния	Настраиваются Настраиваются Настраиваются Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается	Настраиваются Настраиваются Настраиваются Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается	Настраиваются Настраиваются Настраиваются Красный светодиод INTF Красный светодиод EXTf Поддерживается
Данные для выбора датчиков			
Параметры входных сигналов/ входное сопротивление канала: <ul style="list-style-type: none"> • датчиков напряжения • датчиков силы тока • датчиков сопротивления • термопар • термометров сопротивления Максимальное входное напряжение для каналов измерения напряжения Максимальный входной ток для каналов измерения силы тока	<ul style="list-style-type: none"> ±25мВ/ 1МОм ±50мВ/ 1МОм ±80мВ/ 1МОм ±250мВ/ 1МОм ±500мВ/ 1МОм ±1В/ 1МОм ±2.5В/ 1МОм ±5В/ 1МОм ±10В/ 1МОм 1 ... 5В/ 1МОм ±5мА/ 50 Ом ±10мА/ 50 Ом ±20мА/ 50 Ом 0 ... 20мА/ 50 Ом 4 ... 20мА/ 50 Ом 0 ... 48 Ом/ 1МОм 0 ... 150 Ом/ 1МОм 0 ... 300 Ом/ 1МОм 0 ... 600 Ом/ 1МОм 0 ... 6000 Ом/ 1МОм (используется в диапазоне до 5000 Ом) Типа В/ 1МОм Типа R/ 1МОм Типа S/ 1МОм Типа T/ 1МОм Типа E/ 1МОм Типа J/ 1МОм Типа K/ 1МОм Типа U/ 1МОм Типа L/ 1МОм Типа N/ 1МОм Pt100/ 1МОм Pt200/ 1МОм Pt500/ 1МОм Pt1000/ 1МОм Ni100/ 1МОм Ni1000/ 1МОм 18В непрерывно, 75В в течение 1мс (скважность 1:20) 40мА	-	<ul style="list-style-type: none"> ±25мВ/ 2МОм ±50мВ/ 2МОм ±80мВ/ 2МОм ±100мВ/ 2МОм ±250мВ/ 2МОм ±500мВ/ 2МОм ±1В/ 2МОм ±2.5В/ 2МОм ±5В/ 2МОм ±10В/ 2МОм ±25мА/ 50 Ом - Типа В/ 2МОм Типа R/ 2МОм Типа S/ 2МОм Типа T/ 2МОм Типа E/ 2МОм Типа J/ 2МОм Типа K/ 2МОм Типа U/ 2МОм Типа L/ 2МОм Типа N/ 2МОм - Pt100/ 1МОм Pt200/ 1МОм Pt500/ 1МОм Pt1000/ 1МОм Ni100/ 1МОм Ni1000/ 1МОм 35В непрерывно, 75В в течение 1с (скважность 1:20) - 32мА

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0
Данные для выбора датчиков (продолжение)			
<p>Подключение датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения напряжения для измерения силы тока <ul style="list-style-type: none"> по 2-проводной схеме по 4-проводной схеме для измерения сопротивления <ul style="list-style-type: none"> по 2-проводной схеме по 3-проводной схеме по 4-проводной схеме сопротивление цепей подключения 2-проводных преобразователей, не более <p>Линеаризация характеристик:</p> <ul style="list-style-type: none"> для термопар типов для термометров сопротивления типов <p>Температурная компенсация:</p> <ul style="list-style-type: none"> внутренняя внешняя с компенсационной коробкой внешняя с Pt100 динамическая <p>Единицы измерения температуры</p>	<p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>Возможно. Измеряется и сопротивление соединительного кабеля.</p> <p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>750 Ом</p> <p>B, R, S, T, E, J, K, U, L, N Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000</p> <p>Есть, программируется</p> <p>Нет</p> <p>Возможна</p> <p>Возможна</p> <p>Возможна</p> <p>Градусы Цельсия</p>	<p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Градусы Цельсия, градусы Фаренгейта</p>	<p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>Возможно</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>-</p> <p>B, R, S, T, E, J, K, U, L, N</p> <p>-</p> <p>Есть, программируется</p> <p>Возможна</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>

Технические данные (продолжение)

6ES7431-	0NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Габариты и масса				
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.5кг	0.5кг	0.5кг	0.5кг
Специфические данные модуля				
Количество входных каналов:	16	8	8	8
• из них для измерения сопротивления	-	4	4	4
Длина экранированной линии связи, не более	200м	200м	200м (50м для термопар и ±80мВ)	200м
Напряжения, токи, потенциалы				
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	Нет	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	Есть	Есть
Ток цепи питания преобразователей, не более:	50мА	-	50мА	50мА
• защита от короткого замыкания	Есть	-	Есть	Есть
Постоянный измерительный ток в цепи датчиков сопротивления, типовое значение	1.67мА	1.67мА	1.67мА	1.67мА
Гальваническое разделение:				
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Нет	Есть	Есть	Есть
• между различными каналами	Нет	Нет	Нет	Нет
• между каналами и цепями L+	Нет	-	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:				
• между входами и MANA (UCM)	=2В/~2Vss	~30В	~120В	~8В
• между различными каналами (ECM)	=2В/~2Vss	~30В	~120В	~8В
• между MANA и MINTERNAL (UIISO)	-	=75В/~60В	=75В/~60В	=75В/~60В
Испытательное напряжение изоляции:				
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	-	=2120В	=2120В	=2120В
Потребляемый ток:				
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	100мА	350мА	600мА	1000мА

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)				
6ES7431-	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Напряжения, токи, потенциалы				
Потребляемый ток (продолжение): • от источника питания L+, не более	400мА (с 16 подключенными и контролируруемыми преобразователями)	-	200мА (с 8 подключенными и контролируруемыми преобразователями)	
Потребляемая мощность, типовое значение	2.0Вт	1.8Вт	3.5Вт	4.9Вт
Параметры аналого-цифрового преобразования				
Принцип измерения	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование	Преобразование текущего значения
Время интегрирования/ время преобразования/ разрешающая способность, на один канал: • настройка параметров • подавление напряжения интерференции для частоты f1, Гц • время интегрирования • базовое время преобразования • дополнительное время для измерения сопротивления • дополнительное время для контроля целостности цепи подключения датчика • разрешение, включая знаковый разряд — при включенном сглаживании	Поддерживается 60/ 50 50/ 60мс 55/ 65мс - - - 13 бит	Поддерживается 60/ 50 16.7/ 20.0мс 23.0/ 25.0мс - - 13/ 13 бит	Поддерживается 60/ 50 16.7/ 20.0мс 20.1/ 23.5мс 40.2/ 47.0мс 4.3/ 4.3мс 14/ 14 бит 16/ 16 бит 4 уровня	Поддерживается Нет/ 400/ 60/ 50 - 52мкс - - 14/ 14/ 14 бит - Параметрируется 15мкс 0.42мс
Сглаживание измеряемых величин	Нет	Нет	4 уровня	Параметрируется
Постоянная времени входного фильтра	-	-	-	15мкс
Базовое время ответа модуля при разрешенной работе всех каналов	880/ 1040мс	184/ 200мс	161/ 188мс	0.42мс
Подавление помех, погрешности				
Подавление интерференционных наводок для $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, где f1 - частота интерференции, не менее: • режим подавления синфазного сигнала	86Дб ($E_{CM} < 2В$)	100Дб ($E_{CM} < 30В$)	100Дб ($E_{CM} < 120V_{SS}$) 40Дб	80Дб ($E_{CM} < 11V_{SS}$)
• режим последовательного подавления (пиковое значение наводок меньше максимального значения входного сигнала)	60Дб	40Дб	40Дб	40Дб
Перекрестные наводки между входами, не менее Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения):	50Дб	50Дб	70Дб	70Дб
• сигналы напряжения: — $\pm 80мВ$ — $\pm 250мВ$ — $\pm 500мВ$ — $\pm 1В$ — $\pm 2.5В$ — $\pm 5В$ — 1 ... 5В — $\pm 10В$ — 0...10В	- - - $\pm 0.65\%$ - - $\pm 1.0\%$ $\pm 0.65\%$ -	- - - $\pm 1.0\%$ - - - $\pm 0.6\%$ $\pm 0.7\%$	$\pm 0.38\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ -	- - - $\pm 0.7\%$ - - $\pm 0.9\%$ $\pm 0.9\%$ -
• сигналы силы тока: — $\pm 20мА$ — 4...20мА — 0...20мА	$\pm 0.65\%$ $\pm 0.65\%$ -	$\pm 1.0\%$ $\pm 1.0\%$ -	$\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$	$\pm 0.8\%$ $\pm 0.8\%$ -
• измерение сопротивления: — 0...48 Ом, 4-проводное подключение — 0...150 Ом, 4-проводное подключение — 0...300 Ом, 4-проводное подключение — 0...500 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 600 Ом) — 0...600 Ом, 4-проводное подключение	- - - - -	- - - $\pm 1.25\%$ -	$\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ $\pm 0.35\%$ - $\pm 0.35\%$	- - - - $\pm 1.0\%$

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	6ES7431-	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Подавление помех, погрешности					
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения), продолжение:					
<ul style="list-style-type: none"> • измерение сопротивления: <ul style="list-style-type: none"> – 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом) - - ±0.35% - – 0...300 Ом, 3-проводное подключение - - ±0.5% - – 0...600 Ом, 3-проводное подключение - - ±0.5% - – 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом) - - ±0.5% - • термопары типов: <ul style="list-style-type: none"> – B - - ±14.8 K - – R - - ±9.40 K - – S - - ±10.6 K - – T - - ±2.20 K - – E - - ±4.00 K - – J - - ±5.20 K - – K - - ±7.60 K - – U - - ±3.50 K - – L - - ±5.10 K - – N - - ±5.50 K - • термометры сопротивления, 4-проводная схема: <ul style="list-style-type: none"> – Pt100, стандартный диапазон - - ±4.60 K - – Pt200, стандартный диапазон - - ±5.70 K - – Pt500, стандартный диапазон - - ±4.60 K - – Pt1000, стандартный диапазон - - ±3.70 K - – Ni100, стандартный диапазон - - ±0.90 K - – Ni1000, стандартный диапазон - - ±0.90 K - – Pt100, климатический диапазон - - ±0.50 K - – Pt200, климатический диапазон - - ±0.50 K - – Pt500, климатический диапазон - - ±0.50 K - – Pt1000, климатический диапазон - - ±0.50 K - – Ni100, климатический диапазон - - ±0.90 K - – Ni1000, климатический диапазон - - ±0.90 K - • термометры сопротивления, 3-проводная схема: <ul style="list-style-type: none"> – Pt100, стандартный диапазон - - ±5.20 K - – Pt200, стандартный диапазон - - ±8.20 K - – Pt500, стандартный диапазон - - ±6.50 K - – Pt1000, стандартный диапазон - - ±5.20 K - – Ni100, стандартный диапазон - - ±1.30 K - – Ni1000, стандартный диапазон - - ±1.30 K - – Pt100, климатический диапазон - - ±0.70 K - – Pt200, климатический диапазон - - ±0.70 K - – Pt500, климатический диапазон - - ±0.70 K - – Pt1000, климатический диапазон - - ±0.70 K - – Ni100, климатический диапазон - - ±1.30 K - – Ni1000, климатический диапазон - - ±1.30 K - 					
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения):					
<ul style="list-style-type: none"> • сигналы напряжения: <ul style="list-style-type: none"> – ±80мВ - - ±0.17% – ±250мВ - - ±0.15% – ±500мВ - - ±0.15% – ±1В ±0.25% ±0.7% ±0.15% ±0.6% – ±2.5В - - ±0.15% – ±5В - - ±0.15% – 1 ... 5В ±0.5% - ±0.15% ±0.75% 					

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)				
	6ES7431-0BH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение:				
• сигналы напряжения (продолжение):				
– ±10В	± 0.25%	± 0.4%	±0.15%	±0.75%
– 0...10В	-	± 0.5%	-	-
• сигналы силы тока:				
– ±20mA	± 0.25%	± 0.7%	±0.15%	±0.7%
– 4...20mA	± 0.25%	± 0.7%	±0.15%	±0.7%
– 0...20mA	-	-	±0.15%	-
• измерение сопротивления:				
– 0...48 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...150 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...300 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	-
– 0...500 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 600 Ом)	-	± 0.8%	-	-
– 0...600 Ом, 4-проводное подключение	-	-	±0.15%	±0.7%
– 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	-	-	±0.15%	-
– 0...300 Ом, 3-проводное подключение	-	-	±0.3%	-
– 0...600 Ом, 3-проводное подключение	-	-	±0.3%	-
– 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	-	-	±0.3%	-
• термопары типов:				
– В	-	-	±8.2 K	-
– R	-	-	±5.2 K	-
– S	-	-	±5.9 K	-
– Т	-	-	±1.2 K	-
– E	-	-	±1.8 K	-
– J	-	-	±2.3 K	-
– K	-	-	±3.4 K	-
– U	-	-	±1.8 K	-
– L	-	-	±2.3 K	-
– N	-	-	±2.9 K	-
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	-	-	±2.0 K	-
– Pt200, стандартный диапазон	-	-	±2.5 K	-
– Pt500, стандартный диапазон	-	-	±2.0 K	-
– Pt1000, стандартный диапазон	-	-	±1.6 K	-
– Ni100, стандартный диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Ni1000, стандартный диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Pt100, климатический диапазон	-	-	±0.2 K	-
– Pt200, климатический диапазон	-	-	±0.2 K	-
– Pt500, климатический диапазон	-	-	±0.2 K	-
– Pt1000, климатический диапазон	-	-	±0.2 K	-
– Ni100, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Ni1000, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:				
– Pt100, стандартный диапазон	-	-	±3.1 K	-
– Pt200, стандартный диапазон	-	-	±4.9 K	-
– Pt500, стандартный диапазон	-	-	±3.9 K	-
– Pt1000, стандартный диапазон	-	-	±3.1 K	-
– Ni100, стандартный диапазон	-	-	±0.8 K	-
– Ni1000, стандартный диапазон	-	-	±0.8 K	-
– Pt100, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Pt200, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Pt500, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-
– Pt1000, климатический диапазон	-	-	±0.4 K	-

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

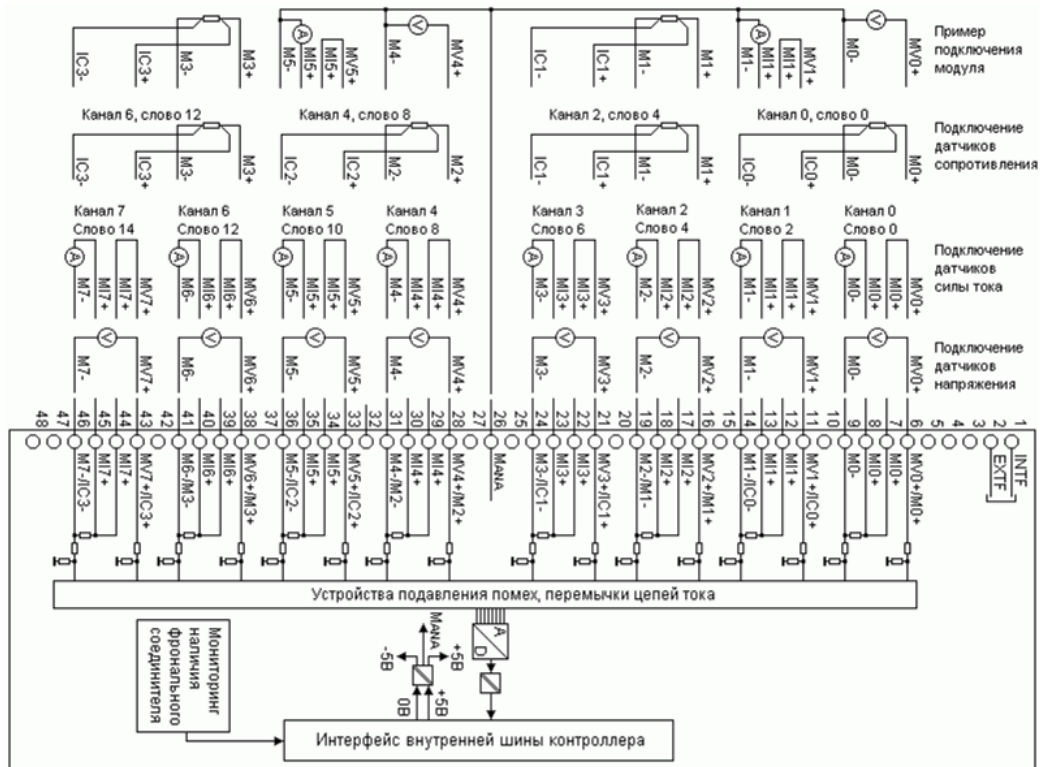
Технические данные (продолжение)				
6ES7431-	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Подавление помех, погрешности (продолжение)				
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения), продолжение: <ul style="list-style-type: none"> термометры сопротивления, 3-проводная схема (продолжение): <ul style="list-style-type: none"> Ni100, климатический диапазон Ni1000, климатический диапазон Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения): <ul style="list-style-type: none"> при измерении сопротивления в других диапазонах Нелинейность (по отношению к пределу измерения) Повторяемость (при +25°C, по отношению к пределу измерения)	-	-	±0.8 K ±0.8 K	- -
	-	± 0.02%/K ± 0.007%/K	± 0.004%/K ± 0.004%/K	± 0.03%/K ± 0.03%/K
	± 0.01%/K ± 0.05%	± 0.05%	± 0.01%	± 0.05%
	± 0.01%	± 0.1%	± 0.1%	± 0.2%
Состояния, прерывания, диагностика				
Прерывания: <ul style="list-style-type: none"> аппаратные при выходе входного сигнала за пределы диапазона измерений диагностические Диагностические функции: <ul style="list-style-type: none"> возможность считывания диагностической информации Установка входов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
	Нет	Нет	Нет	Нет
Данные для выбора датчиков				
Параметры входных сигналов/ входное сопротивление канала: <ul style="list-style-type: none"> датчиков напряжения датчиков силы тока датчиков сопротивления термопар термометров сопротивления Максимальное входное напряжение для каналов измерения напряжения	±1В/ 10МОм ±10В/ 100МОм 1...5В/ 100МОм 0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом - - - 20В непрерывно, 75В в течение 1мс (скважность 1:20)	±1В/ 200кОм ±10В/ 200кОм 1...5В/ 200кОм ±20мА/ 80Ом 4...20мА/ 80Ом 0...600Ом. Используется в диапазоне до 500 Ом - -	±80мВ/ 1МОм ±250мВ/ 1МОм ±500мВ/ 1МОм ±1В/ 1МОм ±2.5В/ 1МОм ±5В/ 1МОм ±10В/ 1МОм 1...5В/ 1МОм 0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом ±20мА/ 50Ом 0...480м/ 1МОм 0...150Ом/ 1МОм 0...300Ом/ 1МОм 0...600Ом/ 1МОм 0...6000Ом/ 1МОм (для измерения сопротивлений до 5000 Ом) Типа В/ 1МОм Типа R/ 1МОм Типа S/ 1МОм Типа T/ 1МОм Типа E/ 1МОм Типа J/ 1МОм Типа K/ 1МОм Типа U/ 1МОм Типа L/ 1МОм Типа N/ 1МОм Pt100/ 1МОм Pt200/ 1МОм Pt500/ 1МОм Pt1000/ 1МОм Ni100/ 1МОм Ni1000/ 1МОм 18В непрерывно, 75В в течение 1мс (скважность 1:20)	±1В/10МОм; 1...5В/ 10МОм; ±10В/ 10МОм ±20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом 0...600Ом/ 10МОм - -

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Технические данные (продолжение)

	6ES7431-0AH0	0AH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Данные для выбора датчиков (продолжение)					
Максимальный входной ток для каналов измерения силы тока	40мА	40мА непрерывно	40мА непрерывно	40мА непрерывно	40мА непрерывно
Подключение датчиков:					
• для измерения напряжения	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• для измерения силы тока	Возможно	Возможно, с внешним блоком питания	Возможно	Возможно	Возможно
– по 2-проводной схеме					
– по 4-проводной схеме	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• для измерения сопротивления	-	Возможно. Измеряется и сопротивление соединительного кабеля	Возможно	Возможно	Возможно
– по 2-проводной схеме					
– по 3-проводной схеме	-	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
– по 4-проводной схеме	-	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
Подключение датчиков (продолжение):					
• сопротивление цепей подключения 2-проводных преобразователей, не более	750 Ом	-	750 Ом	750 Ом	750 Ом
Линеаризация характеристик:					
• для терморпар типов	Нет	Нет	B, R, S, T, E, J, K, U, L, N	Нет	Нет
• для термометров сопротивления типов	Нет	Нет	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000	Нет	Нет
Температурная компенсация:					
• внутренняя	Нет	Нет	Есть, программируется	Нет	Нет
• внешняя с компенсационной коробкой	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
• внешняя с Pt100	Нет	Нет	Возможна	Нет	Нет
• динамическая	Нет	Нет	Возможна	Нет	Нет
Единицы измерения температуры	Нет	Нет	Градусы Цельсия	Нет	Нет

Схемы подключения модулей



6ES7431-1KF00-0AB0

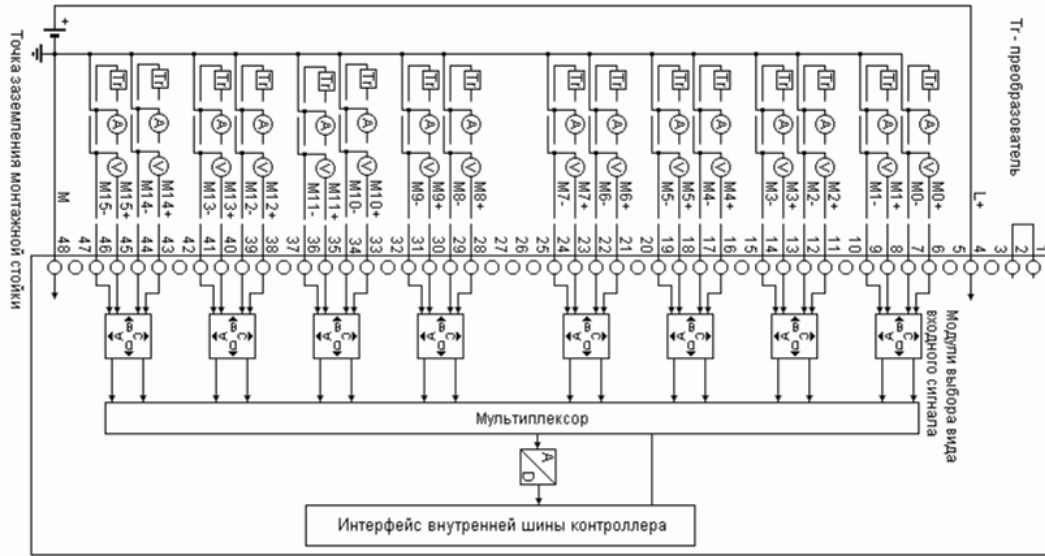
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

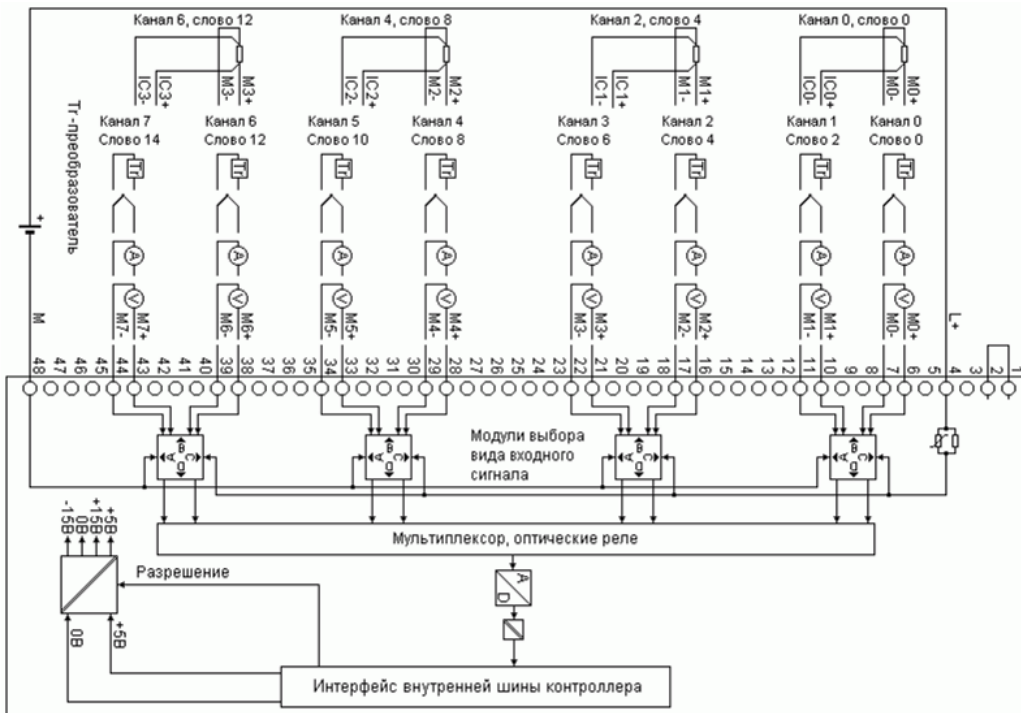
Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)



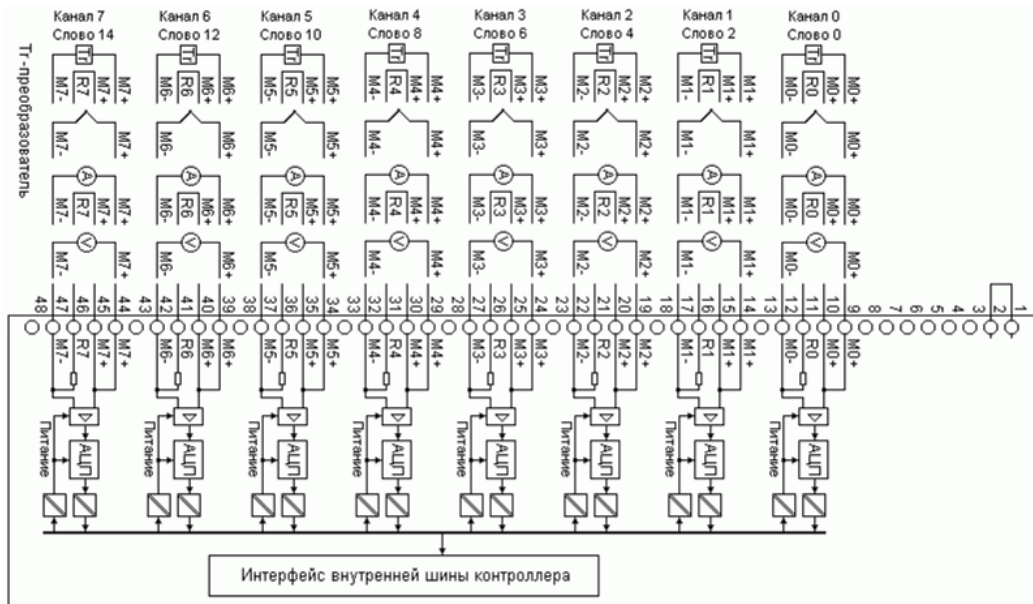
6ES7431-0HH00-0AB0



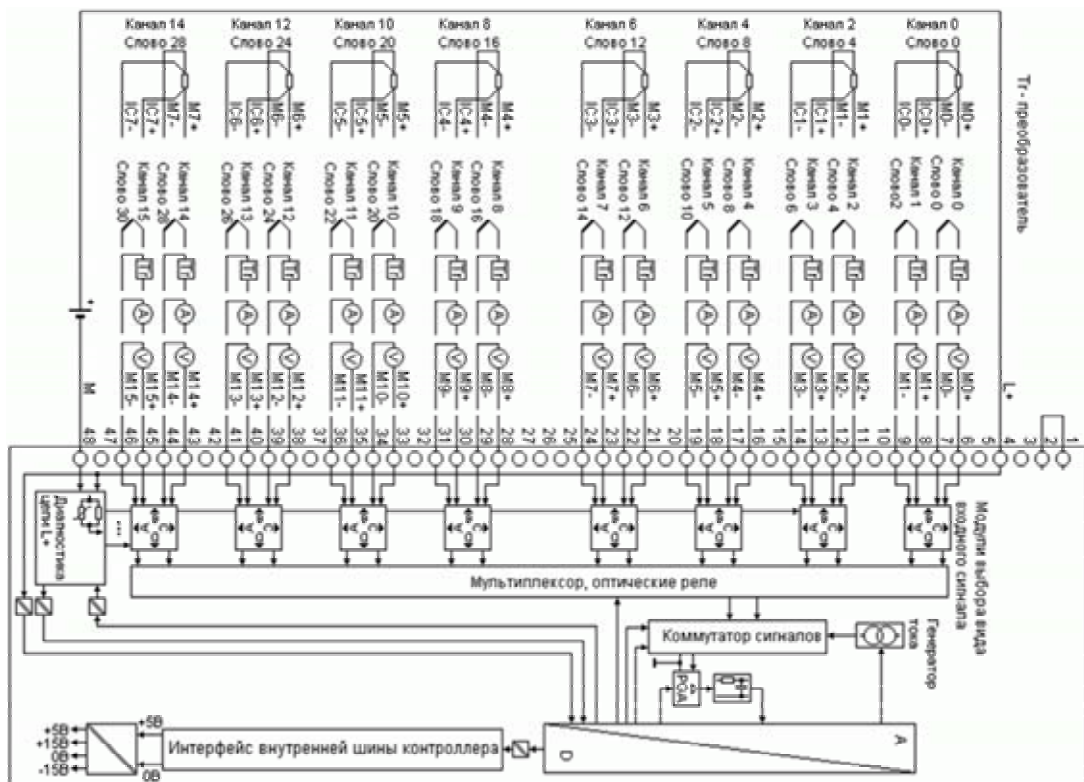
6ES7431-1KF10-0AB0, 6ES7431-1KF20-0AB0

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7431-7KF00-0AB0



6ES7431-7QH00-0AB0

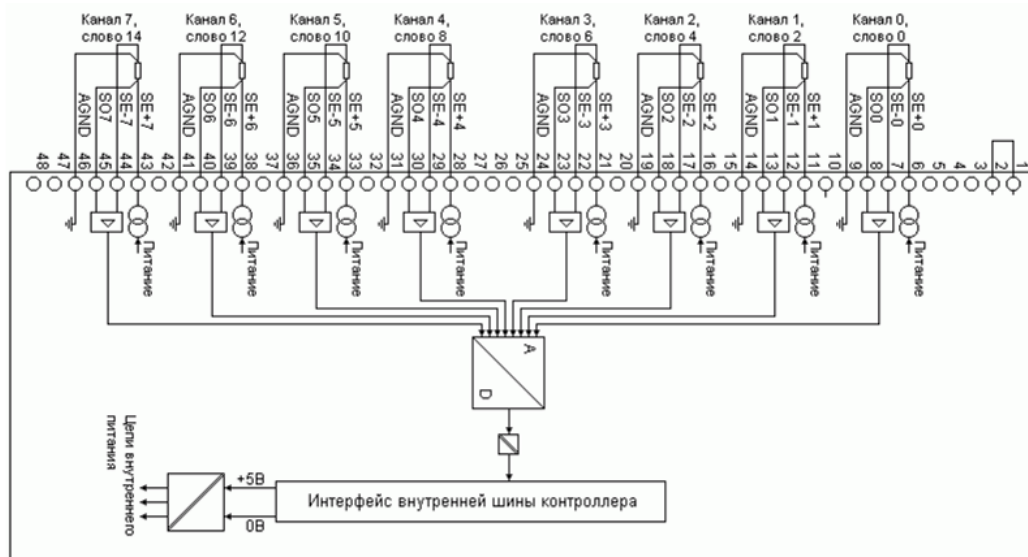
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)

Схемы подключения модулей (продолжение)



6ES7431-7KF10-0AB0

Данные для заказа

	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модули ввода аналоговых сигналов SM 431: <ul style="list-style-type: none"> Без гальванической изоляции, 16 входов, $\pm 10V$, $\pm 20mA$, 4...20mA, разрешение 13 бит, 20 мс на обновление данных Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления, разрешение 13 бит. Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления/ Pt100, разрешение 14 бит. Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения, силы тока/ сопротивления, разрешение 14 бит, время сканирования 0.416 мс Оптическая изоляция, 8 входов; измерение напряжения/ силы тока/ терморпар, разрешение 16 бит, с 1 общей точкой, диагностика, сигнал тревоги, 20 мс на обновление данных Оптическая изоляция, 8 входов, измерение сопротивления/ Pt100/ Ni100, разрешение 16 бит, диагностика, сигнал тревоги, 20 мс на обновление данных Оптическая изоляция, 16 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления/ терморпар/ Pt100, разрешение 16 бит, сигнал тревоги, диагностика. 	6ES7431-0NH00-0AB0 6ES7431-1KF00-0AB0 6ES7431-1KF10-0AB0 6ES7431-1KF20-0AB0 6ES7431-7KF00-0AB0 6ES7431-7KF10-0AB0 6ES7431-7QH00-0AB0
SIMATIC S7-400, запасные части: <ul style="list-style-type: none"> Карта выбора пределов измерений. 1 карта на 2 канала 	6ES7974-0AA00-0AA0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none"> 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок 	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия: <ul style="list-style-type: none"> Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук) 	6ES7492-2XX00-0AA0
SITOP Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

Модули вывода аналоговых сигналов SM 432

Назначение

Модули вывода аналоговых сигналов предназначены для цифро-аналогового преобразования внутренних цифровых величин контроллера и формирования его выходных аналоговых сигналов.

Выбор вида выходного сигнала производится соответствующей схемой подключения модуля. Выбор диапазона изменения выходного сигнала производится с помощью утилиты Hardware Configuration пакета STEP 7.



Технические данные

6ES7432-1HF00-0AB0	
Габариты и масса	
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.65кг
Специфичные данные модуля	
Количество выходов	8
Длина экранированной линии, не более	200м
Напряжения, токи, потенциалы	
Напряжение питания электроники L+	=24В
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть
Гальваническое разделение цепей:	
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть
• между различными каналами	Нет
• между каналами и цепями питания нагрузки L+	Есть
Допустимая разность потенциалов:	
• между выходами (E_{CM})	=3В
• между S- и M_{ANA} (U_{CM})	=3В
• между M_{ANA} и $M_{INTERNAL}$ (U_{ISO})	=75В/-60В
Испытательное напряжение изоляции:	
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки L+	=2120В
Потребляемый ток, не более:	
• от внутренней шины контроллера	150мА
• из цепи питания нагрузки L+ (при номинальной нагрузке)	400мА
• из цепи питания нагрузки L+ (при холостом ходе)	200мА
Потребляемая мощность, максимальное значение	9Вт
Параметры цифро-аналогового преобразования	
Разрешение, включая знаковый разряд	13 бит
Время преобразования на один канал:	
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20мА	420мкс
• во всех других диапазонах	300мкс
Базовое время отклика модуля (при разрешенной работе всех каналов):	
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20мА	3.36мс
• во всех других диапазонах	2.4мс
Время установки выходного сигнала:	
• при активной нагрузке	0.1мс
• при емкостной нагрузке	3.5мс
• при индуктивной нагрузке	0.5мс
Подавление помех, погрешности	
Подавление интерференционных наводок для $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, где $f1$ - частота интерференции, не менее:	
• режим подавления синфазного сигнала	60Дб ($U_{CM} < 3V_{SS}/50Гц$)
• Перекрестные наводки между выходами, не менее	40Дб

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

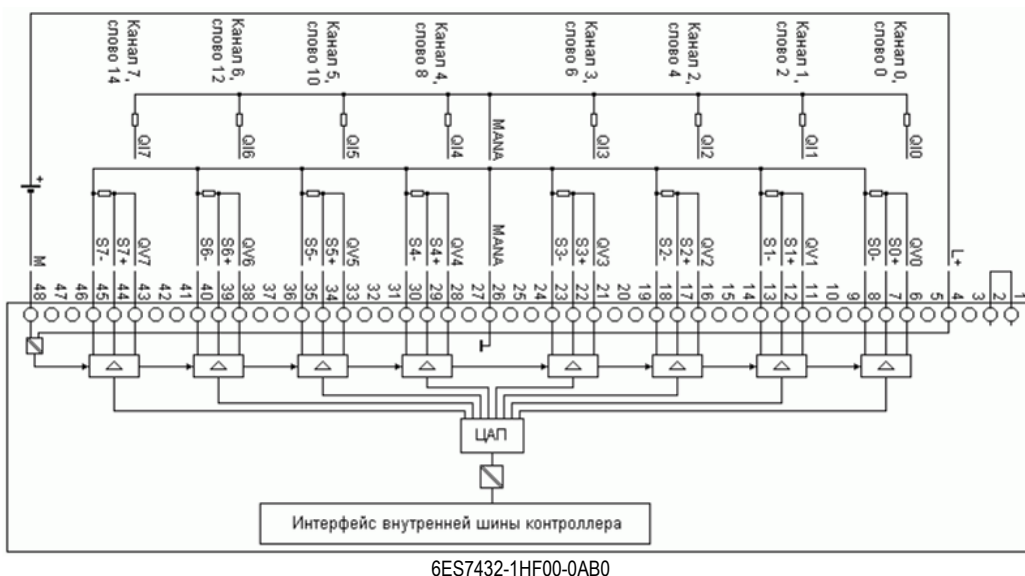
Модуль вывода аналоговых сигналов SM 432

Модули вывода аналоговых сигналов SM 432 (продолжение)

Технические данные (продолжение)	
6ES7432-1HF00-0AB0	
Подавление помех, погрешности (продолжение)	
<p>Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к предельному значению выходного сигнала):</p> <ul style="list-style-type: none"> • сигналы напряжения: <ul style="list-style-type: none"> – $\pm 10\text{В}$ $\pm 0.5\%$ – 1 ... 5В $\pm 0.5\%$ – 0 ... 10В $\pm 0.5\%$ • сигналы силы тока: <ul style="list-style-type: none"> – $\pm 20\text{мА}$ $\pm 1.0\%$ – 4 ... 20мА $\pm 1.0\%$ <p>Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к предельному значению выходного сигнала):</p> <ul style="list-style-type: none"> • сигналы напряжения: <ul style="list-style-type: none"> – $\pm 10\text{В}$ $\pm 0.5\%$ – 1 ... 5В $\pm 0.5\%$ – 0 ... 10В $\pm 0.5\%$ • сигналы силы тока: <ul style="list-style-type: none"> – $\pm 20\text{мА}$ $\pm 0.5\%$ – 4 ... 20мА $\pm 0.5\%$ <p>Температурная погрешность преобразования (по отношению к предельному значению выходного сигнала) $\pm 0.02\%/K$</p> <p>Нелинейность (по отношению к предельному значению выходного сигнала) $\pm 0.05\%$</p> <p>Повторяемость (при +25°C, по отношению к предельному значению выходного сигнала) $\pm 0.05\%$</p> <p>Выходные пульсации, диапазон 0 ... 50кГц (по отношению к предельному значению выходного сигнала) $\pm 0.05\%$</p>	
Состояния, прерывания, диагностика	
Прерывания	Нет
Диагностические функции	Нет
Установка выходов в заданные состояния при остановке центрального процессора	Нет
Данные для выбора исполнительных устройств	
<p>Диапазоны изменения выходных сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • напряжения $\pm 10\text{В} / 1 \dots 5\text{В} / 0 \dots 10\text{В}$ • силы тока $\pm 20\text{мА} / 4 \dots 20\text{мА} / 0 \dots 20\text{мА}$ <p>Параметры цепи нагрузки для выходных каналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • напряжения Не менее 1кОм, не более 1мкФ • силы тока Не более 500 Ом (не более 600 Ом при $U_{\text{см}} < 1\text{В}$), не более 1мГн <p>Выходные каналы напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • защита от короткого замыкания Есть • ток срабатывания защиты, не более 30мА <p>Выходные каналы силы тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • напряжение холостого хода, не более 19В <p>Предельное значение выходного напряжения канала напряжения по отношению к M_{ANA} 20В длительно, 75В в течение 1мс (скважность (1:20))</p> <p>Максимальное значение выходного тока канала силы тока 40мА длительно</p> <p>Подключение нагрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • к каналам напряжения <ul style="list-style-type: none"> – 2-проводная схема Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии. – 4-проводная схема (измерительная цепь) Возможно • к каналам силы тока <ul style="list-style-type: none"> – 2-проводная схема Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии. 	

Модули вывода аналоговых сигналов SM 432 (продолжение)

Схема подключения модуля



Данные для заказа

Заказной номер	
SIMATIC S7-400, модули вывода аналоговых сигналов SM 432: <ul style="list-style-type: none"> Оптическая изоляция, 8 выходов, сигналы напряжения и силы тока, разрешение 13 бит 	6ES7432-1HF00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none"> 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок 	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия: <ul style="list-style-type: none"> Защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук) 	6ES7492-2XX00-0AA0
SITOP Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"