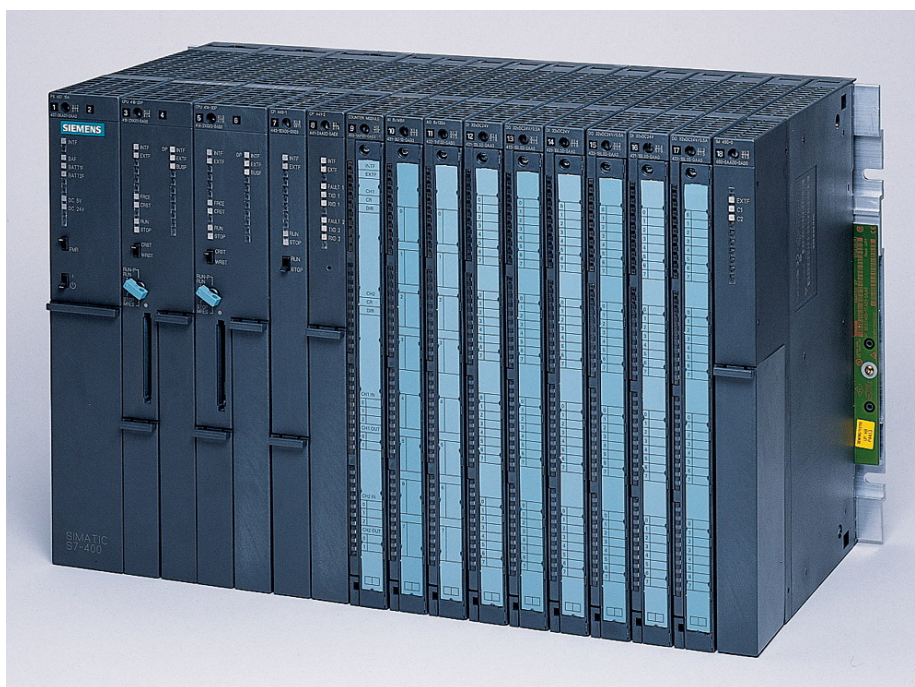




		Страница
Общие сведения	Обзор	4-3
	Модификации контроллеров	4-3
	Сертификаты и одобрения	4-3
	Назначение	4-4
	Общие технические данные	4-4
	SIMATIC S7-400	4-6
	Конструкция	4-6
	Система ввода-вывода	4-6
	Функции	4-7
	Диагностика и мониторинг модулей	4-8
	Технология CiR	4-9
	Промышленная связь	4-10
	Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS DP	4-10
	Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFINET	4-11
	Обмен данными через PIP интерфейс	4-11
	Обмен данными через MPI интерфейс	4-11
	Обмен данными через промышленные сети PROFIBUS, PROFINET и IE	4-12
	Программирование и конфигурирование	4-13
	SIMATIC S7-400H	4-14
	Обзор	4-14
	Назначение	4-14
	Конструкция	4-14
	Принцип действия	4-14
	Система ввода-вывода	4-15
	Промышленная связь	4-18
	Программирование и конфигурирование	4-18
	SIMATIC S7-400F/FH	4-19
	Обзор	4-19
	Назначение	4-19
	Принцип действия	4-19
	Промышленная связь	4-19
	Система ввода-вывода	4-20
	Программирование и конфигурирование	4-21
Центральные процессоры	SIMATIC S7-400	4-22
	Обзор	4-22
	Конструкция	4-22
	Функциональные особенности	4-22
	Конфигурируемые параметры	4-23
	Информационные функции	4-23
	Технические данные	4-23
	Интерфейсные submodule IF 964-DP	4-28
	Данные для заказа	4-29
	Обзор	4-30
	Конструктивные особенности	4-30
	Функциональные особенности	4-30
	Технические данные	4-31
	Субмодуль синхронизации IF 960	4-35
	Блок связи Y-Link	4-36
	Данные для заказа	4-37

		Страница
Сигнальные модули	Обзор	4-39
	Модули ввода дискретных сигналов SM 421	4-40
	Модули вывода дискретных сигналов SM 422	4-44
	Модули ввода аналоговых сигналов SM 431	4-48
	Модули вывода аналоговых сигналов SM 432	4-57
Функциональные модули	Обзор	4-59
	Модуль скоростного счета FM 450-1	4-60
	Модуль позиционирования FM 451	4-63
	Модуль электронного командоконтроллера FM 452	4-67
	Модуль позиционирования FM 453	4-71
	Модули автоматического регулирования FM 455	4-75
	Модуль FM 458-1 DP	Общие сведения 4-81
		Базовый модуль FM 458-1 DP 4-82
		Модуль расширения EXM 438-1 4-84
		Интерфейсные модули 4-87
Коммуникационные модули		Соединительные кабели 4-89
		Данные для заказа 4-89
	Коммуникационный процессор CP 443-1 для Industrial Ethernet	4-91
	Коммуникационный процессор CP 443-1 IT для Industrial Ethernet/Internet	4-93
	Коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced для Industrial Ethernet/Internet/PROFINET	4-96
	Коммуникационный процессор CP 444 для Industrial Ethernet/MAP 3.0	4-100
	Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic для PROFIBUS FMS	4-101
	Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended для PROFIBUS DP	4-104
	Коммуникационный процессор CP 440 для PtP связи	4-107
	Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2 для PtP связи	4-109
Соединители	Фронтальные соединители	4-112
	Модульные соединители SIMATIC TOP Connect	4-113
	Гибкие соединители	4-117
Монтажные стойки	Общие сведения	4-118
	Универсальная монтажная стойка UR1	4-119
	Универсальная монтажная стойка UR2	4-120
	Универсальная монтажная стойка UR2-H	4-121
	Монтажная стойка базового блока CR2	4-122
	Монтажная стойка базового блока CR3	4-123
	Стойка расширения ER1	4-124
	Стойка расширения ER2	4-125
	Блок вентиляторов	4-126
Интерфейсные модули	Стойки расширения SIMATIC S5	4-127
	Интерфейсные модули и соединительные кабели	4-128
	Интерфейсные модули IM 460-0/IM 461-0	4-129
	Интерфейсные модули IM 460-1/IM 461-1	4-130
	Интерфейсные модули IM 460-3/IM 461-3	4-131
	Интерфейсные модули IM 460-4/IM 461-4	4-133
	Интерфейсный модуль IM 463-2	4-135
Блоки питания	Интерфейсные модули IM 467/IM 467FO	4-136
	Модули PS 405 и PS 407	4-138

Обзор

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

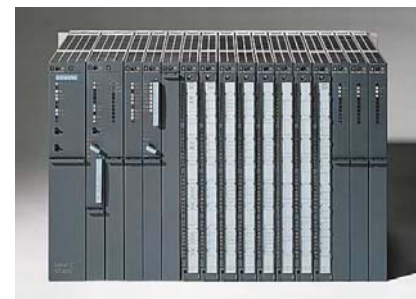
для построения систем автоматического управления в различных областях промышленного производства.

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.
- Резервирование всех основных функций на уровне операционной системы центральных процессоров.
- Высокий коэффициент готовности, 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 повышения надежности функционирования системы распределенного ввода-вывода.



SIMATIC S7-400F/FH:

- Построение систем автоматики безопасности и противоаварийной защиты (систем ПАЗ).
- Использование обычных или резервированных структур, повышающих надежность функционирования системы управления.
- Снижение затрат на монтаж цепей ввода-вывода автоматики безопасности. Применение высоко надежной связи через PROFIBUS DP с использованием профиля PROFISafe.
- Использование базовых компонентов S7-400H, станций распределенного ввода-вывода ET 200M с F-модулями, а также станций ET 200S PROFISafe.
- Возможность применения смешанных структур ввода-вывода, включающих в свой состав стандартные и F-модули.



Сертификаты и одобрения

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

- Сертификат соответствия Госстандарта России №РОСС DE.AЯ46.B61141 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 T4 (до 134 °C).
- Морские сертификаты:
 - American Bureau of Shipping,
 - Bureau Veritas,
 - Des Norske Veritas,
 - Germanischer Lloyd,
 - Lloyds Register of Shipping.

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 системах управления обработкой 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 автоматики безопасности и противоаварийной защиты, 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: система противоаварийной защиты, в которой возникновение отказов приводит к переводу технологического оборудования в безопасные состояния и остановке производственного процесса.
- S7-400FH: резервированная система противоаварийной защиты, 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 противоаварийной защиты, отвечающие требованиям:

- классов безопасности AK1 ... AK6 по DIN V 19250/ DIN V VDE 0801;
- уровней безопасности SIL 1 ... SIL 3 по IEC 61508;
- категорий безопасности 1 ... 4 по EN 954-1.

В системах, построенных на основе программируемых контроллеров S7-400F/FH, допускается комбинированное применение компонентов F-систем с компонентами стандартного исполнения. Такие системы способны выполнять функции стандартного управления по отношению к одной и функции автоматики безопасности и противоаварийной защиты по отношению к другой части технологического оборудования. Для проектирования и обслуживания стандартных и F-систем используется единый набор промышленного программного обеспечения.

Общие технические данные

Электромагнитная совместимость: • 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: - асимметричные - симметричные • стойкость к воздействию высокочастотной радиации Условия хранения и транспортировки: • свободное падение с высоты не более • температурный диапазон • атмосферное давление • относительная влажность при +25 °C • синусоидальные вибрационные воздействия по IEC 60068-2-6 • ударные воздействия по IEC 60068-2-29	±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 соответствии с EN 55022 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) - Условия хранения: IEC 60721, часть 3-3, класс 3К7. Условия транспортировки: IEC 60721, часть 3-2, класс 2К4. 1 м (до 10 кг) -40 ... +70 °C 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
---	---

Условия эксплуатации: • синусоидальные вибрационные воздействия по IEC 60068-2-6 • ударные воздействия по IEC 60068-2-29 • температурный диапазон • относительная влажность при +25 °C • атмосферное давление Степень защиты Класс безопасности Испытательное напряжение изоляции цепей U_e по отношению к другим цепям и земле (IEC 61131-2): • $0 < U_e \leq 50$ В • $50 < U_e \leq 100$ В • $100 < U_e \leq 150$ В • $150 < U_e \leq 300$ В	10 ... 58 Гц с постоянной амплитудой 0.075 мм; 58 ... 500 Гц с постоянным ускорением 9.8 м/с² 10 g, 6 мс, 100 ударов 0 ... +60 °C 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) 350 В 700 В 1300 В 2200 В
--	---

Конструкция



SIMATIC S7-400 является универсальным контроллером. Он отвечает 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”).

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 $\approx 24/48/60/120/230\text{В}$ или $\sim 120/230\text{В}$.
- 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 через PtP интерфейс, а также обмена данными через промышленные сети PROFIBUS и Industrial Ethernet.
- Функциональные модули (FM): для решения специальных задач управления, к которым можно отнести счет, позиционирование, автоматическое регулирование и т.д.

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 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:

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.

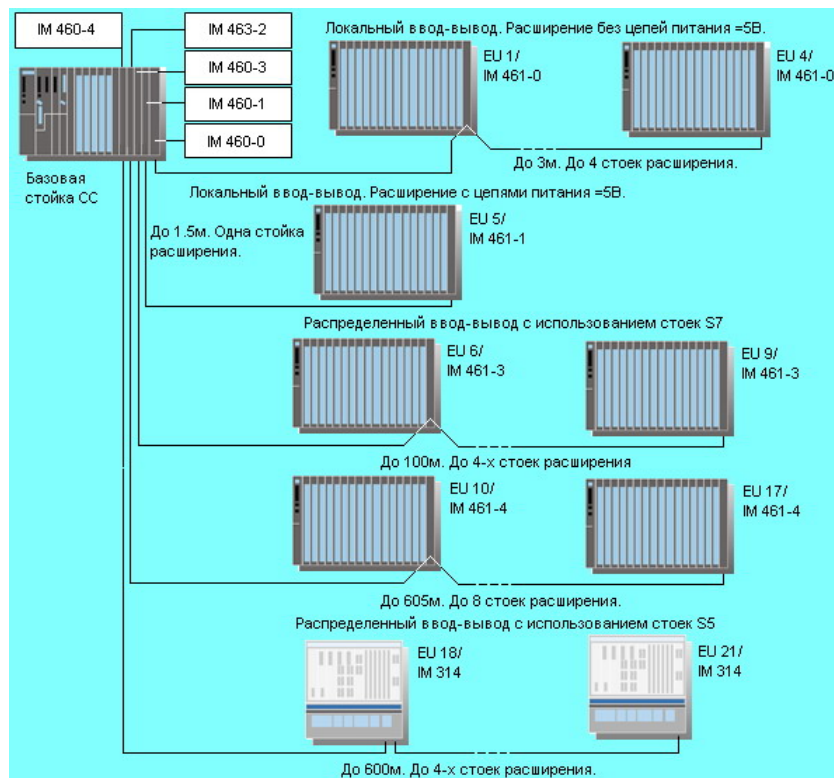
Простота конструкции S7-400 существенно повышает его эксплуатационные характеристики:

- 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.
- Механическое кодирование фронтальных соединителей, исключающее возможность возникновения ошибок при замене модулей.
- SIMATIC 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 фронтальные соединители и соединительные проводники располагаются в специальных отсеках модулей и закрываются защитными дверцами. Все модули имеют одинаковую монтажную глубину.
- Свободное размещение модулей в разъемах всех монтажных стоек контроллера без ограничений на порядок их размещения.

- 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.
- Станции распределенного ввода-вывода и приборы полевого уровня, подключаемые к контроллеру через сеть PROFINET.
- Приборы полевого уровня AS-Interface, подключаемые к сети PROFIBUS DP через коммуникационный модуль DP/ASi Link 20E.

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

- Система ввода-вывода содержит один базовый блок (CC) 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 (IM); не более двух из этих модулей могут содержать цепи 5В питания для стоек расширения. Каждый передающий интерфейс 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 (EU).
- В каждой стойке расширения устанавливается приемный интерфейс модуль.
- Максимальное расстояние между базовым блоком и стойкой расширения S7 равно 605м.
- Обмен данными по К-шине может быть организован между базовым блоком и только 6-ю стойками расширения (EU1 ... EU6).
- 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 расшире-

ния. 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).

Назначение интерфейсных модулей S7-400

	Система локального ввода-вывода		Система 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 базового блока	IM 460-0	IM 460-1	IM 460-3	IM 460-4	IM 463-2
Модуль-приемник стойки расширения	IM 461-0	IM 461-1	IM 461-3	IM 461-4	IM 314
Типы поддерживаемых внутренних шин	P- и K-шины	P-шина	P- и K-шины	P-шина	Параллельная шина S5
Количество стоек расширения на один модуль-передатчик	4	1	4	8	4
Максимальное расстояние от базовой стойки до последней стойки расширения	3м (4x0.75м)	1.5м	100м	605м	600м

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 100нс.
- Удобные способы настройки параметров. Все модули могут настраиваться с помощью стандартных экранов STEP 7.
- Функции обслуживания человеко-машинного интерфейса встроены в операционную систему контроллера. Проце-

дуры передачи данных выполняются автономно, с использованием единых обозначений и баз данных.

- 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: пересылаются 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:

Диагностическое сообщение	Возможная причина отказа/ ошибки
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	
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.
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	
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...20mA, 1...5B: - 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 ввода аналоговых сигналов	
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 (OB 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 (OB 40). Если измеряемая величина выходит за допустимые пределы, выполнение операций сравнения прекращается.

Технология CiR

Технология CiR (Configuration in Run) позволяет вносить изменения в конфигурации существующих систем управления без остановки производственного процесса:

- 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	Один раз
Нормальная работа системы управления	Преобразование CiR-элементов в реальные компоненты	RUN	По мере необходимости

Функциональные возможности

Изменения в конфигурации	Компоненты	Требования и ограничения
Добавление станции распределенного ввода-вывода	• Ведомые DP-устройства, например, IM 153-2 • Модули и блоки связи DP/PA, например, IM 157 • Ведомые PA-устройства, например, SIMOCODE	• 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 от v5.2 • Только однопроцессорные конфигурации контроллеров • Сетевые конфигурации только с одним ведущим DP-устройством
Добавление модулей ввода-вывода в станцию ET 200M:	• Стандартные модули ввода-вывода • F-модули ввода-вывода (модули систем автоматiki безопасности)	
Отмена изменений	Добавленные модули	
Перенастройка параметров модулей ввода-вывода станции ET 200M	Стандартные модули ввода-вывода	

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, C7, других систем автоматизации S7-400, систем компьютерного управления SIMATIC WinAC.
- Дополнительный интерфейс PROFIBUS DP: преимущественно используется для организации связи со станциями распределенного ввода-вывода ET 200 и другими ведомыми DP-устройствами. Различные типы центральных процессоров имеют от 1 до 3 дополнительных интерфейсов PROFIBUS DP.
- Коммуникационные модули для организации связи через промышленные сети PROFIBUS, PROFINET 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 и PROFINET.
- Обмен данными между интеллектуальными сетевыми станциями (программируемыми контроллерами, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса, компьютерами и программаторами) через MPI, PROFIBUS, PROFINET или Industrial Ethernet. Обмен данными может осуществляться циклически или по прерываниям.

Для организации связи через MPI интерфейс, а также сети PROFIBUS, PROFINET 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.

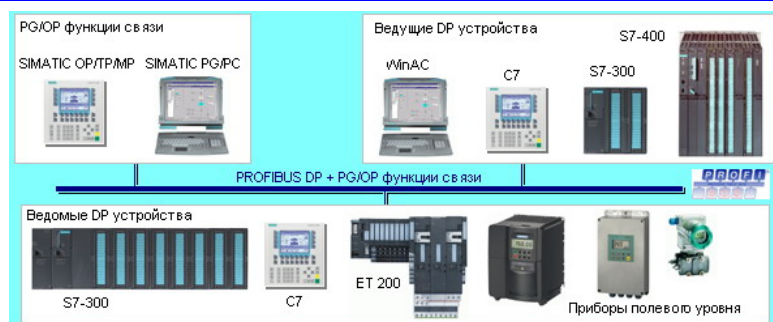
Сетевой обмен данными между контроллерами SIMATIC S7/C7, обслуживаемый коммуникационными функциями, базируется на использовании встроенных в операционную систему этих контроллеров коммуникационных блоков. Коммуникационные блоки обеспечивают поддержку:

- Стандартных S7 функций связи через MPI интерфейс.
- Расширенных функций S7 связи через MPI интерфейс, К-шину, PROFIBUS, PROFINET 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 производится 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

В качестве ведомых устройств PROFIBUS DP могут применяться:

- Станции распределенного ввода-вывода ET 200 B/ L/ M/ S/ iSp/ X/ R/ Eco/ pro.
- Программируемые 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 и выше.
- 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 100/ VS 710/ VS 720.
- Преобразователи частоты SINAMICS, MICROMASTER и SIMOVERT MASTERDRIVES.

- Защитная и коммутационная аппаратура с встроенным интерфейсом ведомого DP-устройства и т.д.
- Программаторы и компьютеры с программным обеспечением STEP 7, а также панели оператора в сети

Тактовая синхронизация

В системах распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS DP все новые модели центральных процессоров S7-400, а также центральные процессоры предшествующего поколения с операционной системой от V3.1 и выше способны поддерживать режим тактовой синхронизации (изохронный режим). Этот режим обеспечивает возможность синхронизации циклов выполнения программы пользователя с циклами ввода-вывода данных устройств распределенной периферии. Считывание входных сигналов и выдача управляющих воздействий производится через одинаковые интервалы времени в пределах одного цикла выполнения программы контроллера.

Поддержка изохронного режима существенно расширяет допустимые сферы применения систем распределенного ввода-вывода, позволяет успешно решать задачи построения распределенных систем управления перемещением и позиционированием, измерительных систем, систем автоматического регулирования и т.д. Например, применение изохронного режима позволяет создавать системы с синхронным вращением валов

PROFIBUS DP используют для обмена данными только PG/OP функции связи.

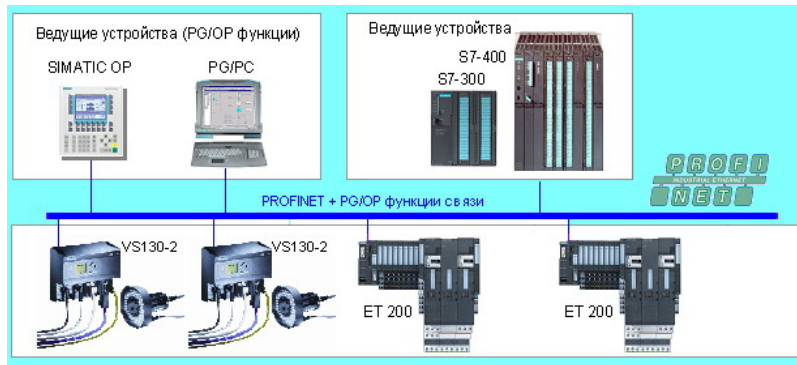


нескольких электродвигателей, не имеющих между собой механической связи.

В качестве ведомых устройств могут использоваться станции ET 200M и ET 200S, укомплектованные модулями, поддерживающими режим тактовой синхронизации.

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFINET

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFINET используют для обмена данными между ведущим и ведомыми сетевыми устройствами каналы связи Industrial Ethernet со скоростью передачи данных 10 или 100 Мбит/с. Программируемые контроллеры S7-400 способны выполнять функции PROFINET контроллера ввода-вывода и подключаются к сети через коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced с операционной системой от V2.0 и выше. Функции ведомых PROFINET устройств способны выполнять станции распределенного ввода-вывода ET 200S и ET 200pro с соответствующими интерфейсными модулями, а также видео датчики SIMATIC VS130-2.



Обмен данными через PtP интерфейс



Связь через PtP (Point-to-Point Interface) интерфейсу осуществляется с помощью коммуникационных процессоров CP 440 и CP 441, в которых 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 по-

ставки коммуникационных процессоров входят руководства и специальные функциональные блоки для реализации функций связи.

Для коммуникационного процессора CP 441 допускается использование загружаемых драйверов для обмена данными в сетях MODBUS RTU (ведущее или ведомое устройство) или Data Highway.

PtP соединения могут устанавливаться с:

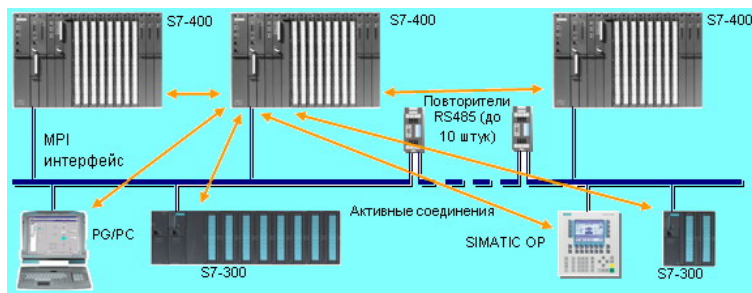
- программаторами/ компьютерами;
- программируемыми контроллерами SIMATIC S5/ S7/ C7;
- программируемыми контроллерами других фирм-изготовителей;
- системами управления роботами;
- сканнерами, модемами, принтерами и т.д.

Обмен данными через MPI интерфейс

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 PROFIBUS и 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,

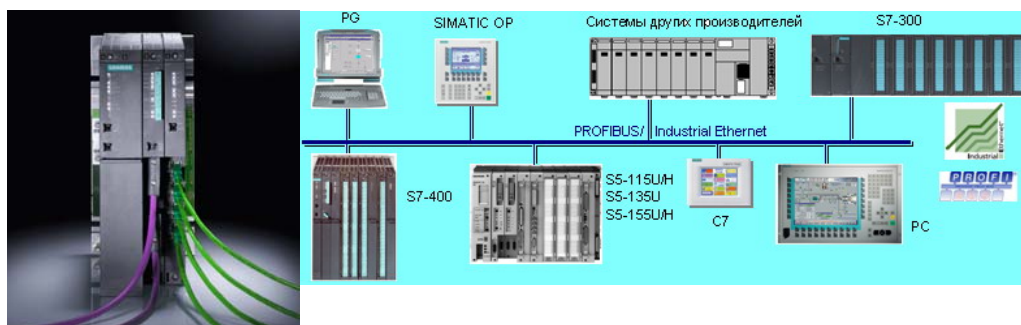
сетевые соединители, повторители RS 485 (до 12 Мбит/с) из спектра компонентов PROFIBUS. Это позволяет максимально адаптировать конфигурацию сети к требованиям конкретной системы.

- 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, PROFINET и Industrial Ethernet



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

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

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

Для подключения к сети Industrial Ethernet может использоваться четыре 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 Advanced, поддерживающий протоколы ISO, TCP/IP и UDP, обеспечивающий передачу данных со скоростью 10/100 Мбит/с и совмещающий функции коммуникационного процессора и коммутатора электрических каналов связи. К одному коммуникационному процессору CP 443-1 Advanced может быть подключено до 4 линий Industrial Ethernet.
- 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.

Коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced с операционной системой от V2 позволяет поддерживать обмен данными между технологическими компонентами систем PROFINET CBA.

Программирование и конфигурирование

Для программирования и конфигурирования систем автоматизации, построенных на основе программируемых контроллеров S7-300, может использоваться весь спектр промышленного программного обеспечения SIMATIC:

- Стандартные инструментальные средства: STEP 7 Professional или STEP 7. Программное обеспечение, используемое для программирования, конфигурирования, отладки и диагностики систем автоматизации SIMATIC S7/ C7/ WinAC.
- Инструментальные средства проектирования: опциональное программное обеспечение, включающее в свой состав языки программирования высокого уровня, а также графические языки программирования и проектирования систем автоматизации SIMATIC. Применение этого программного обеспечения существенно упрощает процесс проектирования систем автоматизации, снижает сроки его выполнения.
- Программное обеспечение Runtime: готовое к применению программное обеспечение, требующее для своего запуска только предварительной настройки.

Более подробная информация о промышленном программном обеспечении SIMATIC приведена в разделе “Промышленное программное обеспечение SIMATIC” данного каталога.



SIMATIC S7-400H



- Использование резервированных каналов связи Industrial Ethernet для обеспечения надежного обмена данными с другими системами автоматизации и компьютерами.

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

- 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 на уровне операционной системы центральных процессоров.
- Высокий коэффициент готовности, 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 систем распределенного ввода-вывода.

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 не более 100 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 один центральный процессор для связи базовых блоков контроллера по оптоволоконной линии связи. 2 оптоволоконных кабеля для установки синхронизирующих соединений.

- 1 центральный процессор CPU 417-4H/ CPU 414-4H на каждый базовый блок контроллера.
- Модули ввода-вывода S7-400 в каждом базовом блоке контроллера (при необходимости).
- Стойки расширения UR1/UR2/ER1/ER2 и/или станции распределенного ввода-вывода ET 200M с модулями ввода-вывода.

Принцип действия

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 отка-

зов оба базовых блока находятся в активном состоянии и синхронно выполняют одну и ту же программу. В случае возникновения отказа все функции управления принимает на себя исправный базовый блок контроллера.

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

- обмен данными между базовыми блоками;
- обнаружение отказов и ввод в работу резервного базового блока;
- синхронизацию работы базовых блоков;
- тестирование системы.

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.

С этой же целью 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. Функции синхронизации выполняются автоматически операционной системой контроллера и не требуют программирования со стороны пользователя. 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.

S7-400H поддерживает широкий спектр функций самодиагностики. О любой выявленной проблеме формируется отчет. Диагностика подвергается:

- связь между базовыми блоками контроллера;
- состояния центральных процессоров;
- состояния микропроцессоров и специализированных микросхем;
- запоминающее устройство.

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 выполнения программы контроллера.

Система ввода-вывода

В системе распределенного ввода-вывода S7-400H могут использоваться одноканальные или переключаемые конфигурации с повышенным коэффициентом готовности, а также сме-

Одноканальная конфигурация ввода-вывода

В одноканальной 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 центральному процессору обоих базовых блоков. В случае отказа базового блока доступ к модулям, подключенным к нему по схеме одноканальной конфигурации, становится невозможным.

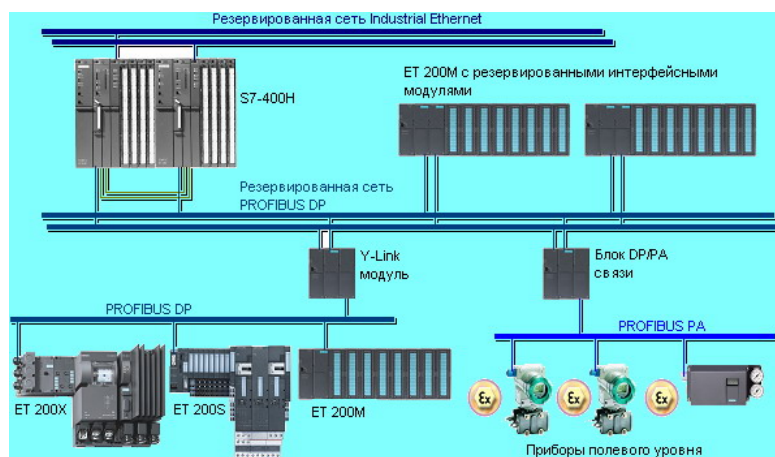
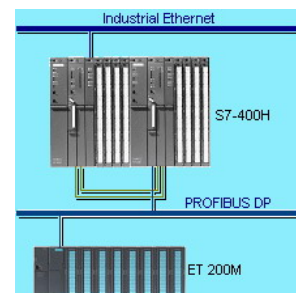
Переключаемая конфигурация

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.

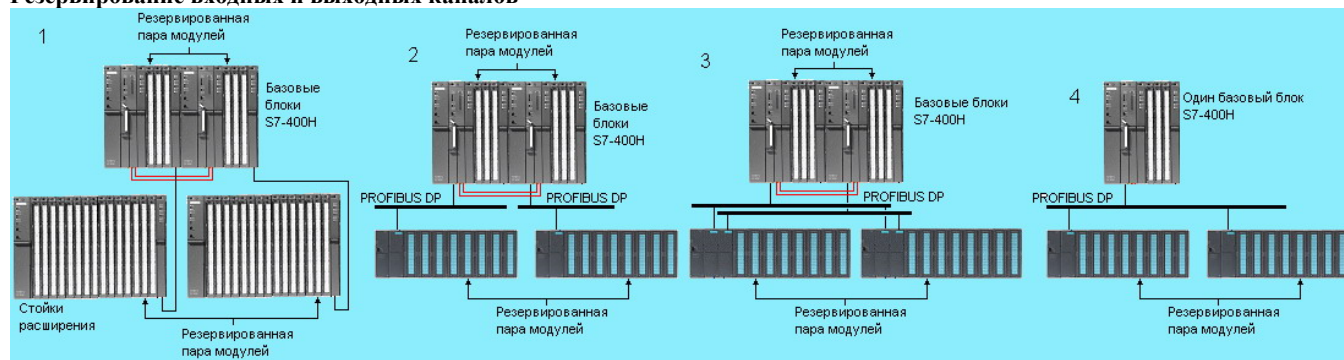
шанные конфигурации с элементами одноканальных и переключаемых конфигураций.

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.



Резервирование входных и выходных каналов



Модули ввода-вывода могут резервироваться четырьмя способами:

1. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в базовые блоки или стойки расширения программируемого контроллера S7-400H.
2. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M одноканальной системы распределенного ввода-вывода программируемого контроллера S7-400H.
3. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M переключаемой конфигурации системы распределенного ввода-вывода программируемого контроллера S7-400H.
4. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M одноканальной системы распределенного

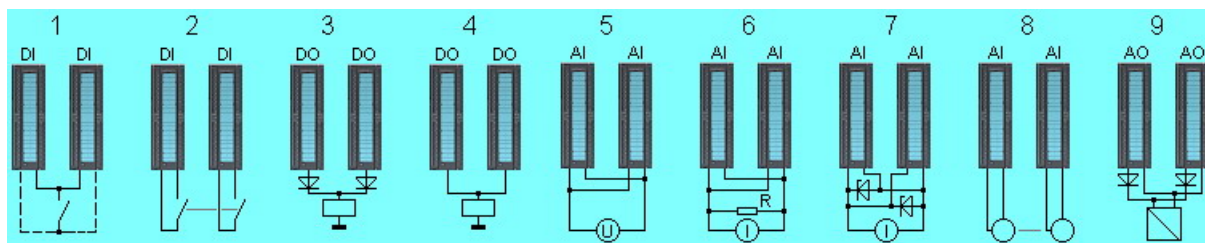
ввода-вывода одного базового блока S7-400H. Рекомендуется в случаях поэтапного внедрения H-системы (на первом этапе устанавливается один, на втором этапе – второй базовый блок программируемого контроллера S7-400H).

Обслуживание резервированных модулей поддерживается на уровне операционной системы центральных процессоров или на уровне программы пользователя. Процедуры обработки сигналов резервированных модулей на уровне программы пользователя подробно описаны в руководстве S7-400H.

Резервированные каналы ввода-вывода, поддерживаемые на уровне операционной системы центральных процессоров, могут создаваться только на основе перечисленных ниже модулей.

Заказной номер	Назначение	Примечание
Система локального ввода-вывода		
6ES7 421-7BH01-0AB0 6ES7 421-1BL0x-0AA0 6ES7 421-1EL00-0AA0 6ES7 422-7BL00-0AB0 6ES7 422-1FH00-0AA0 6ES7 431-7QH00-0AB0	16 дискретных входов =24 В, поддержка прерываний 32 дискретных входа =24 В 32 дискретных входа ~120 В 32 дискретных выхода =24 В, 0.5 А 16 дискретных выходов ~120/230 В/ 2 А 16 аналоговых входов U/I/R/TC/Pt100, 16 бит	Модули стандартного исполнения
Система распределенного ввода-вывода		
6ES7 326-1BK00-0AB0 6ES7 326-1RF00-0AB0 6ES7 326-2BF00-0AB0 6ES7 336-1HE00-0AB0	24 дискретных входа =24 В 8 дискретных входов NAMUR [EEx ib] 10 дискретных выходов =24 В/ 2 А 6 аналоговых входов U/I, 13 бит	F-модули, работающие в режиме стандартных модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов
6ES7 321-7RD00-0AB0 6ES7 321-7TH00-0AB0 6ES7 322-5SD00-0AB0 6ES7 331-7RD00-0AB0 6ES7 332-5RD00-0AB0	4 дискретных входа NAMUR [EEx ib] 16 дискретных входов NAMUR [EEx ib] 16 дискретных выходов =24 В/ 10 мА [EEx ib] 4 аналоговых входов 0...20 мА/ 4...20 мА, 15 бит, [EEx ib] 4 аналоговых выходов 0...20 мА/ 4...20 мА [EEx ib]	Модули Ex-исполнения
6ES7 321-1FF01-0AA0 6ES7 321-7BH0x-0AB0 6ES7 321-1BH02-0AA0 6ES7 321-1BL00-0AA0 6ES7 322-1BF01-0AA0 6ES7 322-8BF00-0AB0 6ES7 322-1FF01-0AA0 6ES7 322-8BH00-0AB0 6ES7 331-7KF02-0AB0 6ES7 331-7NF00-0AB0 6ES7 322-1BL00-0AA0 6ES7 332-5HD01-0AB0 6ES7 332-5HF00-0AB0	8 дискретных входов ~120/230 В 16 дискретных входов =24 В, поддержка прерываний 16 дискретных входов =24 В 32 дискретных входа =24 В 8 дискретных выходов =24 В/ 2 А 8 дискретных выходов =24 В/ 0.5 А 8 дискретных выходов ~120/230 В/ 2 А 16 дискретных выходов =24 В/ 0.5 А 8 аналоговых входов U/I/TC, 13 бит 8 аналоговых входов U/I, 16 бит 32 дискретных выхода =24 В/ 0.5 А 4 аналоговых выхода U/I, 12 бит 8 аналоговых выходов U/I, 12 бит	Модули стандартного исполнения

Объем диагностических функций, поддерживаемых для каждого резервированного канала ввода-вывода, определяется типом используемых модулей, а также схемами подключения датчиков и исполнительных устройств.



1. Подключение не резервированного датчика к резервированным каналам ввода дискретных сигналов.
2. Подключение резервированных датчиков к резервированным каналам ввода дискретных сигналов.
3. Подключение исполнительного устройства к резервированным каналам вывода дискретных сигналов без встроенных диодов.
4. Подключение исполнительного устройства к резервированным каналам вывода дискретных сигналов с встроенными диодами.
5. Подключение не резервированного датчика напряжения к резервированным каналам ввода аналоговых сигналов напряжения.
6. Подключение не резервированного датчика силы тока к резервированным каналам ввода аналоговых сигналов напряжения.
7. Подключение не резервированного датчика силы тока к резервированным каналам ввода аналоговых сигналов силы тока.
8. Подключение резервированных аналоговых датчиков к резервированным каналам ввода аналоговых сигналов.
9. Подключение не резервированного аналогового исполнительного устройства к резервированным каналам вывода аналоговых сигналов.

Резервирование функциональных модулей и коммуникационных процессоров

Для резервирования функциональных модулей и коммуникационных процессоров могут использоваться следующие конфигурации:

- Симметричное расположение пар функциональных модулей и коммуникационных процессоров в базовых блоках или стойках расширения программируемого контроллера S7-400H.
- Симметричное расположение пар функциональных модулей в станциях ET 200M, подключаемых к S7-400H по одноканальным схемам.
- Установкой функциональных модулей в станции ET 200M, подключенные к S7-400H по схеме переключаемой конфигурации.

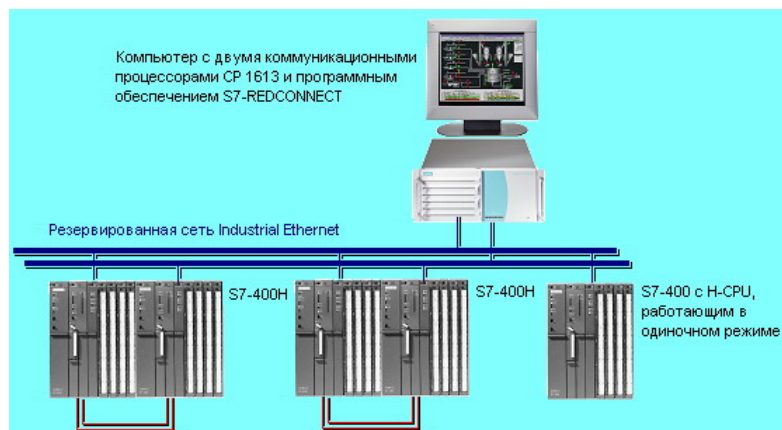
Поддержка работы резервированных коммуникационных и функциональных модулей обеспечивается двумя способами:

- На уровне операционной системы центральных процессоров S7-400H: поддержка функций резервирования и синхронизации работы дублированных коммуникационных процессоров CP 443-1, CP 443-5 Basic и CP 443-5 Extended. Поддержка функций резервирования и синхронизации других коммуникационных и функциональных модулей выполняется на уровне программы пользователя.
- 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.

Допустимый состав коммуникационных и функциональных модулей для S7-400H:

Система локального ввода-вывода			
Заказной номер	Назначение	Работа в	
		1-сторонней конфигурации	резервированной конфигурации
6ES7 450-1AP00-0AE0	Модуль скоростного счета FM 450	Возможна	Нет
6ES7 441-1AA03-0XE0	1-канальный коммуникационный процессор CP 441-1	Возможна	Нет
6ES7 441-2AA03-0XE0	2-канальный коммуникационный процессор CP 441-2	Возможна	Нет
6GK7 443-1EX11-0XE0	Коммуникационный процессор CP 443-1	Возможна	Возможна
6GK7 443-5FX01-0XE0	Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic	Возможна	Возможна
6GK7 443-5DX03-0XE0	Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended	Возможна	Возможна
Система распределенного ввода-вывода			
Заказной номер	Назначение		
6ES7 341-1AH01-0AE0	Коммуникационный процессор CP 341, PtP связь, интерфейс RS 232 (V.24)		
6ES7 341-1BH01-0AE0	Коммуникационный процессор CP 341, PtP связь, интерфейс TTY (20 мА токовая петля)		
6ES7 341-1CH01-0AE0	Коммуникационный процессор CP 341, PtP связь, интерфейс RS 422/RS 485		
6GK7 343-2AH01-0XA0	Коммуникационный процессор CP 343-2, ведущее устройство AS-Interface		
6ES7 350-1AH02-0AE0	1-канальный модуль скоростного счета		
6ES7 350-2AH00-0AE0	8-канальный модуль скоростного счета		
6ES7 352-5AH00-0AE0	Скоростной логический процессор FM 352-5		
6ES7 355-0VH10-0AE0	Универсальный модуль автоматического регулирования FM 355C		
6ES7 355-1VH10-0AE0	Универсальный модуль автоматического регулирования FM 355S		
6ES7 355-0CH00-0AE0	Модуль автоматического регулирования температуры FM 355-2C		
6ES7 355-0SH00-0AE0	Модуль автоматического регулирования температуры FM 355-2S		

Промышленная связь



В S7-400H реализован новый вариант организации связи. Его механизм проверок и синхронизации исключает возможность потери передаваемых данных. На этапе конфигурирования системы промышленной связи задаются основные и резервные маршруты передачи данных. Обмен данными через эти каналы поддерживается на уровне операционной системы центральных процессоров S7-400H, что позволяет не учитывать данную особенность на этапе разработки программ.

Система связи S7-400H характеризуется следующими показателями:

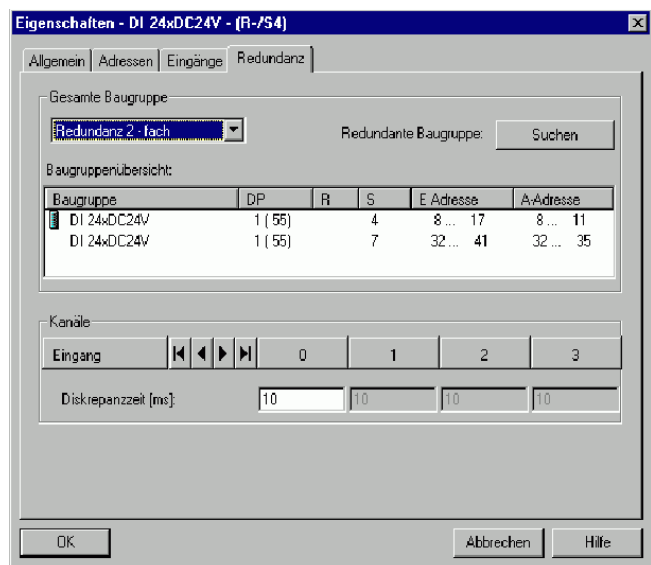
- Повышенная надежность: в случае возникновения отказа связь может поддерживаться по одному из 4 резервированных соединений. Необходимые переключения производятся без вмешательства пользователя.
- Удобство использования: с точки зрения пользователя высокая надежность связи является прозрачной. Программы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

S7-400H способен поддерживать обмен данными с другими контроллерами S7-400H, стандартными системами автоматизации S7-400, компьютерами. Для организации обмена данными с компьютерами через резервированные каналы связи дополнительно необходим пакет программ S7-REDCONNECT.

В зависимости от круга решаемых задач для организации обмена данными могут использоваться различные сетевые конфигурации:

- Резервированная или не резервированная магистральная структура.
- Кольцевая топология с одиночным или дублированным кольцом.

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 от V5.1 или выше.

Конфигурирование резервированных систем ввода-вывода программируемого контроллера S7-400H выполняется с по-

мощью опционального пакета S7H, интегрируемого в STEP 7 от V5.2 и ниже. Пакет содержит набор библиотек с функциональными блоками для обслуживания резервированных каналов ввода-вывода.

Конфигурирование резервированных каналов ввода-вывода выполняется в среде HW-Config STEP 7. Оно сводится к выбору пар обычных каналов, образующих один резервированный канал ввода-вывода, а также установке допустимого времени рассогласования сигналов на этих каналах. В течение времени рассогласования на входах резервированного канала ввода или на выходах резервированного канала вывода допускается наличие различных сигналов.

Обслуживание сконфигурированных таким образом каналов ввода-вывода поддерживается на уровне операционной системы центральных процессоров программируемого контроллера S7-400H

Программирование резервированных каналов ввода-вывода не отличается от программирования стандартных каналов. При этом в программе пользователя используется наименьший адрес из двух резервированных каналов.

STEP 7 от V5.3 и выше включает в свой состав весь инструментальный, необходимый для программирования и конфигурирования H-систем. Отдельно заказывать пакет S7H для него не нужно.

SIMATIC S7-400F/FH

- Программируемые контроллеры для построения систем автоматического управления с повышенными требованиями к безопасности их функционирования (F-систем).
- Соответствие требованиям безопасности до уровня SIL 3 по IEC 61508, до класса AK 6 по DIN V 19250 и до 4 категории по EN 954-1.
- Возможность использования резервированных структур, отвечающих не только повышенным требованиям к безопасности, но и повышенным требованиям к надежности функционирования системы управления.
- Применение распределенных систем ввода-вывода на основе сети PROFIBUS DP, поддерживающих профиль *PROFIsafe*.
- Использование базовых компонентов S7-400H, станций распределенного ввода-вывода ET 200M с F-модулями, а также станций ET 200S *PROFIsafe*.
- Возможность применения смешанных структур ввода-вывода, включающих в свой состав стандартные и F-модули.
- Построение системы распределенного ввода-вывода с использованием электрических или оптических каналов связи.



Назначение

Программируемые контроллеры S7-400F/FH предназначены для построения систем противоаварийной защиты и автоматики безопасности, 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 414-4H, CPU 416F-2 или CPU 417-4H: система противоаварийной защиты, в которой возникновение отказов приводит к переводу технологического оборудования в безопасные состояния и остановке производственного процесса.
- S7-400FH с двумя CPU 414-4H или двумя CPU 417-4H: резервированная система противоаварийной защиты, выполняющая функции системы S7-400F и обеспечивающая повышенную надежность функционирования автоматики безопасности.

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

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

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

Принцип действия

Реализация функций автоматики безопасности и противоаварийной защиты в контроллерах S7-400F/FH поддерживается программами безопасного управления (F-программами) центральных процессоров, а также специальными сигнальными модулями (F-модулями) станций распределенного ввода-вывода ET 200M и ET 200S.

F-модули поддерживают расширенный набор диагностических функций и позволяют выявлять на аппаратном уровне 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 всего или части 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

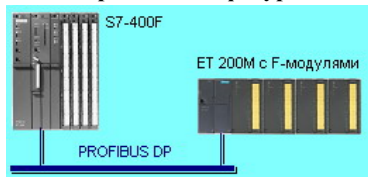
Стандартные функции связи и функции F-связи между программируемым контроллером и станциями распределенного ввода-вывода ET 200M/ET 200S реализуются через сеть PROFIBUS DP. Для передачи данных F-систем в сети PROFIBUS используется специальный профиль *PROFIsafe*. Этот профиль позволяет использовать для передачи данных F-систем стандартные фреймы сообщений PROFIBUS DP. До-

полнительные аппаратные компоненты, подобные специальной шине автоматики безопасности, 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.

Односторонняя конфигурация ввода-вывода на основе S7-400F



Используется для построения систем противоаварийной защиты, в которых нет необходимости применять резервированные контроллеры. Такая система

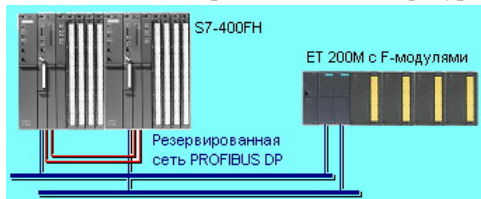
- 1 линию PROFIBUS DP.
- Не менее одной станции распределенного ввода-вывода ET 200M с интерфейсным модулем IM 153-2 или ET 200S PROFIsafe.
- F-модули, установленные в ET 200M/ ET 200S и включаемые по обычным схемам (без резервирования каналов ввода-вывода).

включает в свой состав:

- 1 центральный процессор CPU 414-4H, CPU 417-4H или CPU 416F-2.

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

Одноканальная переключаемая конфигурация на основе S7-400FH



Используется для построения систем противоаварийной защиты с повышенными требованиями

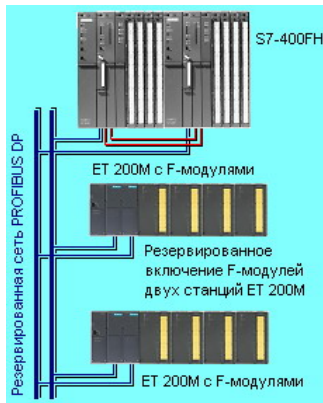
- Станции распределенного ввода-вывода ET 200M с резервированными интерфейсными модулями IM 153-2.
- F-модули, установленные в ET 200M и включаемые по обычным схемам (без резервирования каналов ввода-вывода).

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.

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 противоаварийной защиты 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.
- Не менее двух станций распределенного ввода-вывода ET 200M с

резервированными интерфейсными модулями IM 153-2 в каждой.

- F-модули, устанавливаемые в станции ET 200M и 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

Применение изолирующего модуля в станциях 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, отвечающих уровню безопасности SIL 2.

Программирование и конфигурирование

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. Пакет содержит все необходимые функции и блоки для разработки программ безопасного управления (F-программ). Для использования пакета S7 F 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 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 F-LAD или F-FBD пакета STEP 7 от V5.2 и выше, дополненного опциональным пакетом “Distributed Safety” от V5.2 и выше.

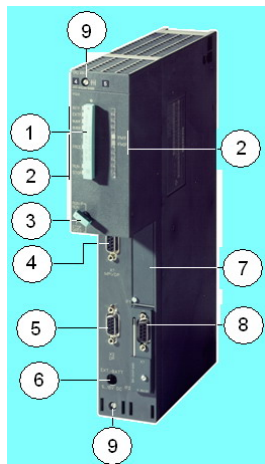
Обзор



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.

Конструкция



Центральные процессоры S7-400 выпускаются в пластиковых корпусах и снабжены одинаковым набором элементов управления и индикации:

1. Карта памяти RAM или Flash EEPROM.
2. Светодиоды индикации состояний и ошибок.
3. Ключ переключения режимов работы.
4. Комбинированный интерфейс MPI/PROFIBUS DP.
5. Встроенный интерфейс PROFIBUS DP.
6. Гнездо для подключения внешнего блока питания =5 ... 15В на время замены буферной батареи.
7. Паз для установки интерфейсного субмодуля IF 964-DP.
8. Съемный интерфейсный субмодуль IF 964-DP.
9. Винты фиксации центрального процессора на монтажной стойке контроллера.

С тыльной стороны корпуса расположены соединительные гнезда для подключения к внутренней шине контроллера. Центральные процессоры с одним или двумя встроенными интерфейсами имеют ширину корпуса 25 мм и подключаются к внутренней шине контроллера через один разъем монтажной стойки. Центральные процессоры с тремя и четырьмя встроенными интерфейсами имеют ширину корпуса 50 мм и подключаются к внутренней шине контроллера через два разъема монтажной стойки.

В мультипроцессорных конфигурациях центральные процессоры могут устанавливаться на любые посадочные места монтажной стойки базового блока за исключением крайних левых, занимаемых одним или двумя блоками питания.

Подключение линий PROFIBUS DP к верхним разъемам центрального процессора рекомендуется выполнять соединителями RS 485 с отводом кабеля под углом 30°, к нижним разъемам – соединителями RS 485 с отводом кабеля под углом 90°.

Функциональные особенности

Центральные процессоры S7-400 характеризуются следующими показателями:

- Большие объемы рабочей памяти: от 144 Кбайт в CPU 412-1 до 20 Мбайт в CPU 417-4.
- Встроенная загружаемая память 256 Кбайт (RAM), расширяемая с помощью карты памяти до 64 Мбайт. Использование карты памяти (RAM или Flash-EEPROM) является обязательным.
- Параллельный доступ к памяти программ и данных, существенно повышающий производительность центрального процессора.
- Высокое быстродействие. Время выполнения:
 - логической операции с битами, операции со словами, арифметической операции с фиксированной точкой – от 0.1 мкс в CPU 412 до 0.03 мкс в CPU 417-4;
 - арифметической операции с плавающей запятой – от 0.3 мкс в CPU 412 до 0.09 мкс в CPU 417-4.
- Выбор режимов работы с помощью переключателя замкового типа. Переключение возможно только с помощью ключа.
- Работа с естественным охлаждением в диапазоне температур от 0 до +60 °C.
- Необслуживаемое сохранение данных при перебоях в питании контроллера.
- Запись программы и данных в карту памяти Flash-EEPROM через встроенный в центральный процессор интерфейс.

- Поддержка функций обновления версий операционной системы с помощью карты памяти Flash-EEPROM емкостью не менее 4 Мбайт.
- Наличие встроенных интерфейсов:
 - во всех моделях центральных процессоров: комбинированный интерфейс MPI/PROFIBUS DP, используемый для программирования, диагностики, обслуживания, подключения к сетям MPI или PROFIBUS DP;
 - в CPU 41x-2: один дополнительный интерфейс ведущего/ведомого устройства PROFIBUS DP;
 - в CPU 41x-3: два дополнительных интерфейса ведущего/ведомого устройства PROFIBUS DP;
 - в CPU 417-4: три дополнительных интерфейса ведущего/ведомого устройства PROFIBUS DP.
- Широкие коммуникационные возможности, поддержка от 16 (в CPU 412) до 64 (в CPU 417) активных коммуникационных соединений.
- Поддержка одновременной работы нескольких коммуникационных процессоров, выполнение функций шлюзового устройства между различными промышленными сетями.
- Поддержка:
 - обмена глобальными данными через MPI интерфейс со скоростью до 12 Мбит/с;
 - PG/OP функций связи;
 - стандартных функций связи;
 - S7 функций связи;
 - функций S5-совместимой связи.

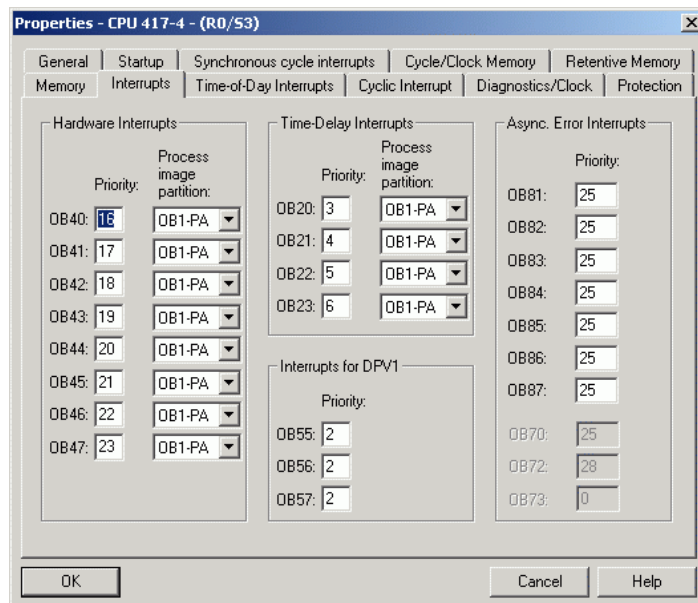
- Поддержка обмена данными с устройствами человеко-машинного интерфейса на уровне операционной системы центрального процессора.
- Поддержка широкого спектра функций самодиагностики, а также диагностики систем локального и распределенного ввода-вывода.
- Наличие буфера диагностических сообщений, сохраняющего 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Возможность считывания и анализа диагностической информации.

- Парольная защита от несанкционированного доступа к программе и данным.
- Встроенные часы и календарь, позволяющие снабжать сообщения отметками даты и времени, а также выполнять отдельные секции программы с заданной периодичностью.
- Поддержка технологии CiR, позволяющей производить изменения в конфигурации системы управления без ее остановки.
- Поддержка тактовой синхронизации (изохронного режима) в системах распределенного ввода-вывода.

Конфигурируемые параметры

STEP 7 позволяет производить настройку большого количества параметров программируемого контроллера S7-400 и его центрального процессора:

- Настройка коммуникационных интерфейсов: установка сетевых адресов, режимов работы, скоростей передачи данных, коммуникационных соединений и т.д.
- Распределение адресного пространства ввода-вывода: 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.
- Установка вида и параметров рестарта после восстановления питания контроллера.
- Разрешение или запрет поддержки технологии CiR.
- Установка вида синхронизации времени.
- Настройка сторожевого таймера и т.д.



Функциональные особенности

- Отображение оперативных и аварийных состояний: светодиодные индикаторы отображения внешних и внутренних ошибок, а также режимов работы контроллера - RUN, STOP, рестарт, выполнения тестовых функций и т.д.
- Тестовые функции: программатор может быть использован для интерактивного отображения значений сигналов во время выполнения программы, изменения значений переменных и состояний выходов непосредственно в программе

пользователя, ввода режимов пошагового или поблочного выполнения программы и т.д.

- 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 и т.д.

Технические данные

Центральные процессоры S7-400	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Версия:	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
• операционной системы	STEP 7 от V5.2 SP1 HF3 с обновлением библиотек HW Config						
• обязательного программного обеспечения							
Рабочая память, RAM:							
• встроенная, для хранения программ	72 Кбайт	128 Кбайт	256 Кбайт	700 Кбайт	1.4 Мбайт	2.8 Мбайт	10 Мбайт
• встроенная, для хранения данных	72 Кбайт	128 Кбайт	256 Кбайт	700 Кбайт	1.4 Мбайт	2.8 Мбайт	10 Мбайт
• расширение	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Загружаемая память:							
• встроенная, RAM	256 Кбайт	256 Кбайт	256 Кбайт	256 Кбайт	256 Кбайт	256 Кбайт	256 Кбайт
• карта памяти Flash EEPROM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт	64 Мбайт
Сохранение данных при перебоях в питании:							
• с буферной батареей	При наличии буферной батареи: вся рабочая и загружаемая память, включая флаги, таймеры, счетчики и блоки данных						
• без буферной батареи	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

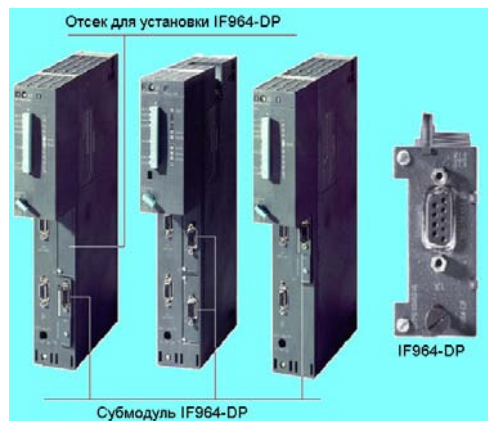
Центральные процессоры S7-400	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Время выполнения:							
• логических операций	0.1 мкс	0.1 мкс	0.06 мкс	0.06 мкс	0.04 мкс	0.04 мкс	0.03 мкс
• операций со словами	0.1 мкс	0.1 мкс	0.06 мкс	0.06 мкс	0.04 мкс	0.04 мкс	0.03 мкс
• математических операций с фиксированной точкой	0.1 мкс	0.1 мкс	0.06 мкс	0.06 мкс	0.04 мкс	0.04 мкс	0.03 мкс
• математических операций с плавающей точкой	0.3 мкс	0.3 мкс	0.18 мкс	0.18 мкс	0.12 мкс	0.12 мкс	0.09 мкс
S7 счетчики:							
• общее количество	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
- из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию)	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7	C0 ... C2047/ C0 ... C7
• диапазон счета	1 ... 999	1 ... 999	1 ... 999	1 ... 999	1 ... 999	1 ... 999	1 ... 999
IEC счетчики:							
• тип	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB
• количество	Ограничивается объемом рабочей памяти центрального процессора						
S7 таймеры:							
• общее количество	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
- из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию)	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет	T0 ... T2047/ нет
• диапазон выдержек времени	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с	10 мс ... 9990 с
IEC таймеры:							
• тип	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB	SFB
• количество	Ограничивается объемом рабочей памяти центрального процессора						
Биты данных:							
• общее количество	4 Кбайт	4 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	16 Кбайт	16 Кбайт	16 Кбайт
- из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию)	M0 ... M4095/ MBO ... MB15	M0 ... M4095/ MBO ... MB15	M0 ... M8191/ MBO ... MB15	M0 ... M8191/ MBO ... MB15	M0 ... M16383/ MBO ... MB15	M0 ... M16383/ MBO ... MB15	M0 ... M16383/ MBO ... MB15
Количество тактовых битов	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)
Блоки данных (DB):							
• количество, не более (DB0 зарезервирован)	511	511	4095	4095	4095	4095	8191
• размер, не более	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Объем локальных данных:							
• конфигурируемый, не более	8 Кбайт	8 Кбайт	16 Кбайт	16 Кбайт	32 Кбайт	32 Кбайт	64 Кбайт
• по умолчанию	4 Кбайт	4 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	16 Кбайт	16 Кбайт	32 Кбайт
Организационные блоки:	См. список инструкций						
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Глубина вложений:							
• на приоритетный класс	24	24	24	24	24	24	24
• дополнительно на ОВ обработки ошибок	1	1	1	1	2	2	2
Функциональные блоки (FB):							
• количество, не более	256	256	2048	2048	2048	2048	6144
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции (FC):							
• количество, не более	256	256	2048	2048	2048	2048	6144
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Общее адресное пространство ввода/ вывода:	4 Кбайт/ 4 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс MPI/DP	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс DP	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	6 Кбайт/ 6 Кбайт	6 Кбайт/ 6 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
Область отображения процесса:	4 Кбайт/ 4 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• по умолчанию	128 байт/ 128 байт	128 байт/ 128 байт	256 байт/ 256 байт	256 байт/ 256 байт	512 байт/ 512 байт	512 байт/ 512 байт	1024 байт/ 1024 байт
• количество разделов изображений процесса, не более	15	15	15	15	15	15	15
• объем данных, передаваемых за один цикл программы, не более	244 байт	244 байт	244 байт	244 байт	244 байт	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода, не более:							
• общее	32768/ 32768	32768/ 32768	65536/ 65536	65536/ 65536	131072/ 131072	131072/ 131072	131072/ 131072
• из них в системе локального ввода/вывода	32768/ 32768	32768/ 32768	65536/ 65536	65536/ 65536	131072/ 131072	131072/ 131072	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода, не более:							
• общее	2048/ 2048	2048/ 2048	4096/ 4096	4096/ 4096	8192/ 8192	8192/ 8192	8192/ 8192
• из них в системе локального ввода/вывода	2048/ 2048	2048/ 2048	4096/ 4096	4096/ 4096	8192/ 8192	8192/ 8192	8192/ 8192
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21	1/ 21	1/ 21	1/ 21	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)						

Центральные процессоры S7-400	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:							
• общее, не более	6	6	6	6	6	6	6
• IM 460, не более	6	6	6	6	6	6	6
• IM 463-2, не более	4	4	4	4	4	4	4
Количество ведущих DP устройств:							
• встроенных	1	2	2	2	2	2	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	0	0	0	1	0	1	2
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4	4	4	4	4	4
• через коммуникационные процессоры CP 443-5 Extended, не более	10	10	10	10	10	10	10
Замечание: IM 467 не может использоваться с CP 443-5 Extended, а также с CP 443-1 Advanced, работающем в режиме ввода-вывода PROFINET	6	6	6	6	6	6	6
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более							
Максимальное количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:							
• функциональных модулей (FM)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений						
• коммуникационных процессоров (PTP связь)							
- CP 440							
- CP 441							
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14	14	14	14	14	14
Часы реального времени:							
• защита буферной батареей	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• разрешение	1 мс	1 мс	1 мс	1 мс	1 мс	1 мс	1 мс
• отклонение за один день:							
- при отключенном питании	1.7 с	1.7 с	1.7 с	1.7 с	1.7 с	1.7 с	1.7 с
- при включенном питании	8.6 с	8.6 с	8.6 с	8.6 с	8.6 с	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:							
• диапазон счета, часов	0 ... 32767	0 ... 32767	0 ... 32767	0 ... 32767	0 ... 32767	0 ... 32767	0 ... 32767
• разрешение	1 час	1 час	1 час	1 час	1 час	1 час	1 час
• сохранение значений при перебоих в питании	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Синхронизация времени:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• в программируемом контроллере	Ведущий/ведомый						
• в сети MPI и PROFIBUS DP	Ведущий/ведомый						
• через IF964-DP, ведущий/ведомый	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет	Есть	Есть
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, WinCC или SIMATIC OP), не более	8	8	8	8	12	12	16
Символьно-зависимые сообщения:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• количество сообщений:							
- общее, не более	512	512	512	512	1024	1024	1024
- с периодом опроса 100 мс, не более	Нет	Нет	128	128	128	128	128
- с периодом опроса 500 мс, не более	256	256	256	256	512	512	512
- с опроса 1000 мс, не более	256	256	512	512	1024	1024	1024
• количество дополнительных значений на сообщение:							
- с периодом опроса 100 мс	Нет	Нет	1	1	1	1	1
- с периодом опроса 500 мс или 1000 мс	1	1	10	10	10	10	10
Блочнo-зависимые сообщения:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• количество ALARM-S/SQ и ALARM D/DQ блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более	70	70	100	100	200	200	200
Блоки ALARM-8:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• количество заданий для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более (конфигурируется)	300	300	600	600	1800	1800	10000
• по умолчанию	150	150	300	300	600	600	1200
Отчеты об управлении процессом	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Количество архивов, используемых для одновременной регистрации данных (SFB 37 AR_SEND)	4	4	16	16	32	32	64
Мониторинг/модификация переменных:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• переменные	Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода, таймеры, счетчики						
• количество переменных, не более	70	70	70	70	70	70	70
Управление состоянием переменных (Force):	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• переменные	Входы, выходы, флаги, входы и выходы системы распределенного ввода-вывода						
• количество переменных, не более	64	64	256	256	512	512	512
Блок состояний	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Одиночная последовательность	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть

Центральные процессоры S7-400	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Диагностический буфер:	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• количество записей, не более, конфигурируется	200	400	400	3200	3200	3200	3200
• количество записей по умолчанию	120	120	120	120	120	120	120
Количество точек прерывания программы, не более	4	4	4	4	4	4	4
PG/OP функции связи	Поддерживаются						
Количество подключаемых панелей оператора:							
• без обработки сообщений, не более	15	15	31	31	63	63	63
• с обработкой сообщений, не более	8	8	8	8	12	12	16
Количество S7 соединений через встроенные интерфейсы и все коммуникационные процессоры, не более	16	16	32	32	64	64	64
• из которых зарезервировано	1 соединение для OP- и 1 соединение для PG функций связи						
Передача глобальных данных:	Поддерживается						
• количество цепей передачи глобальных данных, не более	8	8	8	8	16	16	16
• количество пакетов глобальных данных:							
- передаваемых, не более	8	8	8	8	16	16	16
- принимаемых, не более	16	16	16	16	32	32	32
• максимальный размер пакета глобальных данных:	64 байт	64 байт	64 байт	64 байт	64 байт	64 байт	64 байт
- из которых передается за один цикл выполнения программы	1 переменная						
Базовые S7-функции связи:	Поддерживаются						
• режим MPI	Через SFC X_SEND, X_RCV, X_GET и X_PUT						
• режим ведущего DP устройства	Через SFC I_GET и I_PUT						
• объем данных пользователя на задание, не более:	76 байт	76 байт	76 байт	76 байт	76 байт	76 байт	76 байт
- из которых передается за один цикл выполнения программы	1 переменная						
S7-функции связи:	Поддерживаются						
• объем данных пользователя на задание, не более:	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
- из которых передается за один цикл выполнения программы	1 переменная (462 байт)						
Функции S5-совместимой связи:	Поддерживаются, через загружаемые FC AG_SEND/AG_RECV и коммуникационные процессоры CP 443-1 и CP 443-5 (не более 10 штук)						
• объем данных пользователя на задание, не более:	8 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт	8 Кбайт
- из которых передается за один цикл выполнения программы	240 байт	240 байт	240 байт	240 байт	240 байт	240 байт	240 байт
Стандартные функции связи (FMS)	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FB)						
1-й коммуникационный интерфейс							
Тип интерфейса	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485	Встроенный RS 485
Физический уровень	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Гальваническое разделение цепей	9-полюсное гнездо соединителя D-типа						
Соединитель	150mA (=15 ... 30B)						
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	16	16	32	32	44	44	44
Количество соединений, не более:	16	16	16	16	32	32	32
• через MPI	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• через PROFIBUS DP	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Функции:							
• MPI	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• ведущее DP устройство	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• ведомое DP устройство	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
MPI:							
• функции:							
- PG/OP функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- маршрутизация (Routing)	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- передача глобальных данных	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- базовые S7-функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- S7 функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• скорость передачи данных, не более	12 Мбит/с	12 Мбит/с	12 Мбит/с	12 Мбит/с	12 Мбит/с	12 Мбит/с	12 Мбит/с
Ведущее устройство DPV1:							
• функции:							
- PG/OP функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- маршрутизация (Routing)	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- базовые S7-функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- S7 функции связи	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- постоянное время цикла шины	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
- SYNC/FREEZE	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть

Центральные процессоры S7-400	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Технология CiR							
Время синхронизации в режиме CiR:							
• при базовой нагрузке	100 мс	100 мс	100 мс	100 мс	100 мс	100 мс	100 мс
• на ведомое устройство ввода-вывода	200 мкс	200 мкс	80 мкс	80 мкс	40 мкс	40 мкс	40 мкс
Программирование							
Языки программирования:							
• STEP 7 (LAD, FBD, STL)	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• S7-SCL	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• S7-GRAPH	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• S7-HiGraph	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• CFC	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Количество уровней вложения скобок	8	8	8	8	8	8	8
Парольная защита программы пользователя	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Электрические параметры							
Потребляемый ток:							
• от внутренней шины контроллера, =5В:							
- типовой	0.6 А	1.0 А	1.0 А	1.0 А	1.0 А	1.2 А	1.5 А
- максимальный	0.7 А	1.2 А	1.2 А	1.2 А	1.2 А	1.4 А	1.7 А
• от внутренней шины контроллера, =24В, не более							
- центральным процессором	0.15 А	0.15 А	0.15 А	0.15 А	0.15 А	0.15 А	0.15 А
- суммарный	Зависит от состава используемых модулей						
• буферной батареи в режиме хранения данных							
- типовой	350 мкА	350 мкА	550 мкА	550 мкА	550 мкА	550 мкА	550 мкА
- максимальный	890 мкА	890 мкА	1530 мкА	1530 мкА	1530 мкА	1530 мкА	1810 мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В	=5 ... 15 В
Максимальное время сохранения данных при питании от буферной батареи	226 дней	226 дней	144 дня	144 дня	144 дня	144 дня	132 дня
Потребляемая мощность, типовое значение	3 Вт	4.5 Вт	4.5 Вт	4.5 Вт	4.5 Вт	5.0 Вт	6.0 Вт
Габариты и масса							
Установочные размеры, мм	25x290x219	25x290x219	25x290x219	50x290x219	25x290x219	50x290x219	50x290x219
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	1	1	1	2	1	2	2
Масса	720 г	720 г	720 г	1070 г	720 г	1070 г	1070 г

Интерфейсные субмодули IF 964-DP



Центральные процессоры CPU 41x-3 и CPU 417-4 оснащены встроенными интерфейсами PROFIBUS DP, а также отсеками для установки интерфейсно-го субмодуля IF 964-DP. В CPU 41x-3 может устанавливаться один, в CPU 417-4 – два субмодуля IF 964-DP. Каждый субмодуль IF 964-DP позволяет получать дополнительный интерфейс подключения к PROFIBUS DP, характеризующийся следующими показателями:

- выполнение функций ведущего или ведомого устройства PROFIBUS DP;
- скорость передачи данных до 12 Мбит/с;
- подключение к сети через 9-полюсное гнездо соединителя D-типа.

Субмодули IF 964-DP в комплект поставки центральных процессоров не входят и должны заказываться отдельно.

Интерфейсный субмодуль	IF964-DP
Габариты	26 x 54 x 130 мм
Масса	0.065 кг
Установка в центральные процессоры	6ES7 4xx-xxx04-0AB0
Скорость передачи данных	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с
Количество ведомых DP устройств, не более	125, зависит от типа CPU
Тип интерфейса	RS 485
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть
Питание	Через разъем подключения к центральному процессору
Ток нагрузки интерфейса RS 485, не более	150 мА
Максимальный потребляемый ток:	
• из цепи =5В	90 мА
• из цепи =24В	150 мА
Потребляемая мощность	1.0 Вт

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Центральные процессоры SIMATIC S7-400: • CPU 412-1: RAM 144 Кбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP • CPU 412-2: RAM 256 Кбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP • CPU 414-2: RAM 512 Кбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP • CPU 414-3: RAM 1.4 Мбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP + 1 отсек для установки IF 964-DP, без IF 964-2DP • CPU 416-2: RAM 2.8 Мбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP • CPU 416-3: RAM 5.6 Мбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP + 1 отсек для установки IF 964-DP, без IF 964-2DP • CPU 417-4: RAM 20 Мбайт, 1 x MPI/PROFIBUS DP + 1 x PROFIBUS DP + 2 отсека для установки IF 964-DP, без IF 964-2DP	6ES7 412-1XF04-0AB0 6ES7 412-2XG04-0AB0 6ES7 414-2XG04-0AB0 6ES7 414-3XJ04-0AB0 6ES7 416-2XK04-0AB0 6ES7 416-3XL04-0AB0 6ES7 417-4XL04-0AB0
Карта памяти длинного исполнения, RAM: • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт • 64 Мбайт	6ES7 952-1AH00-0AA0 6ES7 952-1AK00-0AA0 6ES7 952-1AL00-0AA0 6ES7 952-1AM00-0AA0 6ES7 952-1AP00-0AA0 6ES7 952-1AS00-0AA0 6ES7 952-1AY00-0AA0
Карта памяти длинного исполнения, Flash-EEPROM, 5B: • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт • 32 Мбайт • 64 Мбайт	6ES7 952-0KH00-0AA0 6ES7 952-1KK00-0AA0 6ES7 952-1KL00-0AA0 6ES7 952-1KM00-0AA0 6ES7 952-1KP00-0AA0 6ES7 952-1KS00-0AA0 6ES7 952-1KT00-0AA0 6ES7 952-1KY00-0AA0
Интерфейсный submodule IF 964-DP для установки в CPU 41x-3/ CPU 417-4IF 964-DP и получения дополнительных интерфейсов PROFIBUS DP	6ES7 964-2AA04-0AB0
Запасные части: • ключ переключения режимов работы центрального процессора, упаковка из 2 штук • комплект меток номеров разъемов	6ES7 911-0AA00-0AA0 6ES7 912-0AA00-0AA0
SIMATIC NET, соединители RS 485: • 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, FastConnect • отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect • отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, FastConnect • отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0 6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0 6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Стандартный кабель PROFIBUS FastConnect стандартный кабель для быстрого монтажа, экранированный, 2-жильный; поставляется по метражу отрезками от 20 до 1000м	6XV1 830-0EH10
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

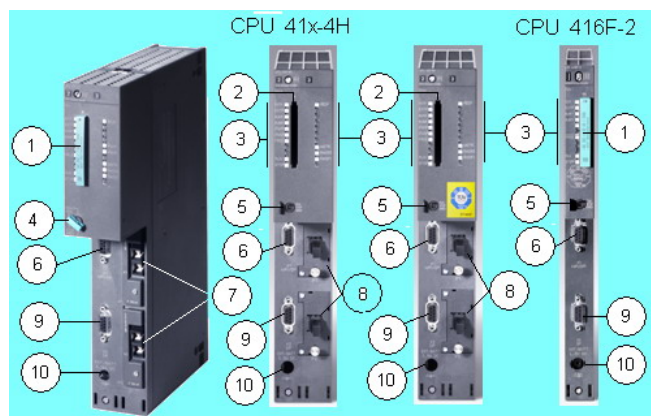
Обзор



В программируемых контроллерах SIMATIC S7-400H/F/FH могут использоваться только специализированные центральные процессоры:

- в S7-400H – два центральных процессора CPU 414-4H или CPU 417-4H без F-Runtime лицензии;
- в S7-400F – один центральный процессор 414-4H или CPU 417-4H с F-Runtime лицензией или один центральный процессор CPU 416F-2 без F-Runtime лицензии;
- в S7-400FH – два центральных процессора CPU 414-4H или CPU 417-4H с F-Runtime лицензиями.

Конструктивные особенности



Центральные процессоры S7-400H/F/FH выпускаются в платиковых корпусах и снабжены одинаковым набором элементов управления и индикации:

1. Карта памяти (RAM или Flash EEPROM).
2. Отсек для установки карты памяти.
3. Светодиодные индикаторы.
4. Ключ переключения режимов работы.
5. Переключатель режимов работы замкового типа.
6. Встроенный интерфейс MPI/ PROFIBUS DP.

Функциональные особенности

Центральные процессоры S7-400H/F/FH характеризуются следующими показателями:

- Большие объемы рабочей памяти: от 1.4 Мбайт в CPU 414-4H до 20 Мбайт в CPU 417-4H.
- Встроенная загружаемая память 256 Кбайт (RAM), расширяемая с помощью карты памяти до 64 Мбайт.
- Параллельный доступ к памяти программ и данных, существенно повышающий производительность центрального процессора.
- Высокое быстродействие. Время выполнения:
 - логической операции с битами, операции со словами, арифметической операции с фиксированной точкой – от 0.06 мкс в CPU 414-4H до 0.03 мкс в CPU 417-4H;
 - арифметической операции с плавающей запятой – от 0.18 мкс в CPU 414-4H до 0.09 мкс в CPU 417-4H.
- Выбор режимов работы с помощью переключателя замкового типа. Переключение возможно только с помощью ключа.
- Работа с естественным охлаждением в диапазоне температур от 0 до +60 °C.
- Необслуживаемое сохранение данных при перебоях в питании контроллера.
- Запись программы и данных в карту памяти Flash-EEPROM через встроенный в центральный процессор интерфейс.
- Поддержка функций обновления версий операционной системы с помощью карты памяти Flash-EEPROM емкостью не менее 4 Мбайт.

7. Субмодули синхронизации.
8. Отсеки для установки субмодулей синхронизации.
9. Встроенный интерфейс PROFIBUS DP.
10. Гнездо для подключения внешнего блока питания на время замены буферной батареи.

С тыльной стороны корпуса расположены соединительные гнезда для подключения к внутренней шине контроллера. Центральный процессор CPU 416F-2 имеют ширину корпуса 25 мм и подключаются к внутренней шине контроллера через один разъем монтажной стойки. Центральные процессоры CPU 41x-4H имеют ширину корпуса 50 мм и подключаются к внутренней шине контроллера через два разъема монтажной стойки.

Подключение линий PROFIBUS DP к верхним разъемам центрального процессора рекомендуется выполнять соединителями RS 485 с отводом кабеля под углом 30°, к нижним разъемам – соединителями RS 485 с отводом кабеля под углом 90°.

В программируемых контроллерах S7-400H/FH центральные процессоры должны комплектоваться модулями и кабелями синхронизации. В зависимости от типа модуля синхронизации длина кабелей синхронизации может достигать 10 м или 10 км.

- Наличие встроенных интерфейсов:
 - комбинированный интерфейс MPI/PROFIBUS DP, используемый для программирования, диагностики, обслуживания, подключения к сетям MPI или PROFIBUS DP;
 - дополнительный интерфейс PROFIBUS DP;
 - в CPU 41x-4H: два дополнительных интерфейса для установки модулей синхронизации.
- Широкие коммуникационные возможности, поддержка от 32 (в CPU 414-4H) до 64 (в CPU 416F-2 и CPU 417-4H) активных коммуникационных соединений.
- Поддержка одновременной работы нескольких коммуникационных процессоров, выполнение функций шлюзового устройства между различными промышленными сетями.
- Поддержка:
 - обмена глобальными данными через MPI интерфейс со скоростью до 12 Мбит/с;
 - PG/OP функций связи;
 - стандартных S7 функций связи через MPI;
 - S7 функций связи через PROFIBUS, PROFINET и Industrial Ethernet;
 - функций S5-совместимой связи.
- Поддержка обмена данными с устройствами человеко-машинного интерфейса на уровне операционной системы центрального процессора.

- Поддержка широкого спектра функций самодиагностики, а также диагностики систем локального и распределенного ввода-вывода.
- Наличие буфера диагностических сообщений, сохраняющего 120 последних сообщений об ошибках, отказах и прерываниях. Возможность считывания и анализа диагностической информации.
- Парольная защита от несанкционированного доступа к программе и данным.
- Встроенные часы и календарь, позволяющие снабжать сообщения отметками даты и времени, а также выполнять отдельные секции программы с заданной периодичностью.
- Поддержка технологии CiR, позволяющей производить изменения в конфигурации системы управления без ее остановки.
- Поддержка тактовой синхронизации (изохронного режима) в системах распределенного ввода-вывода.
- Поддержка профиля PROFI-safe при обмене данными с устройствами распределенного ввода-вывода F/FH-системы.

Технические данные

Центральный процессор	CPU 414-4H	CPU 417-4H	CPU 416F-2
Версия: • операционной системы • обязательного программного обеспечения Работа в программируемых контроллерах: • SIMATIC S7-400H • SIMATIC S7-400F • SIMATIC S7-400FH Рабочая память, RAM: • встроенная, для хранения программ • встроенная, для хранения данных • расширение Загружаемая память: • встроенная, RAM • карта памяти Flash EEPROM, не более • карта памяти RAM, не более Сохранение данных при перебоях в питании: • с буферной батареей • без буферной батареи Время выполнения: • логических операций • операций со словами • математических операций с фиксированной точкой • математических операций с плавающей точкой S7 счетчики: • общее количество - из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон счета IEC счетчики: • тип • количество S7 таймеры: • общее количество - из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию) • диапазон выдержек времени IEC таймеры: • тип • количество Биты данных: • общее количество - из них сохраняющих состояние при перебоях в питании контроллера (конфигурируется/ по умолчанию) Количество тактовых битов Блоки данных (DB): • количество, не более • размер, не более Объем локальных данных: • конфигурируемый, не более • по умолчанию Организационные блоки: • максимальный размер блока	4.0 STEP 7 от V5.2 SP1 HF3 с обновлением библиотек HW Config Возможна C F-Runtime лицензией C F-Runtime лицензией 700 Кбайт 700 Кбайт Нет 256 Кбайт 64 Мбайт 64 Мбайт Все данные, включая флаги, таймеры, счетчики и блоки данных Нет 0.06 мкс 0.06 мкс 0.06 мкс 0.18 мкс 2048 C0 ... C2047/ C0 ... C7 1 ... 999 SFB Ограничивается объемом рабочей памяти центрального процессора 2048 T0 ... T2047/ нет 10 мс ... 9990 с SFB Ограничивается объемом рабочей памяти центрального процессора 8 Кбайт M0 ... M8191/ MB0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 16 Кбайт 8 Кбайт См. список инструкций 64 Кбайт	4.0 Возможна C F-Runtime лицензией C F-Runtime лицензией 10 Мбайт 10 Мбайт Нет 256 Кбайт 64 Мбайт 64 Мбайт Нет 0.03 мкс 0.03 мкс 0.03 мкс 0.09 мкс 2048 C0 ... C2047/ C0 ... C7 1 ... 999 SFB 2048 T0 ... T2047/ нет 10 мс ... 9990 с SFB 16 Кбайт M0 ... M16383/ MB0 ... MB15 8 (1 байт) 8191 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 64 Кбайт 32 Кбайт См. список инструкций 64 Кбайт	4.0 Нет Без F-Runtime лицензии Нет 1.4 Мбайт 1.4 Мбайт Нет 256 Кбайт 64 Мбайт 64 Мбайт Нет 0.04 мкс 0.04 мкс 0.04 мкс 0.12 мкс 2048 C0 ... C2047/ C0 ... C7 1 ... 999 SFB 2048 T0 ... T2047/ нет 10 мс ... 9990 с SFB 16 Кбайт M0 ... M16383/ MB0 ... MB15 8 (1 байт) 4095 (DB0 зарезервирован) 64 Кбайт 32 Кбайт 16 Кбайт См. список инструкций 64 Кбайт

Центральный процессор	CPU 414-4H	CPU 417-4H	CPU 416F-2
Глубина вложений блоков:			
• на приоритетный класс	24	24	24
• дополнительно на ОВ обработки ошибок	2	2	2
Функциональные блоки (FB):			
• количество, не более	2048	6144	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции (FC):			
• количество, не более	2048	6144	2048
• максимальный размер блока	64 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт
Общее адресное пространство ввода/ вывода:	8 Кбайт/ 8 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс MPI/DP	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• в том числе для системы распределенного ввода/ вывода, интерфейс DP	6 Кбайт/ 6 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
Область отображения процесса:	8 Кбайт/ 8 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• по умолчанию	256 байт/ 256 байт	1024 байт/ 1024 байт	512 байт/ 512 байт
• количество разделов изображений процесса, не более	8	8	15
• объем данных, передаваемых за один цикл программы, не более	244 байт	244 байт	244 байт
Дискретных каналов ввода/вывода, не более:			
• общее	65536/ 65536	131072/ 131072	131072/ 131072
• из них в системе локального ввода/вывода	65536/ 65536	131072/ 131072	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода, не более:			
• общее	4096/ 4096	8192/ 8192	8192/ 8192
• из них в системе локального ввода/вывода	4096/ 4096	8192/ 8192	8192/ 8192
Количество базовых блоков/стоек расширения, не более	1/ 21	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	Не поддерживаются	Не поддерживаются	До 4 центральных процессоров (в монтажных стойках UR1 или UR2)
Количество интерфейсных модулей на базовый блок:			
• общее, не более	6	6	6
• IM 460, не более	6	6	6
• IM 463, не более	4 (для CPU, работающих в одиночном режиме)		4
Количество ведущих DP устройств:			
• встроенных	2	2	2
• через интерфейсные submodule IF964-DP	Нет	Нет	Нет
• через интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO, не более	4	4	4
• через коммуникационные процессоры CP 443-5 Extended, не более	10	10	10
Замечание: IM 467 не может использоваться с CP 443-5 Extended, а также с CP 443-1 Advanced, работающем в режиме ввода-вывода PROFINET	Не поддерживаются	Не поддерживаются	6
Количество модулей S5, устанавливаемых в базовом блоке с использованием адаптеров, не более			
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	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений
• коммуникационных процессоров (PTP связь)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений
• коммуникационных процессоров (PROFIBUS, Industrial Ethernet)	14	14	14
Часы реального времени:			
• защита буферной батареи	Есть	Есть	Есть
• разрешение	Есть	Есть	Есть
• отклонение за один день:	1 мс	1 мс	1 мс
- при отключенном питании	1.7 с	1.7 с	1.7 с
- при включенном питании	8.6 с	8.6 с	8.6 с
Количество счетчиков моточасов:			
• диапазон счета	8	8	8
• разрешение	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• сохранение значений при перебоях в питании	1 час	1 час	1 час
Количество счетчиков моточасов:	Есть	Есть	Есть
• диапазон счета	8	8	8
• разрешение	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов	0 ... 32767 часов
• сохранение значений при перебоях в питании	1 час	1 час	1 час
Синхронизация времени:	Есть	Есть	Есть
• в программируемом контроллере	Есть	Есть	Есть
• в сети MPI и PROFIBUS DP	Ведущий/ведомый	Ведущий/ведомый	Ведущий/ведомый
Количество станций, регистрирующих S7-сообщения (например, WinCC или SIMATIC OP), не более	Ведущий/ведомый	Ведущий/ведомый	Ведущий/ведомый
	8	16	12

Центральный процессор	CPU 414-4H	CPU 417-4H	CPU 416F-2
Символьно-зависимые сообщения: - количество сообщений: - общее, не более - с периодом опроса 100 мс, не более - с периодом опроса 500 мс, не более - с опроса 1000 мс, не более - количество дополнительных значений на сообщение - с периодом опроса 100 мс - с периодом опроса 500 мс или 1000 мс Блочно-зависимые сообщения: - количество ALARM-S/SQ и ALARM D/DQ блоков, одновременно находящихся в активном состоянии, не более Блоки ALARM-8: - количество интерфейсов для блоков ALARM-8 и блоков для S7-функций связи, не более - по умолчанию Отчеты об управлении процессом Количество архивов, используемых для одновременной регистрации данных (SFB 37 AR_SEND) Мониторинг/модификация переменных: - переменные - количество переменных, не более Управление состоянием переменных (Force): - переменные - количество переменных, не более Блок состояний Одиночная последовательность Диагностический буфер: - количество записей, не более - количество записей по умолчанию Количество точек прерывания программы, не более PG/OP функции связи Количество подключаемых панелей оператора: - без обработки сообщений, не более - с обработкой сообщений, не более Количество S7 соединений через встроенные интерфейсы и все коммуникационные процессоры, не более - из которых зарезервировано Передача глобальных данных: - количество соединений, не более - количество пакетов глобальных данных: - передаваемых, не более - принимаемых, не более - максимальный размер пакета глобальных данных: - из которых передается за один цикл выполнения программы Базовые S7-функции связи: - режим MPI - режим ведущего DP устройства - объем данных пользователя на задание, не более: - из которых передается за один цикл выполнения программы S7-функции связи: - объем данных пользователя на задание, не более: - из которых передается за один цикл выполнения программы Функции S5-совместимой связи: - объем данных пользователя на задание, не более: - из которых передается за один цикл выполнения программы Стандартные функции связи (FMS)	Нет - - - - Нет - Есть 600, конфигурируется 300 Есть 16 Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы таймеры, счетчики 70 Есть 256 Есть Есть Есть 3200, конфигурируется 120 4 Поддерживаются 31 8 32 1 соединение для OP- и 1 соединение для PG функций связи Не поддерживается - - - - Не поддерживаются - - - - Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт Поддерживаются, через загружаемые FC AG_SEND/AG_RECV и коммуникационные процессоры CP 443-1 и CP 443-5 (не более 10 штук) 8 Кбайт 240 байт Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FB)	Нет - - - Нет - Есть 10000, конфигурируется 1200 Есть 64 Есть Входы, выходы, флаги, блоки данных, входы и выходы системы 70 Есть 512 Есть Есть Есть 3200, конфигурируется 120 4 Поддерживаются 63 16 64 Не поддерживается - - - - Не поддерживаются - - - Поддерживаются 64 Кбайт 32 байт Поддерживаются, через загружаемые FC AG_SEND/AG_RECV и коммуникационные процессоры CP 443-1 и CP 443-5 (не более 10 штук) 8 Кбайт 240 байт	Есть 1024 128 512 1024 1 10 Есть 200 Есть 1800, конфигурируется 600 Есть 32 Есть распределенного ввода-вывода 70 Есть 512 Есть Есть Есть 3200, конфигурируется 120 4 Поддерживаются 63 12 64 Поддерживается 16 16 32 64 байт 1 переменная Поддерживаются Через SFC X_SEND, X_RCV, X_GET и X_PUT Через SFC I_GET и I_PUT 76 байт 1 переменная Поддерживаются 64 Кбайт 1 переменная (462 байт) Поддерживаются, через загружаемые FC AG_SEND/AG_RECV и коммуникационные процессоры CP 443-1 и CP 443-5 (не более 10 штук) 8 Кбайт 240 байт
1-й встроенный интерфейс			
Тип интерфейса	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Физический уровень	RS 485	RS 485	RS 485
Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть	Есть
Встроенный соединитель	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	9-полюсное гнездо соединителя D-типа
Ток, потребляемый от интерфейса, не более	150мА (=15 ... 30В)	150мА (=15 ... 30В)	150мА (=15 ... 30В)

Центральные процессоры S7-400H/F/FH

SIEMENS ST70-2005

Центральный процессор	CPU 414-4H	CPU 417-4H	CPU 416F-2
3-й и 4-й встроенный интерфейс			
Тип интерфейса	Съемный submodule синхронизации IF 960		Нет
Назначение	Синхронизация работы центральных процессоров в SIMATIC S7-400H/FH		Нет
Тактовая синхронизация			
Объем данных пользователя на синхронизируемое ведомое устройство, не более	-	-	244 байт
Постоянное время цикла шины	-	-	Есть
Минимальная длительность импульса синхронизации:			
• с использованием SFC 126, SFC 127	-	-	1 мс
• без использования SFC 126, SFC 127	-	-	0.5 мс
Технология CiR			
Время синхронизации в режиме CiR:			
• при базовой нагрузке	100 мс	100 мс	100 мс
• на ведомое устройство ввода-вывода	80 мкс	40 мкс	40 мкс
Программирование			
Языки программирования:			
• STEP 7 (LAD, FBD, STL)	Есть	Есть	Есть
• S7-SCL	Есть	Есть	Есть
• S7-GRAPH	Есть	Есть	Есть
• S7-HiGraph	Есть	Есть	Есть
• CFC	Есть	Есть	Есть
Количество уровней вложения скобок	8	8	8
Парольная защита программы пользователя	Есть	Есть	Есть
Электрические параметры			
Ток, потребляемый от:			
• внутренней шины контроллера, =5В:			
- типовой	1.6 А	1.8 А	1.0 А
- максимальный	1.8 А	2.0 А	1.2 А
• внутренней шины контроллера, =24В, не более			
- центральным процессором	0.15 А	0.15 А	0.15 А
- суммарный	Зависит от состава используемых модулей		
• буферной батареи в режиме хранения данных			
- типовой	40 мкА	75 мкА	550 мкА
- максимальный	420 мкА	860 мкА	1539 мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15 В	=5 ... 15В	=5 ... 15 В
Максимальное время сохранения данных при питании от буферной батареи	-	144 дня	144 дня
Потребляемая мощность, типовое значение	8 Вт	9 Вт	4.5 Вт
Габариты			
Установочные размеры	50 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм	25 x 290 x 219 мм
Количество посадочных мест занимаемых в монтажной стойке контроллера	2	2	1
Масса	1070 г	1070 г	720 г

Субмодуль синхронизации IF 960

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

Непосредственно к субмодулям IF 960 производится подключение оптоволоконных кабелей синхронизации. К каждому субмодулю подключается один оптоволоконный кабель. В зависимости от типа субмодуля длина соединительного кабеля может достигать 10 м или 10 км.



Субмодуль синхронизации	IF 960
Ток, потребляемый от центрального процессора (=5В), не более	0.6А
Потребляемая мощность	3Вт
Масса	0.08кг

Блок связи Y-Link



Блок связи Y-Link имеет модульную конструкцию и используется в системах распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров SIMATIC S7-400H. Он позволяет подключать стандартные ведомые

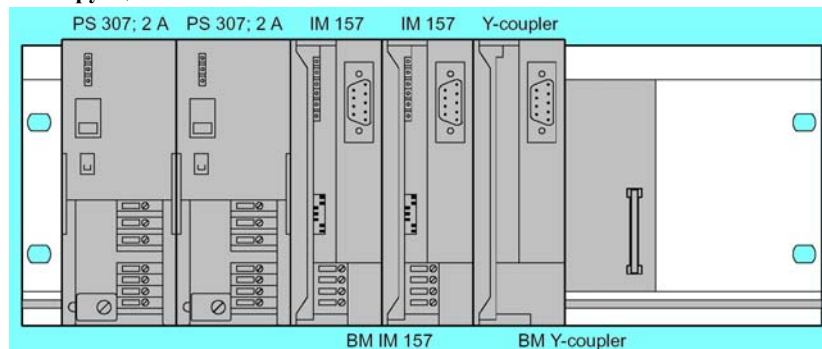
DP устройства к резервированной сети PROFIBUS DP.

По отношению к резервированной сети PROFIBUS DP блок связи Y-Link выполняет функции ведомого устройства DPV1 с резервированными интерфейсными модулями. По отношению к стандартной сети PROFIBUS DP блок связи Y-Link модуль выполняет функции ведущего DP устройства.

Основные характеристики:

- скорость передачи данных во всех каналах PROFIBUS DP до 12 Мбит/с, независимая настройка скоростей передачи в резервированной и стандартной сети PROFIBUS DP;

Конструкция



Блок связи Y-Link (6ES7 197-1LA02-0XA0) поставляется как комплектное изделие, объединяющее в своем составе:

- Два интерфейсных модуля IM 157 (6ES7 157-0AA82-0XA0), поддерживающих функции ведомого устройства DPV1. Через эти интерфейсные модули блок подключается к резервированной сети PROFIBUS DP.
- Один активный шинный соединитель BM IM/ IM (6ES7 195-7HD80-0XA0) для установки двух интерфейсных модулей IM 157.

Ограничения

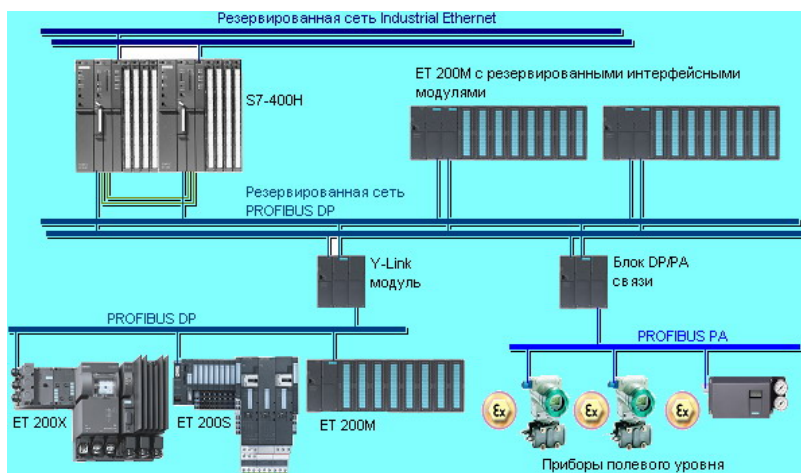
Использование блоков связи Y-Link подчиняется следующим правилам:

- Количество блоков связи Y-Link, используемых в резервированной сети PROFIBUS DP, ограничивается только максимально допустимым количеством сетевых узлов.
- В каждом блоке Y-Link допускается использовать не более одного модуля Y-coupler.
- В сети PROFIBUS DP, подключенной к модулю Y-coupler, допускается использование до 31 ведомых устройств, обслуживающих не более 236 модулей ввода-вывода. При установке повторителя RS 485 количество ведомых DP устройств

Конфигурирование

Конфигурирование блоков связи Y-Link 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 стандартной сети PROFIBUS DP блока Y-Link, должны рабо-



- автоматическое безударное переключение на активный канал резервной сети PROFIBUS DP;
- поддержка технологии CiR;
- наличие диагностических светодиодов, поддержка функций диагностики из программы пользователя;
- обеспечение гальванического разделения цепей.

- Один соединительный модуль Y-coupler (6ES7 197-1LB00-0XA0) с интерфейсом для подключения стандартной сети PROFIBUS DP.
- Один активный шинный соединитель BM Y-coupler (6ES7 654-7HY00-0XA0) для установки соединительного модуля Y-coupler.

Активные шинные соединители устанавливаются на стандартную профильную шину станции ET 200M и образуют внутреннюю шину блока связи Y-Link. На активные шинные соединители устанавливаются модули IM 157 и Y-coupler и фиксируются в рабочих положениях винтами. Подключение всех каналов PROFIBUS DP выполняется через 9-полосные гнезда соединителей D-типа. Профильная шина ET 200M, блоки питания и соединители для подключения к PROFIBUS DP заказываются отдельно.

ройте количество ведомых DP устройств может быть увеличено до 64.

- Максимальная длина фреймов конфигурирования и фреймов сообщений одного блока связи Y-Link подключения равна 244 байт.
- Блоки связи Y-Link могут использоваться только в системах распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров SIMATIC S7-400H.

тать в режиме ведомых устройств DPV1. STEP 7 распознает поддержку режима DPV1 по параметру PmCmd_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 стандартной сети PROFIBUS DP, выполняется программируемым контроллером S7-400H через блок связи Y-Link.

Диагностика ведомых DP-устройств

Объем поддерживаемых диагностических функций определяется режимом работы интерфейсных модулей IM 157 блока связи Y-Link (DPV1 или DPV0). Диагностические сообщения,

поступающие от ведомых устройств стандартной сети PROFIBUS DP, могут просматриваться в интерактивном режиме с помощью HW-Config STEP 7.

Связь между PG/PC и ведомыми DP-устройствами

Через блок связи Y-Link допускается одновременно устанавливать до 10 коммуникационных соединений между программаторами/ компьютерами и ведомыми устройствами стандартной сети PROFIBUS DP. Все соединения проходят через

ведущий контроллер S7-400H. При переключении с активного на резервный канал PROFIBUS DP все установленные соединения сохраняются.

Модуль	IM 157	Y-coupler
Скорость передачи данных в сети PROFIBUS DP	9.6/ 19.2/ 45.45/ 93.75/ 187.5/ 500 Кбит/с; 1.5/ 3/ 6/ 12 Мбит/с	45.45/ 93.75/ 187.5/ 500 Кбит/с; 1.5/ 3/ 6/ 12 Мбит/с
Протокол передачи	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP
Встроенный интерфейс	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	9-полюсное гнездо соединителя D-типа
Длина фрейма:		
• ввода-вывода, не более	244 байт	-
• параметров конфигурирования, не более	244 байт	244 байт
• диагностического сообщения	231 байт	-
• настройки параметров	214 байт	-
Функции "горячей" замены модуля	Поддерживаются	-
Напряжение питания:	=24 В (=20.4 ... 28.8 В)	Через внутреннюю шину блока Y-Link
• защита от неправильной полярности	Есть	-
• допустимый перерыв в питании	20 мс	-
Гальваническое разделение:		
• с цепями резервированной сети PROFIBUS DP	Есть	-
• с цепями Y-соединителя	Нет	-
• с цепями стандартной сети PROFIBUS DP	-	Есть
Испытательное напряжение изоляции	=500 В	=500 В
Потребляемый ток, не более	200 мА при =24 В	300 мА при =24 В
Потребляемая мощность, типовое значение	4 Вт	1 Вт
Индикатор состояния	Нет	Нет
Прерывания	Есть, диагностические	Нет
Диагностические функции	Есть	Есть
• групповая ошибка	Красный светодиод "SF"	-
• ошибка в передаче данных:		
- через резервированные каналы PROFIBUS DP	Красный светодиод "BF1"	-
- в стандартной сети PROFIBUS DP	Красный светодиод "BF2"	-
• мониторинг передачи данных:		
- через резервированные каналы PROFIBUS DP	-	Желтый светодиод "DP2"
- в стандартной сети PROFIBUS DP	-	Желтый светодиод "DP1"
• активное состояние порта интерфейсного модуля	Желтый светодиод "ACT"	-
• контроль наличия напряжения питания (=24 В)	Зеленый светодиод "ON"	Зеленый светодиод "ON"
Количество ведомых DP устройств, подключаемых к стандартной сети PROFIBUS DP, не более:		
• с повторителем RS 485	-	64
• без повторителя RS 485	-	31
Возможность применения OLM/OBT в стандартной сети PROFIBUS DP	-	Есть
Габариты в мм	40 x 125 x 130	40 x 125 x 130
Масса	165 г	200 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
CPU 416F-2 для SIMATIC S7-400F, центральный процессор для построения систем противоаварийной защиты, RAM 2.8Мбайт, 1xMPI/PROFIBUS DP + 1xPROFIBUS DP	6ES7 416-2FK04-0AB0
Центральные процессоры для SIMATIC S7-400H/F/FH: 1xMPI/PROFIBUS DP + 1xPROFIBUS DP + 2 интерфейса для установки модулей синхронизации • CPU 414-4H: RAM 1.4Мбайт • CPU 417-4H: RAM 20Мбайт	6ES7 414-4HJ04-0AB0 6ES7 417-4HL04-0AB0
Субмодуль синхронизации IF 960: для установки в CPU 41x-4H и подключения синхронизирующих кабелей контроллеров SIMATIC S7-400H/FH, для одного центрального процессора необходимо два субмодуля IF 960 • для соединительного кабеля длиной до 10 м • для соединительного кабеля длиной до 10 км	6ES7 960-1AA04-0XA0 6ES7 960-1AB04-0XA0
Оптоволоконный кабель синхронизации для SIMATIC S7-400H/FH: для установки синхронизирующих соединений между базовыми блоками S7-400H/FH, для одной системы S7-400H/FH необходимо два кабеля, длина кабеля • 1 м • 2 м • 10 м	6ES7 960-1AA04-5AA0 6ES7 960-1AA04-5BA0 6ES7 960-1AA04-5KA0

Описание	Заказной номер
Карта памяти длинного исполнения, RAM: • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт • 64 Мбайт	6ES7 952-1AH00-0AA0 6ES7 952-1AK00-0AA0 6ES7 952-1AL00-0AA0 6ES7 952-1AM00-0AA0 6ES7 952-1AP00-0AA0 6ES7 952-1AS00-0AA0 6ES7 952-1AY00-0AA0
Карта памяти длинного исполнения, Flash-EEPROM, 5B: • 256 Кбайт • 1 Мбайт • 2 Мбайт • 4 Мбайт • 8 Мбайт • 16 Мбайт • 32 Мбайт • 64 Мбайт	6ES7 952-0KH00-0AA0 6ES7 952-1KK00-0AA0 6ES7 952-1KL00-0AA0 6ES7 952-1KM00-0AA0 6ES7 952-1KP00-0AA0 6ES7 952-1KS00-0AA0 6ES7 952-1KT00-0AA0 6ES7 952-1KY00-0AA0
Запасные части: • ключ переключения режимов работы центрального процессора, упаковка из 2 штук • комплект меток номеров разъемов	6ES7 911-0AA00-0AA0 6ES7 912-0AA00-0AA0
SIMATIC NET, соединители RS 485: • 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, FastConnect • отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect • отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, FastConnect • отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0 6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0 6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Стандартный кабель PROFIBUS FastConnect стандартный кабель для быстрого монтажа, экранированный, 2-жильный; поставляется по метражу отрезками от 20 до 1000м	6XV1 830-0EH10
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

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



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:

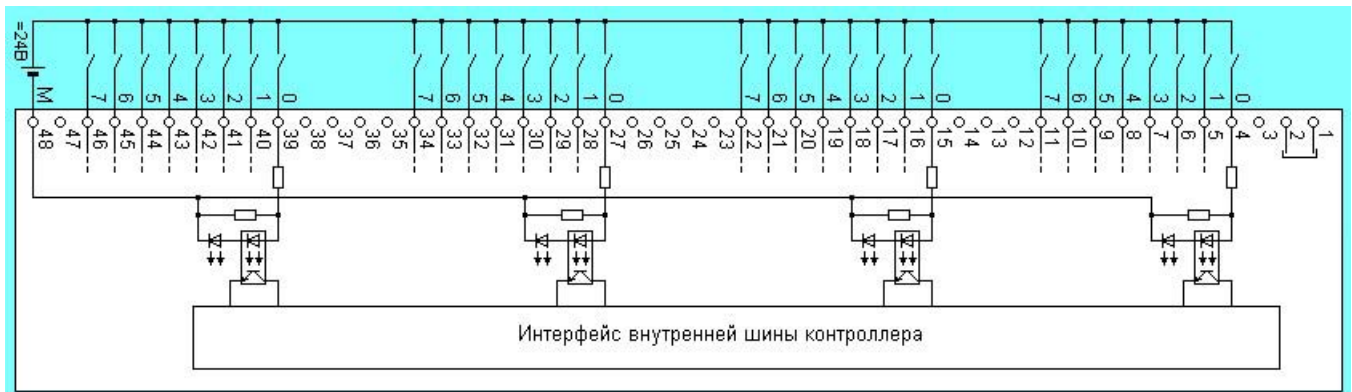
- зеленые светодиоды индикации состояния входных цепей;
- красный светодиод для индикации отказов и ошибок (только в модулях с расширенным набором диагностических функций);
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- защитная дверца, на которую наносится маркировка входных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

Технические данные

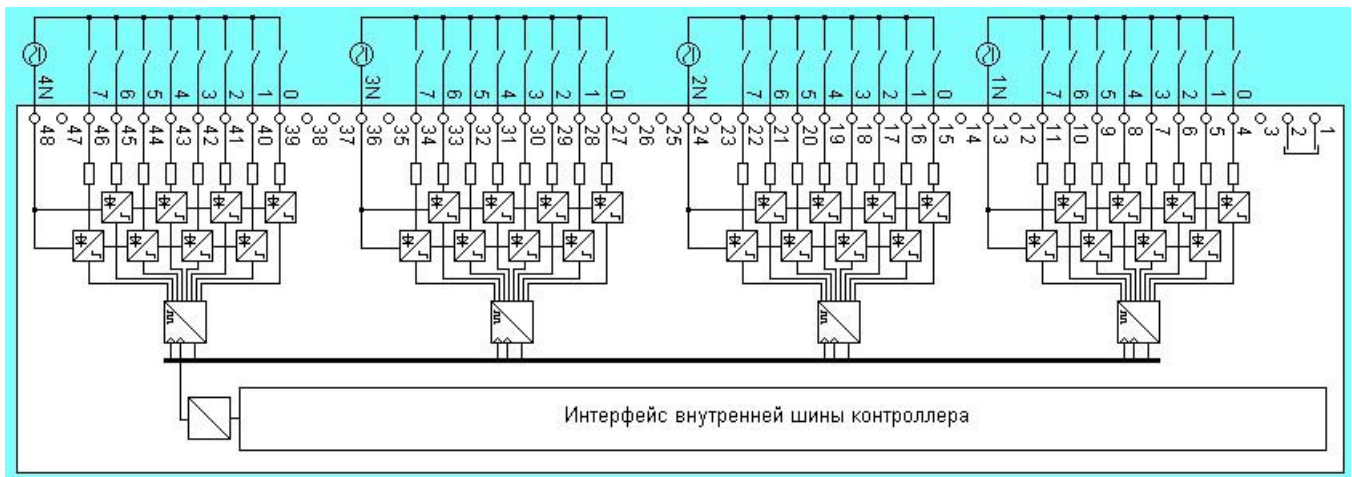
Модуль	6ES7 421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
Габариты	25x290x210 мм	25x290x210 мм	25x290x210 мм	25x290x210 мм	25x290x210 мм	25x290x210 мм
Масса	0.5 кг	0.6 кг	0.6 кг	0.65 кг	0.6 кг	0.6 кг
Количество входов:	32	32	32	16	16	16
• количество входов в группах	1x32	4x8	4x8	4x4	2x8	16x1
Длина входной линии, не более:						
• обычный кабель (длина/задержка распространения сигнала)	600 м	600 м	600 м	600 м	20м/ 0.1мс 50м/ 0.5мс 600м/ 3.0мс 30м/ 0.1мс 70м/ 0.5мс 1000м/ 3.0мс	100м/ 0.5мс 600м/3.0/ 10/ 20мс
• экранированный кабель	1000 м	1000 м	1000 м	1000 м		1000 м
Внешнее напряжение питания электроники модуля L+/L1:	Нет	Нет	Нет	Нет	24 В	Нет
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет
Количество одновременно обслуживаемых входов:						
• горизонтальная установка, до 60°C	32	32	32	16	16	16
• вертикальная установка, до 40°C	32	32	32	16	16	16
Гальваническое разделение:						
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами различных групп	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• между каналами и цепями питания электроники	-	-	-	-	Нет	-
Допустимая разность потенциалов:						
• между различными цепями	=75В/ -60В	-	-	-	=75В/-60В	=75В/-60В
• между M _{INTERNAL} и входами	-	~120В	~250В	~250В	-	-
• между входами различных групп	-	~250В	~500В	~500В	-	-
Испытательное напряжение изоляции:						
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями входного напряжения L+/L1	=500В	~1500В	~1500В	~1500В	=500В	~1500В
• между входами различных каналов	-	~1500В	~2000В	~2000В	=500В	~1500В
Потребляемый ток, не более:						
• от внутренней шины контроллера	20мА	200мА	80мА	130мА	150мА	150мА
• от внешнего источника питания L+/L1	-	-	-	120мА	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение	6Вт	6.5Вт	12Вт	5Вт	8.0Вт	8.0Вт
Индикация состояний	Зеленый светодиод на каждый канал					
Прерывания:						
• аппаратные	Нет	Нет	Нет	Нет	Настраиваются	Настраиваются
• диагностические	Нет	Нет	Нет	Нет	Настраиваются	Настраиваются
Диагностические функции:						
• мониторинг напряжения питания электроники	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет
• мониторинг напряжения питания датчиков	Нет	Нет	Нет	Нет	Зеленый светодиод на группу	Нет
• индикация группового отказа:						
- для внутренних отказов	Нет	Нет	Нет	Нет	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF
- для внешних отказов	Нет	Нет	Нет	Нет	Красный светодиод EXTf	Красный светодиод EXTf
• индикация отказа канала (F)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
• считывание диагностической информации	Нет	Нет	Нет	Нет	Поддерживается	Поддерживается
Мониторинг обрыва линии	Нет	Нет	Нет	Нет	I < 1мА	I < 0.7мА
Возможность перевода входов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет
Выходы питания датчиков:						
• количество выходов	Нет	Нет	Нет	Нет	2	Нет
• выходное напряжение:						
- под нагрузкой, не менее	Нет	Нет	Нет	Нет	L+ - 2.5В	Нет
• выходной ток:						
- номинальное значение	Нет	Нет	Нет	Нет	150мА	Нет
- допустимый диапазон изменений	Нет	Нет	Нет	Нет	0 ... 150мА	Нет

Модуль	6ES7 421-	1BL01-0AA0	1EL00-0AA0	1FH20-0AA0	7BH01-0AB0	7DH00-0AB0
- дополнительное (резервированное) питание - защита от короткого замыкания Входное напряжение: • номинальное значение • высокого уровня • низкого уровня • частота переменного тока Входной ток: • высокого уровня • низкого уровня Задержка распространения входного сигнала: • от низкого уровня к высокому • от высокого уровня к низкому • конфигурирование задержки Внутреннее время подготовки: • при разрешении обслуживания только аппаратных прерываний, не более: - входная задержка, одинаковая для обеих групп - для внешних отказов • при разрешении обслуживания аппаратных и диагностических прерываний Входная характеристика по IEC 61131	Нет Нет =24В 13...30В -30...+5В - 7мА - 1.2 ... 4.8мс 1.2 ... 4.8мс Нет - - - Тип 1	Нет Нет ≅120В ~79...132В/ =80...132В 0...20В 47...63Гц 2...5мА 0...1мА 5 ... 25мс 5 ... 25мс Нет - - - Тип 1	Нет Нет ≅120/230В ~79...264В/ +80...+264В/ -80...-264В ~0...40В/ -40...+40В 47...63Гц 10мА/~120В; 1.8мА=120В; 14мА/~230В; 2.0мА=230В 0...6мА (~ток) 0...2мА (=ток) До 20мс (~ток)/ до 15мс (=ток) До 30мс (~ток)/ до 25мс (=ток) Нет - - - Тип 2	Возможно Есть, электронная =24В 11...30В -30...+5В - 6...12мА < 6мА - - 0.05/0.1/0.5/ 3мс 50мкс 70мкс 5мс Тип 2	Нет Нет ≅24/48/60В +15 ... +72В/ -15 ... -72В/ ~15 ... 60В -6...+6В/ ~0...5В 47...63Гц 4...10мА - - 0.5/ 3/ 10/ 20мс 450мкс - - 2мс IEC 61131 - подобная Возможно 0.5 ... 2мА 18кОм/ (15...35В) 39кОм/ (30...60В) 56кОм/ (50...72В)	

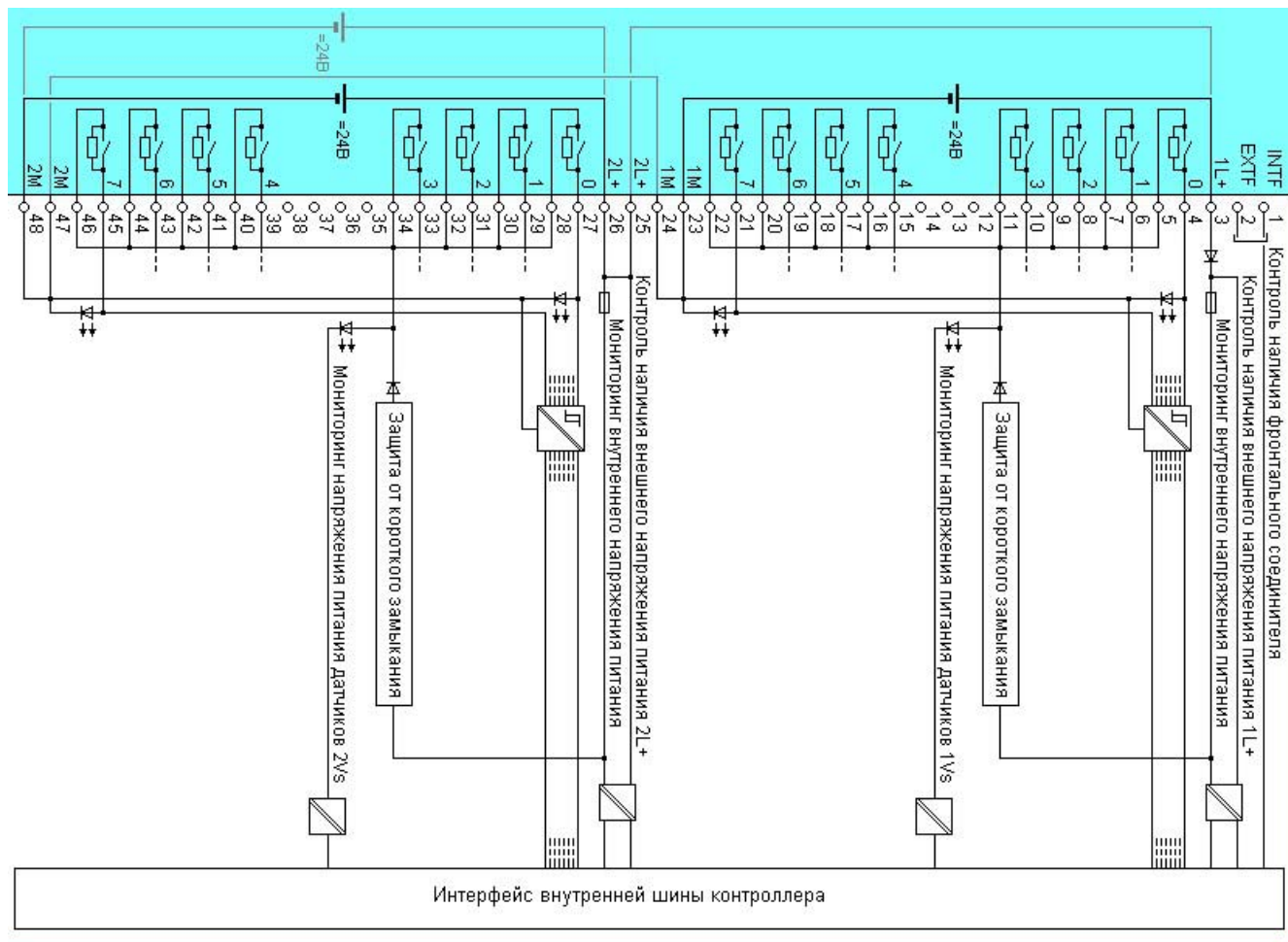
Схемы подключения внешних цепей



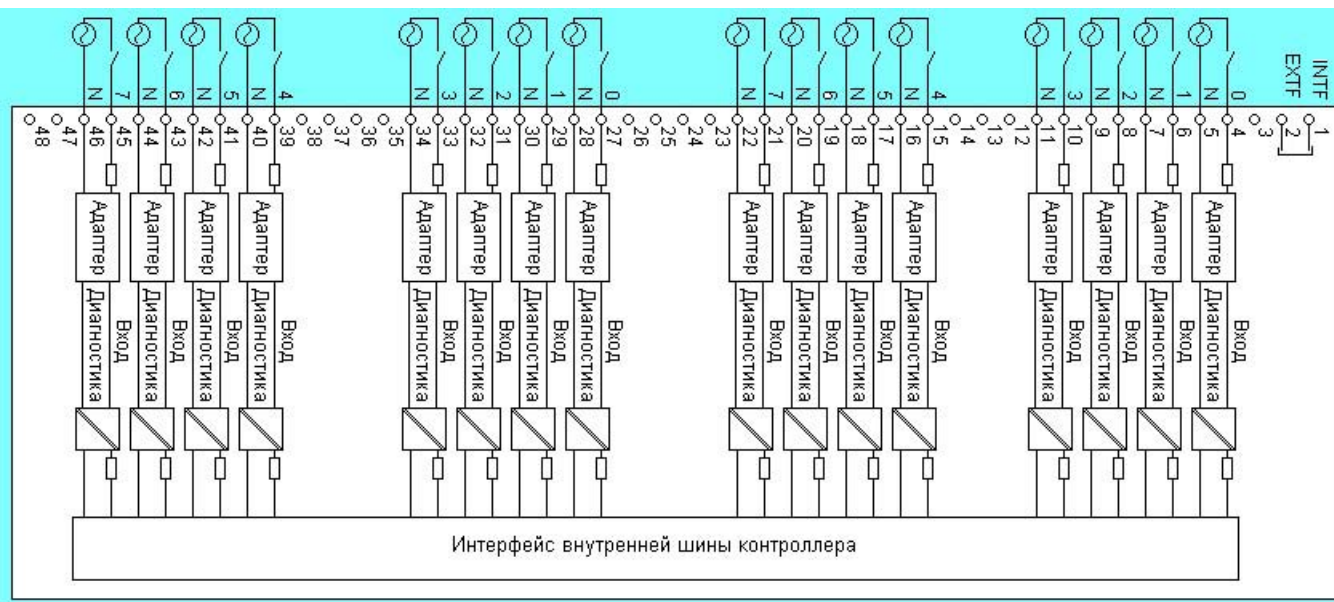
6ES7 421-1BL01-0AA0



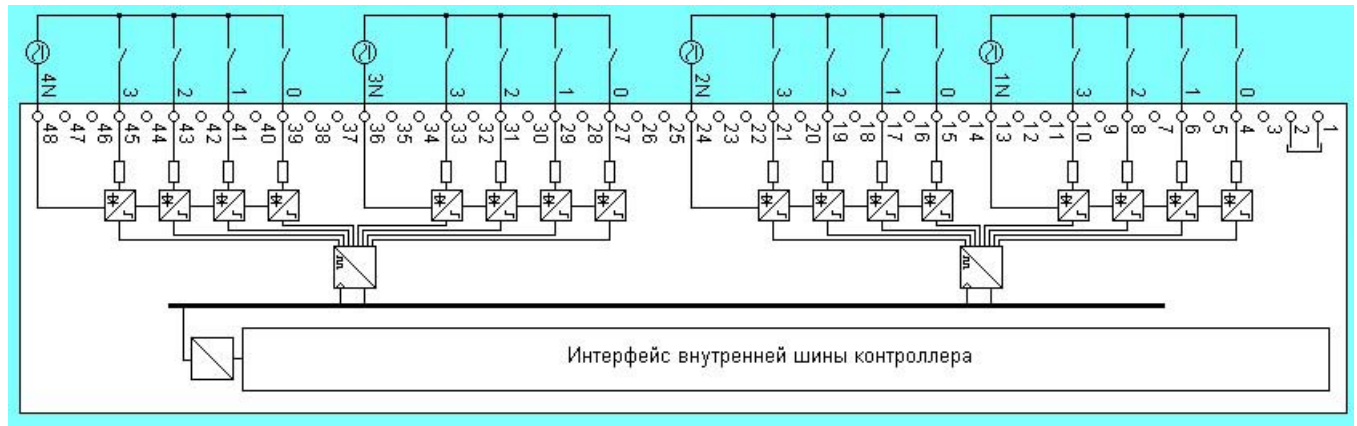
6ES7 421-1EL00-0AA0



6ES7 421-7BH01-0AB0



6ES7 421-7DH00-0AB0



6ES7 421-1FH20-0AA0

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Модули ввода дискретных сигналов SM 421 - 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 =24В, задержка распространения входного сигнала 0.1мс, сигнал тревоги, диагностика - оптическая изоляция, 16 дискретных входов 24...60В, сигнал тревоги, диагностика	6ES7 421-1BL01-0AA0 6ES7 421-1EL00-0AA0 6ES7 421-1FH20-0AA0 6ES7 421-7BH01-0AB0 6ES7 421-7DH00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0

Модули вывода дискретных сигналов SM 422



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:

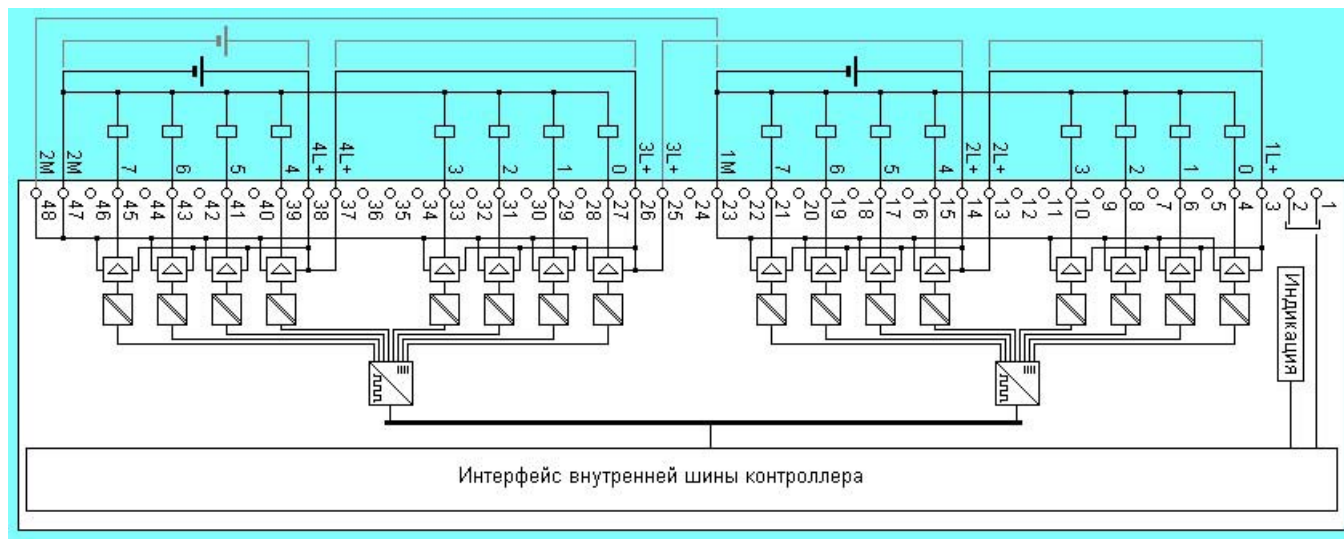
- зеленые светодиоды, индицирующие состояние выходных цепей;
- красный светодиод для индикации внутренних и внешних отказов и ошибок, индикации перегорания предохранителя, отсутствия напряжения питания нагрузки;
- разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей;
- паз на защитной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

Технические данные

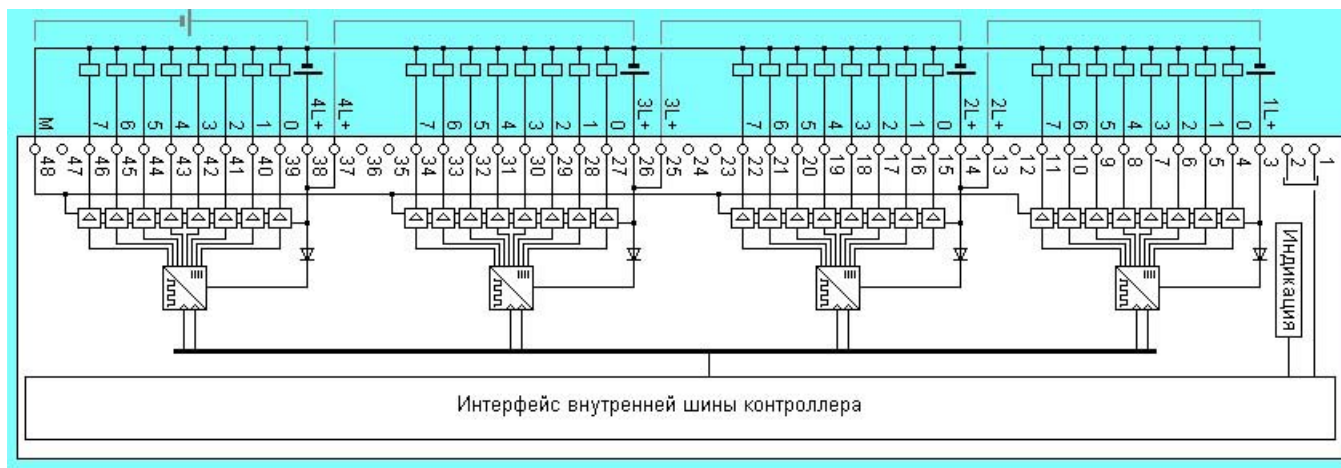
Модуль	6ES7 422-	1BH11-0AA0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.6кг	0.6кг	0.6кг	0.6кг	0.8кг	0.7кг
Количество выходов:	16	32	32	32	16	16 (реле)
• количество выходов в группах	2x8	1x32	4x8	4x8	4x4	8x2
Длина соединительной линии, не более:						
• обычный кабель	600м	600м	600м	600м	600м	600м
• экранированный кабель	1000м	1000м	1000м	1000м	1000м	1000м
Напряжение питания нагрузки L+/L1:						
• номинальное значение	=24В	=24В	=24В	=24В	~120/230В	-
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	20.4...28.8В	20.4...28.8В	20.4...28.8В	79...264В	-
• частота переменного тока	-	-	-	-	47...63Гц	-
Суммарный выходной ток, не более:						
• горизонтальная установка, до 40°C	3А на 2 эквипотенциальных выхода	4А на 8 выходов	4А на группу	4А на группу	4А на модуль; 6А при работе с искусственным охлаждением	10А на модуль; 10А при работе с искусственным охлаждением
• горизонтальная установка, до 60°C	2А на 2 эквипотенциальных выхода	2А на 8 выходов	2А на группу	2А на группу	2А на модуль; 5А при работе с искусственным охлаждением	5А на модуль; 10А при работе с искусственным охлаждением
Гальваническое разделение:						
• между выходными каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
• между выходными каналами различных групп	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:						
• между различными цепями	=75В/-60В	=75В/-60В	=75В/-60В	=75В/-60В	~500В	-
• между выходами различных групп	=75В/-60В	-	=75В/-60В	=75В/-60В	~500В	~500В
Испытательное напряжение изоляции:						
• между выходными каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки	=500В	=500В	=500В	=500В	~1500В	~1500В
• между выходными каналами различных групп	=500В	-	=500В	=500В	-	-
• между цепями питания нагрузки и внутренней шиной контроллера	-	=500В	-	-	-	-
Потребляемый ток, не более:						
• от внутренней шины контроллера	160мА	200мА	200мА	200мА	400мА	1000мА
• от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки)	30мА	30мА	120мА	1.5мА	0мА	0мА
Потребляемая мощность, типовое значение	5Вт	4Вт	8Вт	16Вт	4.5Вт	
Индикация значений выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал					
Прерывания:						
• диагностические	Нет	Нет	Настраиваются	Нет	Нет	Нет
• аппаратные	Нет	Нет	Настраиваются	Нет	Нет	Нет
Диагностические функции:						
• контроль наличия напряжения питания нагрузки	Нет	Нет	Есть	Настраиваются	Нет	Нет
• индикация группового отказа:						
- для внутренних отказов	Нет	Нет	Красный светодиод INTF	Красный светодиод INTF	Красный светодиод EXTF	Нет
- для внешних отказов	Нет	Нет	Красный светодиод EXTF	Красный светодиод EXTF	Красный светодиод EXTF	Нет
• считывание диагностической информации	Нет	Нет	Поддерживается	Нет	Нет	Нет
Контроль:						
• короткого замыкания в цепи нагрузки	Нет	Нет	> 1А	Нет	Нет	Нет
• обрыва цепи нагрузки	Нет	Нет	< 0.15мА	Нет	Нет	Нет
Установка выходов в заданные состояния	Нет	Нет	Поддерживается	Нет	Нет	Нет
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	L+ - 0.5В	L+ - 0.3В	L+ - 0.8В	L1 - 18.1Vrms	-	-

Модуль	6ES7 422-	1BH11-0AA0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0
Выходной ток:						
• высокого уровня:		2A	0.5A	0.5A	2A	-
• номинальное значение		5mA...2.4A	5mA ... 0.6A	5mA ... 0.6A	10mA ... 2A	-
• допустимый диапазон изменений		-	-	-	50A в течение одного периода	-
- допустимый импульсный ток, не более					2.6mA	-
• логического нуля, не более		0.5mA	0.3mA	0.5mA	-	5A
• длительно допустимый ток через контакт реле		-	-	-	-	10mA
• минимальный ток через контакт реле		-	-	-	-	
Задержка распространения выходного сигнала при активной нагрузке, не более:						
• от низкого уровня к высокому		1мс	1мс	-	1мс	10мс (срабатывание)
• от высокого уровня к низкому		1мс	1мс	-	1 период переменного тока	5мс (отпускание)
Диапазон активных сопротивлений нагрузки		12 Ом ... 4 кОм	48 Ом ... 4 кОм	48 Ом ... 4 кОм	-	-
Максимальный габарит подключаемого пускателя		-	-	-	5 по NEMA	5 по NEMA
Ламповая нагрузка, не более		10Вт	5Вт	5Вт	50Вт	60Вт
Параллельное включение двух выходов:						
• для резервированного управления нагрузкой		Допускается для выходов одной группы	Допускается для выходов одной группы	Допускается	Не допускается	Не допускается
• для увеличения коммутируемой мощности		Не допускается	Допускается	Допускается	Допускается	Допускается
Управление дискретным входом		Допускается	Допускается	Допускается	Допускается	Допускается
Частота переключений, не более:						
• при активной нагрузке		100Гц	100Гц	100Гц	10Гц	10Гц
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-51, DC 13		0.2Гц при токе 1А; 0.1Гц при токе 2А	2.0Гц при токе 0.3А; 0.5Гц при токе 0.5А	2Гц	0.5Гц	1Гц
• при ламповой нагрузке		10Гц	10Гц	2Гц	1Гц	1Гц
Ограничение индуктивных перенапряжений, не более		-30В	-27В	L+ - 45В	Обеспечивается внешними цепями	
Защита от коротких замыканий:		Электронная	Электронная	Электронная	Предохранителем	Предохранителем
• ток срабатывания защиты		2.8 ... 6А	0.7 ... 1.5А	0.75 ... 1.5А	-	-
Быстродействующий предохранитель		Нет	Нет	Нет	8А	6А
Количество циклов срабатывания контакта реле:						
• при активной нагрузке						
- =30В/5А		-	-	-	-	180000
- =60/1.2А		-	-	-	-	100000
- =125В/0.2А		-	-	-	-	100000
- ~230В/5А		-	-	-	-	180000
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1						
13DC/15AC:						
- =30В/5А		-	-	-	-	100000
- ~230В/5А		-	-	-	-	100000

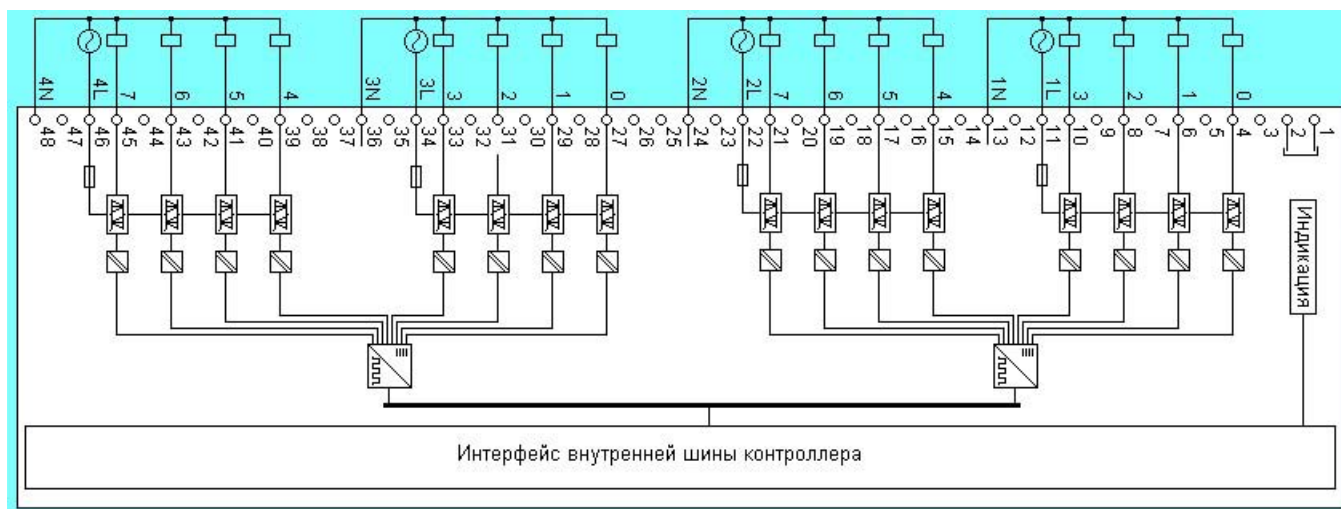
Схемы подключения внешних цепей



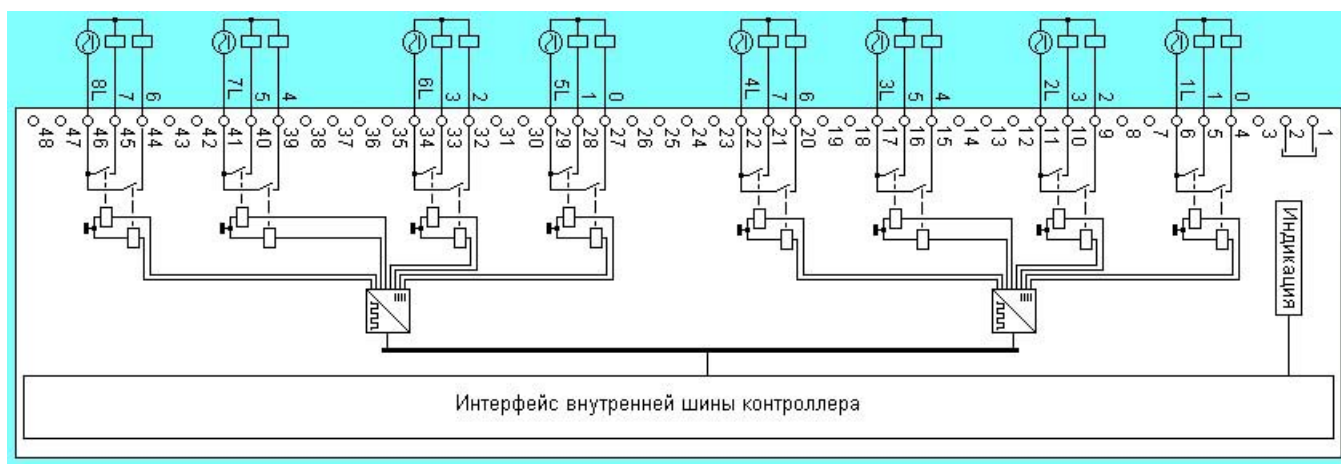
6ES7 422-1BH11-0AA0



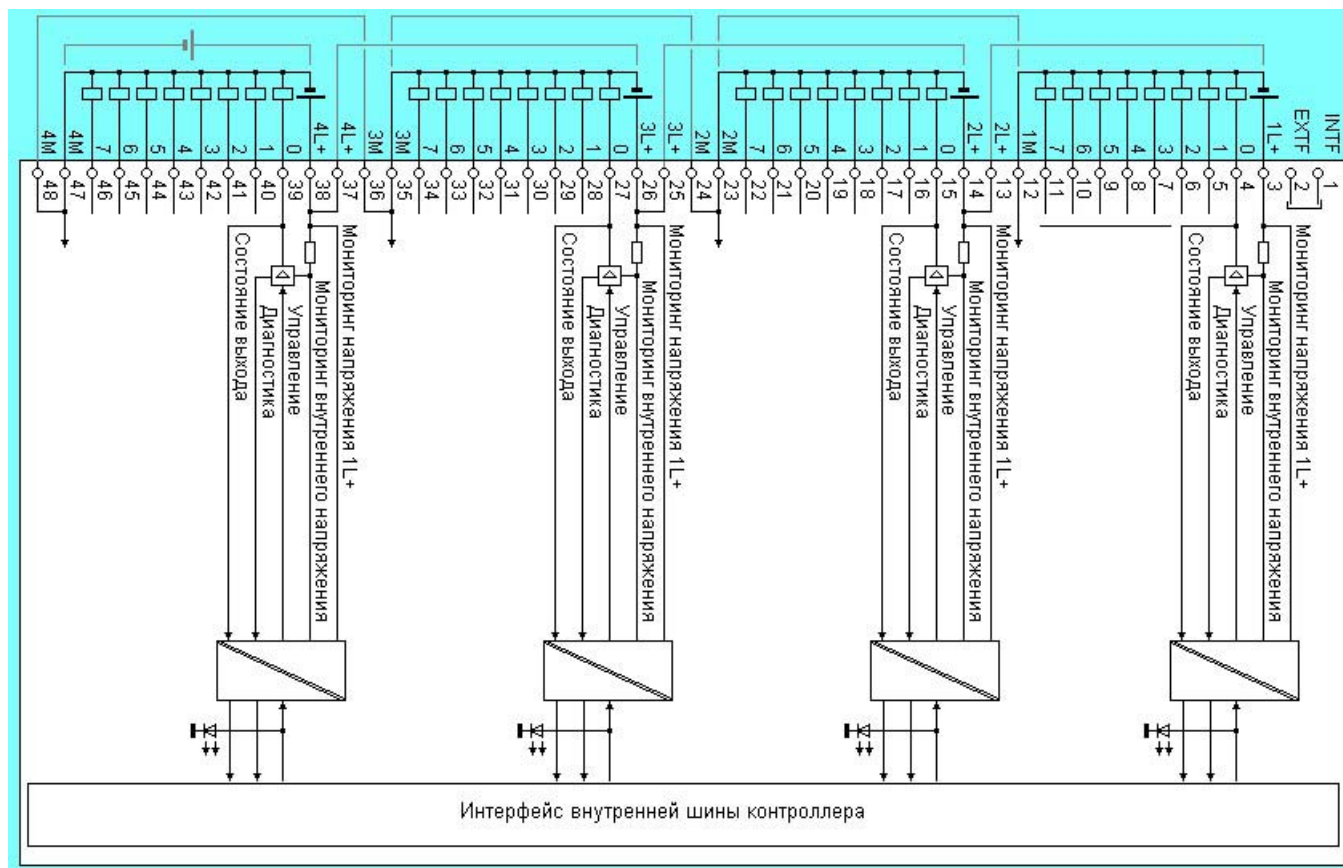
6ES7 422-1BL00-0AA0



6ES7 422-1FH00-0AA0



6ES7 422-1HH00-0AA0



6ES7 422-7BL00-0AB0

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модули вывода дискретных сигналов SM 422: - оптическая изоляция, 16 выходов ~24В/ 2А - оптическая изоляция, 16 выходов ~120/230В/ 2А - оптическая изоляция, 16 релейных выходов ~5..230В/ 5А - оптическая изоляция, 32 выхода =24В/ 0.5А - оптическая изоляция, 32 выходов =24В/ 0.5А, задержка распространения выходного сигнала 0.15 мс, диагностика	6ES7 422-1BH11-0AA0 6ES7 422-1FH00-0AA0 6ES7 422-1HH00-0AA0 6ES7 422-1BL00-0AA0 6ES7 422-7BL00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Крышка для защиты отсека с предохранителем, запасная часть, упаковка из 4 штук	6ES7 422-0XX00-7AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431



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 6ES7 431-1KF00-0AB0 и 6ES7 431-7KF00-0AB0 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 6ES7 431-7... 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

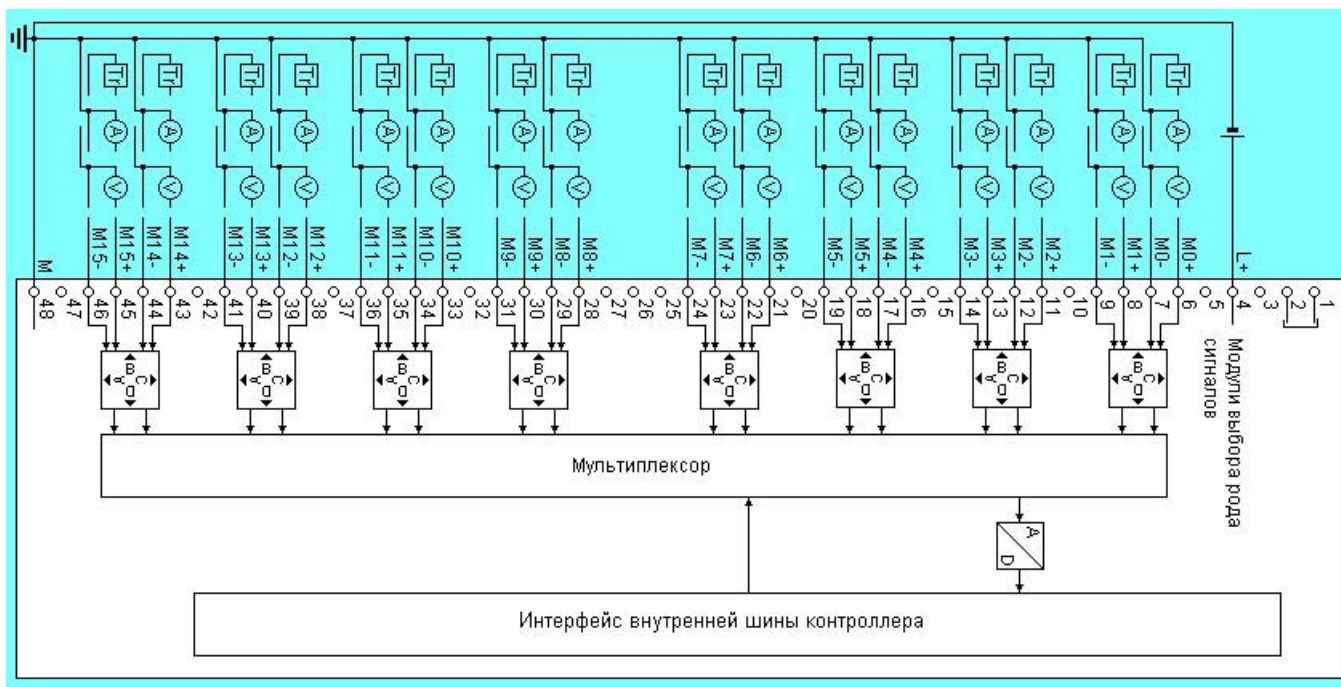
Модули	6ES7 431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0	0NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Габариты, мм	25x290x210	25x290x210	25x290x210	25x290x210	25x290x210	25x290x210	25x290x210	25x290x210
Масса	0.5кг	0.65кг	0.65кг	0.65кг	0.5кг	0.5кг	0.5кг	0.5кг
Количество входных каналов:	16	8	8	8	16	8	8	8
• из них для измерения сопротивления	8	8	-	-	-	4	4	4
Длина экранированной линии связи, не более	200м (50м для термопар, ±80мВ и ниже)	200м	200м (50м для термопар, ±80мВ и ниже)	200м	200м	200м	200м (50м для термопар и ±80мВ)	200м
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	-	-	-	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	Нет	=24В (только для питания 2-проводных преобразователей)	-
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	-	-	Есть	-	Есть	Есть
Ток цепи питания преобразователей, не более:	50мА	-	-	-	50мА	-	50мА	50мА
• защита от короткого замыкания	Есть	-	-	-	Есть	-	Есть	Есть
Постоянный измерительный ток в цепи датчиков сопротивления, типовое значение	1.67мА	1.0мА	-	-	1.67мА	1.67мА	1.67мА	1.67мА
Гальваническое разделение:								
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть
• между различными каналами	Нет	-	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет	Нет
• между каналами и цепями L+	Есть	-	-	-	Нет	-	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов:								
• между входами и M _{ANA} (U _{CM})	~120В	-	~120В	~120В	=2В/~2V _{ss}	~30В	~120В	~8В
• между различными каналами (E _{CM})	~120В	-	-	-	=2В/~2V _{ss}	~30В	~120В	~8В
• между M _{ANA} и M _{INTERNAL} (U _{ISO})	=75В/~60В	~120В	~120В	~120В	-	=75В/~60В	=75В/~60В	=75В/~60В
Испытательное напряжение изоляции:								
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания L+	=2120В	~1500В	~1500В	~1500В	-	=2120В	=2120В	=2120В
Потребляемый ток:								
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	700мА	650мА	1200мА	100мА	350мА	600мА	1000мА	-
• от источника питания L+, не более	400мА (с 16 подключенными преобразователями)	-	-	400мА (с 16 подключенными преобразователями)	-	200мА (с 8 подключенными преобразователями)	-	-
Потребляемая мощность, типовое значение	4.5Вт	3.3Вт	4.6Вт	2.0Вт	1.8Вт	3.5Вт	4.9Вт	-
Принцип измерения	Интегрирование							Мгновенное преобразование

Модули	6ES7 431-	7QH00-0A00	7KF10-0A00	7KF00-0A00	0NH00-0A00	1KF00-0A00	1KF10-0A00	1KF20-0A00
Время интегрирования/ время преобразования/ разрешающая способность, на один канал:								
• настройка параметров		Поддерживается						
• подавление помех для частоты f1, Гц	400/ 60/ 50	60/ 50	400/ 60/ 50/ 10	60/ 50	60/ 50	60/ 50	Нет/ 400/ 60/ 50	
• время интегрирования, мс	2.5/ 16.7/ 20	-	2.5/ 16.7/ 20/ 100	50/ 60	16.7/ 20.0	16.7/ 20.0	-	
• базовое время преобразования, мс	6/ 20.1/ 23.5	22/ 25	10/ 16.7/ 20/ 100	55/ 65	23.0/ 25.0	20.1/ 23.5	52мкс	
• дополнительное время для измерения сопротивления, мс	12/ 40.2/ 47	200/ 200	-	-	-	40.2/ 47.0	-	
• дополнительное время для контроля целостности цепи подключения датчика, мс	4.3/ 4.3/ 4.3	-	-	-	-	4.3/ 4.3	-	
• разрешение, включая знаковый разряд, бит	16/ 16/ 16	16/ 16	16/ 16/ 16/ 16	13	13/ 13	14/ 14	14/ 14/ 14	
- при включенном сглаживании, бит	-	-	-	-	-	16/ 16	-	
Сглаживание измеряемых величин	4 уровня	-	4 уровня	Нет	Нет	4 уровня	4 уровня	
Постоянная времени входного фильтра	-	-	-	-	-	-	15мкс	
Базовое время ответа модуля при разрешенной работе всех каналов, мс	96/ 322/ 376	22/ 25	10/ 16.7/ 20/ 100	880/ 1040	184/ 200	161/ 188	0.42	
Подавление интерференционных наводок для f = n x (f1±1%), где f1 - частота интерференции, не менее:								
• режим подавления синфазного сигнала	100ДБ (Uсм < 120Vss)	100ДБ (Uсм < 120В)	130ДБ (Uсм < 2.5В)	86ДБ (Есм < 2В)	100ДБ (Есм < 30В)	100ДБ (Есм < 120Vss)	80ДБ (Есм < 11Vss)	
• режим последовательного подавления (пиковое значение наводок меньше максимального значения входного сигнала)	40ДБ	50ДБ	80ДБ	60ДБ	40ДБ	40ДБ	40ДБ	
Перекрестные наводки между входами, не менее	70ДБ	70ДБ	130ДБ	50ДБ	50ДБ	70ДБ	70ДБ	
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения):								
• сигналы напряжения:								
- ±25мВ	±0.35%	-	±0.3%	-	-	-	-	
- ±50мВ	±0.32%	-	±0.3%	-	-	-	-	
- ±80мВ	±0.31%	-	±0.3%	-	-	±0.38%	-	
- ±100мВ	-	-	±0.3%	-	-	-	-	
- ±250мВ	±0.3%	-	±0.3%	-	-	±0.35%	-	
- ±500мВ	±0.3%	-	±0.3%	-	-	±0.35%	-	
- ±1В	±0.3%	-	±0.3%	± 0.65%	± 1.0%	±0.35%	±0.7%	
- ±2.5В	±0.3%	-	±0.3%	-	-	±0.35%	-	
- ±5В	±0.3%	-	±0.3%	-	-	±0.35%	-	
- 1 ... 5В	±0.3%	-	-	± 1.0%	-	±0.35%	±0.9%	
- ±10В	±0.3%	-	±0.3%	± 0.65%	± 0.6%	±0.35%	±0.9%	
- 0...10В	-	-	-	-	± 0.7%	-	-	
• сигналы силы тока:								
- ±5мА	±0.3%	-	-	-	-	-	-	
- ±10мА	±0.3%	-	-	-	-	-	-	
- ±20мА	±0.3%	-	-	± 0.65%	± 1.0%	±0.35%	±0.8%	
- ±25мА	-	-	±0.5%	-	-	-	-	
- 4...20мА	±0.3%	-	-	± 0.65%	± 1.0%	±0.35%	±0.8%	
- 0...20мА	±0.3%	-	-	-	-	±0.35%	-	
• измерение сопротивления:								
- 0...48 Ом, 4-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	±0.35%	-	
- 0...150 Ом, 4-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	±0.35%	-	
- 0...300 Ом, 4-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	±0.35%	-	
- 0...500 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 600 Ом)	±0.3%	-	-	-	± 1.25%	-	-	
- 0...600 Ом, 4-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	±0.35%	±1.0%	
- 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.4%	-	-	-	-	±0.35%	-	
- 0...300 Ом, 3-проводное подключение	±0.4%	-	-	-	-	±0.5%	-	
- 0...600 Ом, 3-проводное подключение	±0.4%	-	-	-	-	±0.5%	-	
- 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.3%	-	-	-	-	±0.5%	-	

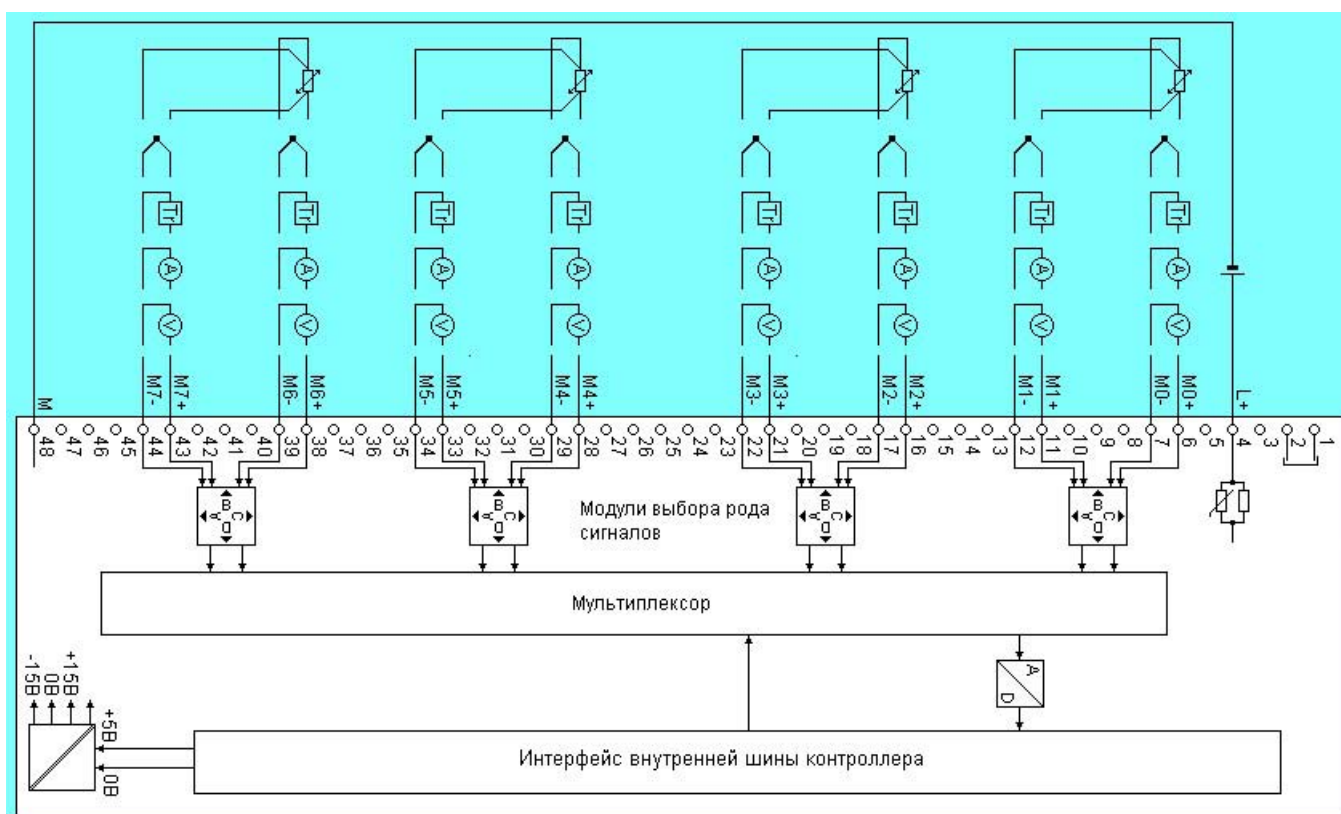
Модули	6ES7 431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0	0NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
- 0...5000 Ом, 4-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.3%	-	-	-	-	-	±0.15%	±0.7%
- 0...300 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	-	±0.15%	-
- 0...600 Ом, 3-проводное подключение	±0.3%	-	-	-	-	-	±0.3%	-
- 0...5000 Ом, 3-проводное подключение (диапазон до 6000 Ом)	±0.15%	-	-	-	-	-	±0.3%	-
• термопары типов:								
- B	±7.6 K	-	±0.9%	-	-	-	±8.2 K	-
- R	±4.8 K	-	±0.9%	-	-	-	±5.2 K	-
- S	±5.4 K	-	±0.8%	-	-	-	±5.9 K	-
- T	±1.1 K	-	±0.2%	-	-	-	±1.2 K	-
- E	±1.8 K	-	±0.5%	-	-	-	±1.8 K	-
- J	±2.3 K	-	±0.6%	-	-	-	±2.3 K	-
- K	±3.4 K	-	±0.6%	-	-	-	±3.4 K	-
- U	±1.7 K	-	±0.3%	-	-	-	±1.8 K	-
- L	±2.3 K	-	±0.4%	-	-	-	±2.3 K	-
- N	±2.6 K	-	±0.7%	-	-	-	±2.9 K	-
• термометры сопротивления, 4-проводная схема:								
- Pt100, стандартный диапазон	±1.6 K	±0.5°C	-	-	-	-	±2.0 K	-
- Pt200, стандартный диапазон	±2.5 K	±0.5°C	-	-	-	-	±2.5 K	-
- Pt500, стандартный диапазон	±2.0 K	±0.5°C	-	-	-	-	±2.0 K	-
- Pt1000, стандартный диапазон	±1.6 K	±0.5°C	-	-	-	-	±1.6 K	-
- Ni100, стандартный диапазон	±0.4 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Ni1000, стандартный диапазон	±0.4 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Pt100, климатический диапазон	±0.2 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.2 K	-
- Pt200, климатический диапазон	±0.2 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.2 K	-
- Pt500, климатический диапазон	±0.2 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.2 K	-
- Pt1000, климатический диапазон	±0.2 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.2 K	-
- Ni100, климатический диапазон	±0.4 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Ni1000, климатический диапазон	±0.4 K	±0.5°C	-	-	-	-	±0.4 K	-
• термометры сопротивления, 3-проводная схема:								
- Pt100, стандартный диапазон	±3.1 K	-	-	-	-	-	±3.1 K	-
- Pt200, стандартный диапазон	±4.9 K	-	-	-	-	-	±4.9 K	-
- Pt500, стандартный диапазон	±3.9 K	-	-	-	-	-	±3.9 K	-
- Pt1000, стандартный диапазон	±3.1 K	-	-	-	-	-	±3.1 K	-
- Ni100, стандартный диапазон	±0.8 K	-	-	-	-	-	±0.8 K	-
- Ni1000, стандартный диапазон	±0.8 K	-	-	-	-	-	±0.8 K	-
- Pt100, климатический диапазон	±0.4 K	-	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Pt200, климатический диапазон	±0.4 K	-	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Pt500, климатический диапазон	±0.4 K	-	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Pt1000, климатический диапазон	±0.4 K	-	-	-	-	-	±0.4 K	-
- Ni100, климатический диапазон	±0.8 K	-	-	-	-	-	±0.8 K	-
- Ni1000, климатический диапазон	±0.8 K	-	-	-	-	-	±0.8 K	-
Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения):								
• при измерении сопротивления	± 0.004%/K	± 0.007%/K	-	-	± 0.02%/K	± 0.004%/K	± 0.03%/K	
• в других диапазонах	± 0.004%/K	-	± 0.015%/K	± 0.01%/K	± 0.007%/K	± 0.004%/K	± 0.03%/K	
Нелинейность (по отношению к пределу измерения)	± 0.01%	± 0.2%	± 0.15%	± 0.05%	± 0.05%	± 0.01%	± 0.05%	
Повторяемость (при +25°C, по отношению к пределу измерения)	± 0.1%	± 0.2%	± 0.15%	± 0.01%	± 0.1%	± 0.1%	± 0.2%	
Прерывания:								
• аппаратные	Настраиваются			Нет	Нет	Нет	Нет	
• аппаратные при выходе входного сигнала за пределы диапазона измерений	Настраиваются			Нет	Нет	Нет	Нет	
• диагностические	Настраиваются			Нет	Нет	Нет	Нет	
Диагностические функции:								
• индикация ошибок и отказов:								
- для внутренних отказов	Красный светодиод INTF			Нет	Нет	Нет	Нет	
- для внешних отказов	Красный светодиод EXTf			Нет	Нет	Нет	Нет	
• возможность считывания диагностической информации	Поддерживается			Нет	Нет	Нет	Нет	
Установка входов в заданные состояния	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Модули	6ES7 431-	7QH00-0AB0	7KF10-0AB0	7KF00-0AB0	0HH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Параметры входных сигналов/ входное сопротивление канала: - датчиков напряжения - датчиков силы тока - датчиков сопротивления - термопар - термометров сопротивления Максимальное входное напряжение для каналов измерения напряжения: - непрерывно 75В в течение (скважность 1:20) Максимальный входной ток для каналов измерения силы тока Подключение датчиков: - для измерения напряжения - для измерения силы тока - по 2-проводной схеме - по 4-проводной схеме - для измерения сопротивления - по 2-проводной схеме - по 3-проводной схеме - по 4-проводной схеме - сопротивление цепей подключения 2-проводных преобразователей, не более Линеаризация характеристик: - для термопар типов - для термометров сопротивления типов Температурная компенсация: - внутренняя - внешняя с компенсационной коробкой - внешняя с Pt100 - динамическая Единицы измерения температуры	±25мВ; ±50мВ; ±80мВ; ±250мВ; ±500мВ; ±1В; ±2.5В; ±5В; ±10В; 1 ... 5В/ 1МОм ±5мА; ±10мА; ±20мА; 0 ... 20мА; 4 ... 20мА/ 50 Ом 0 ... 48 Ом; 0 ... 150 Ом; 0 ... 300 Ом; 0 ... 600 Ом; 0 ... 6000 Ом (используется в диапазоне до 5000 Ом)/ 1МОм В, R, S, T, E, J, K, U, L, N/ 1МОм Pt100; Pt200; Pt500; Pt1000; Ni100; Ni1000/ 1МОм 18В 1мс 40мА Возможно							

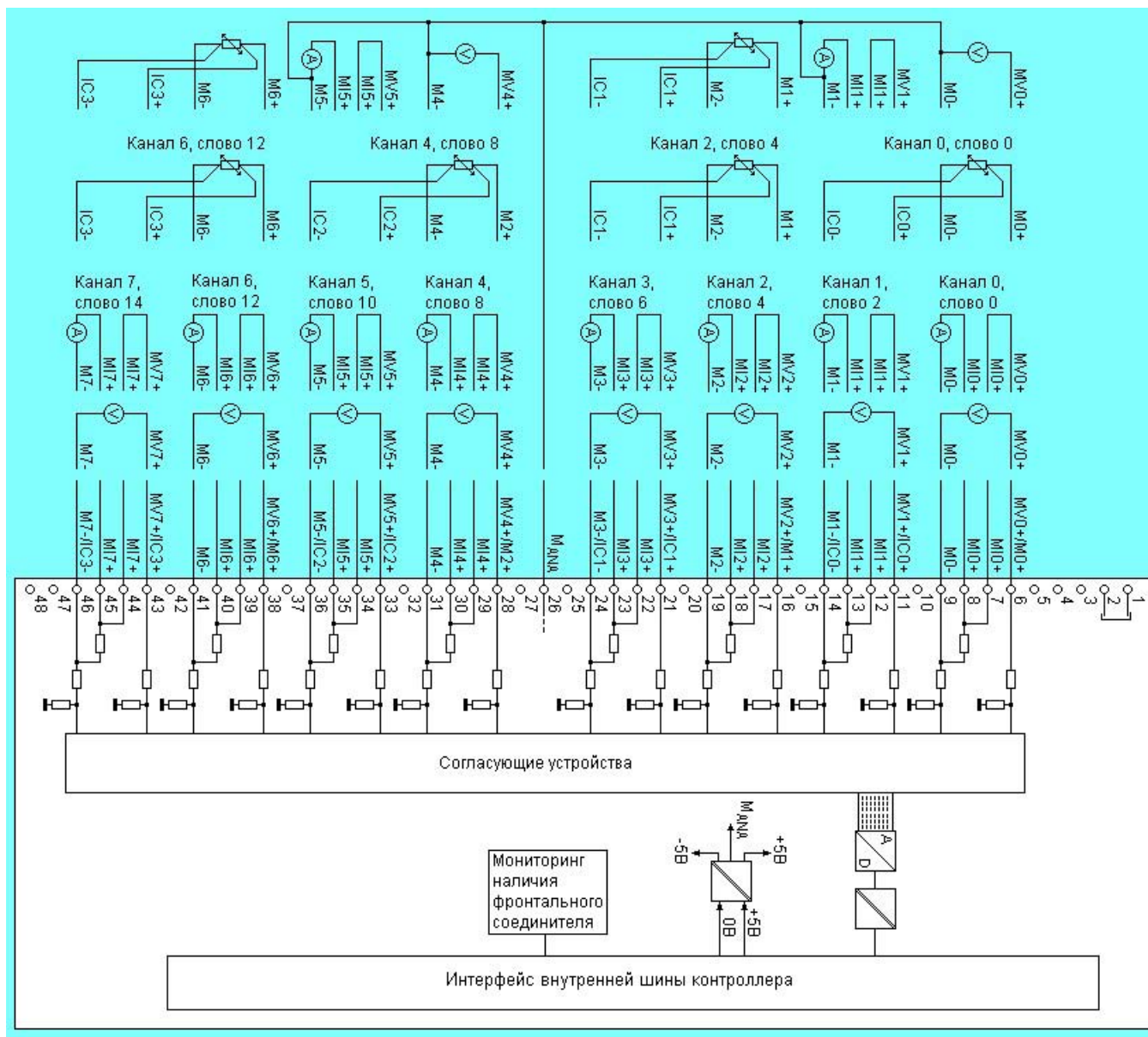
Схемы подключения внешних цепей



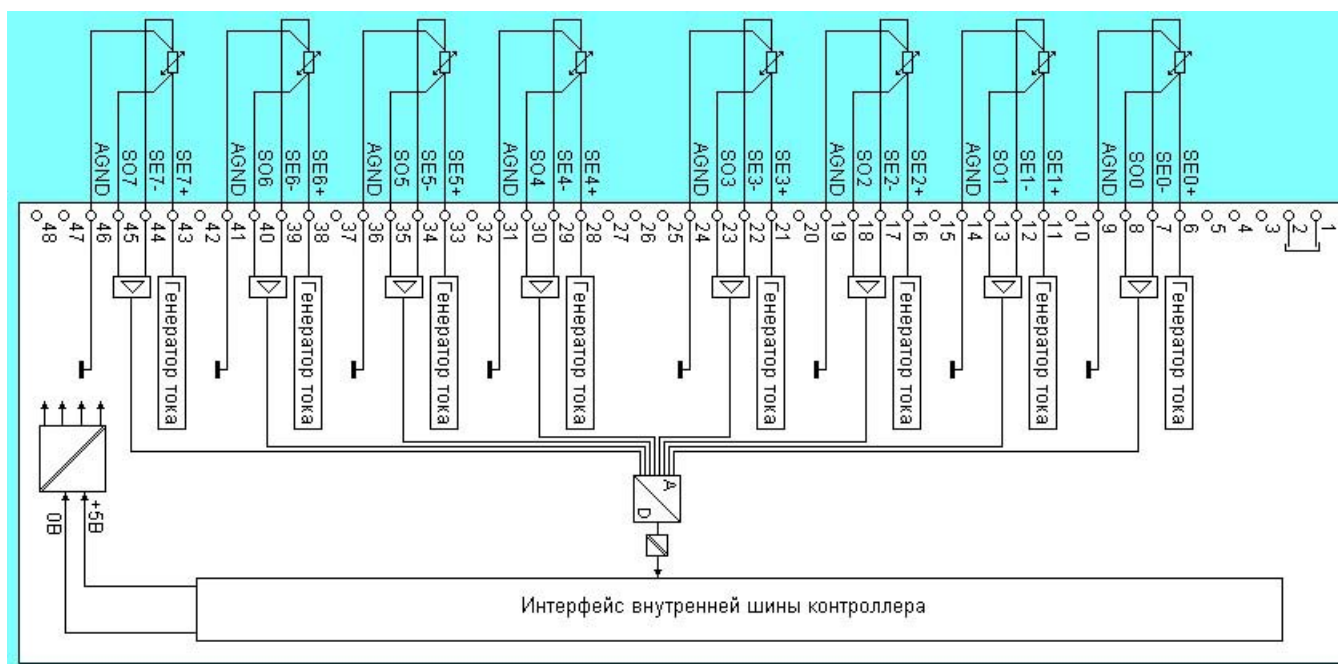
6ES7 431-0HH00-0AB0



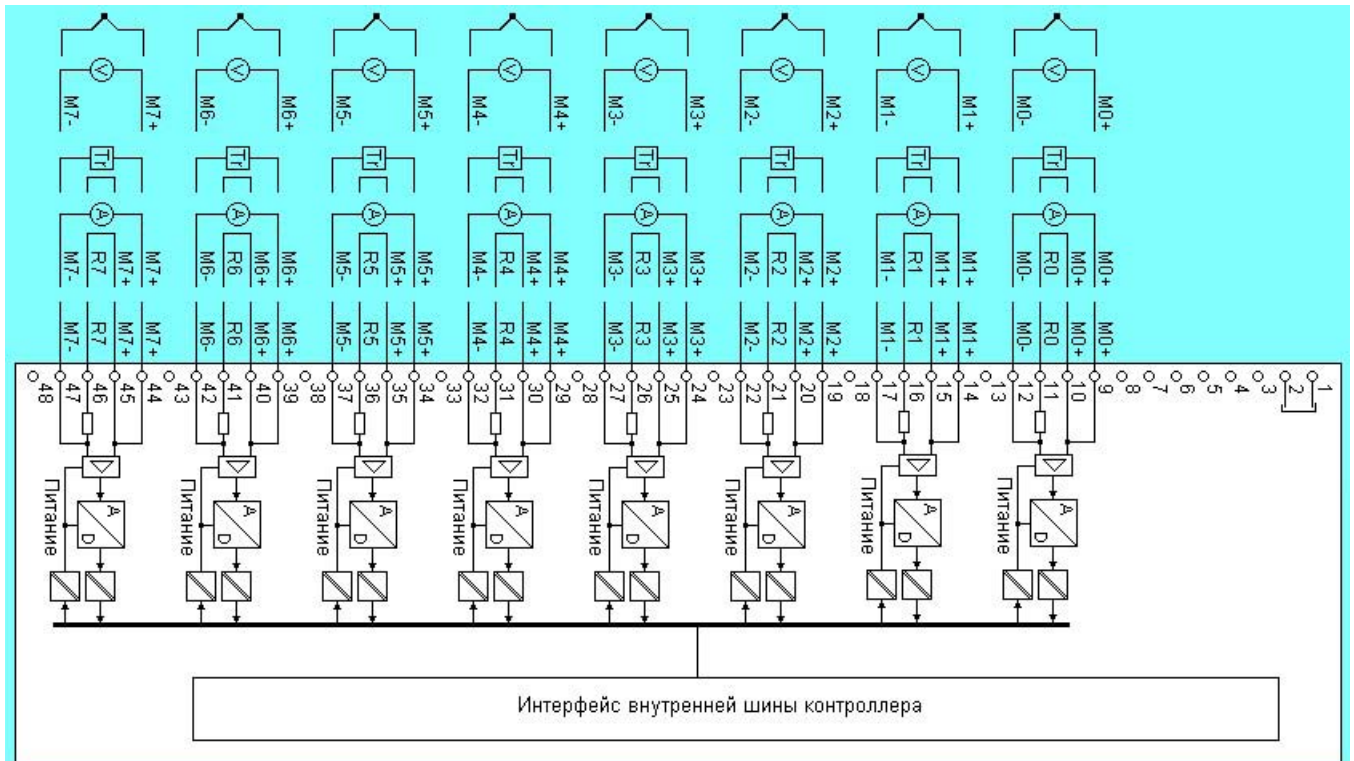
6ES7 431-1KF10-0AB0, 6ES7 431-1KF20-0AB0



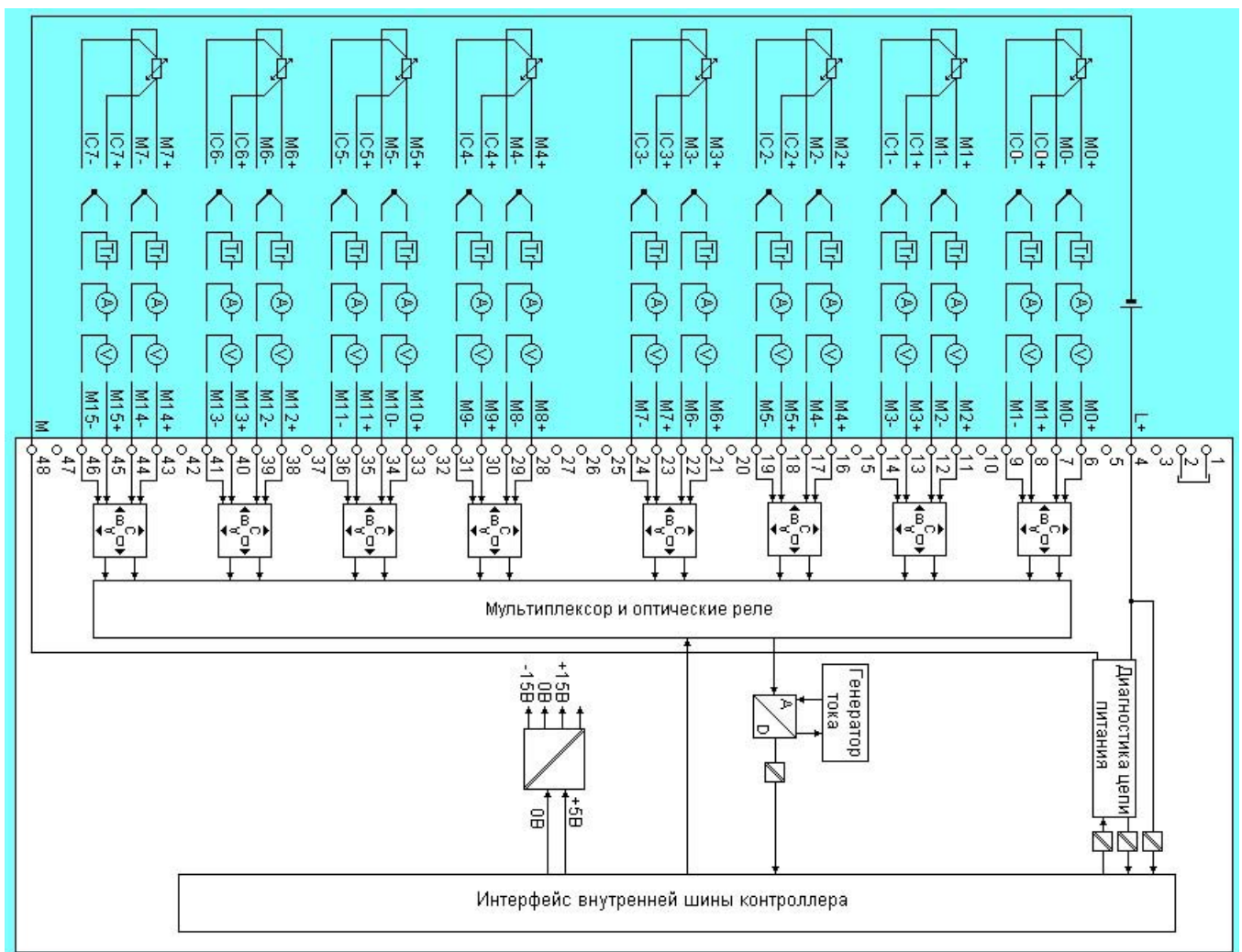
6ES7 431-1KF00-0AB0



6ES7 431-7KF10-0AB0



6ES7 431-7KF00-0AB0



6ES7 431-7QH00-0AB0

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модули ввода аналоговых сигналов SM 431: • без гальванической изоляции, 16 входов, $\pm 10\text{В}$, $\pm 20\text{мА}$, 4...20мА, 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/ термопар, 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	6ES7 431-0HH00-0AB0 6ES7 431-1KF00-0AB0 6ES7 431-1KF10-0AB0 6ES7 431-1KF20-0AB0 6ES7 431-7KF00-0AB0 6ES7 431-7KF10-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: • 48 контактов с винтовыми зажимами • 48 пружинных контактов • 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
Кодовый элемент выбора рода входных сигналов, 1 элемент для 2 входных каналов (запасная часть)	6ES7 974-0AA00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, • цвета петроль • светло бежевого цвета • желтого цвета • красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0

Модуль вывода аналоговых сигналов SM 432

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.

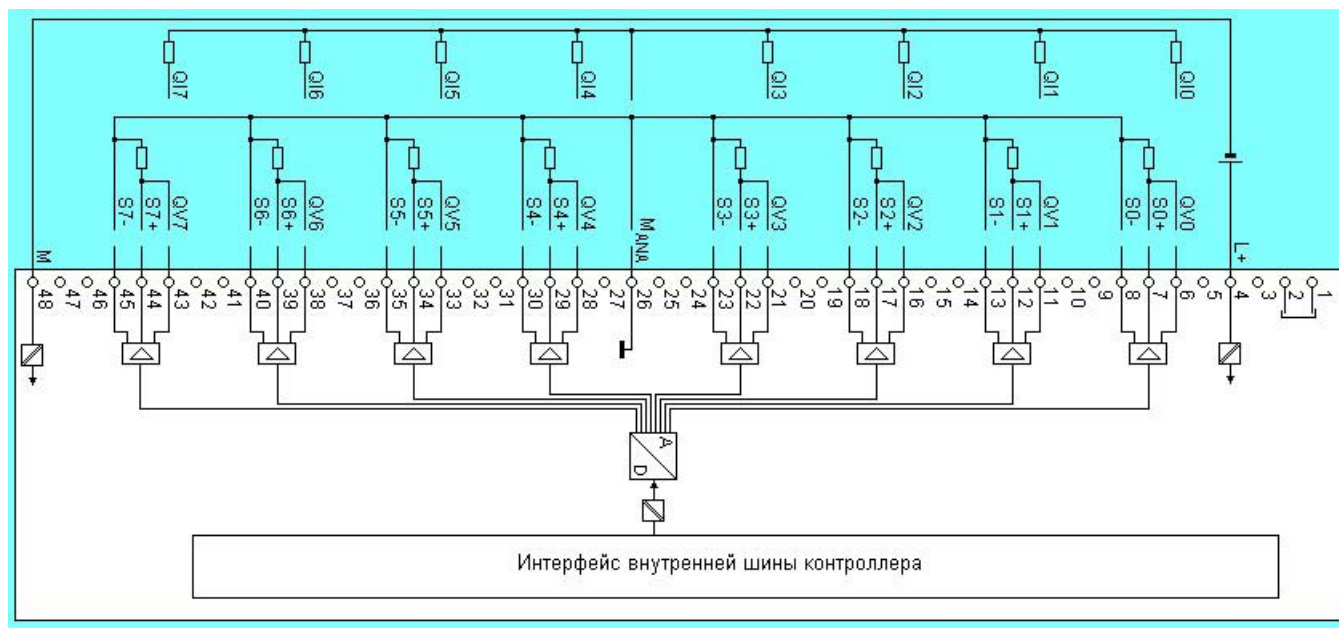


Данные для заказа

Модуль	SM 432	Модуль	SM 432
Габариты	25x290x210мм	Подавление помех для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, где f_1 - частота подавления, не менее:	60Дб ($U_{cm} < 3V_{ss}/50Гц$)
Масса	0.65кг	• режим подавления синфазного сигнала	40Дб
Количество выходов	8	Перекрестные наводки между выходами, не менее	
Длина экранированной линии, не более	200мм	Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к предельному значению выходного сигнала):	
Напряжение питания электроники L+	=24В	• сигналы напряжения:	
Номинальное напряжение питания нагрузки L+	=24В	- $\pm 10В$	$\pm 0.5\%$
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	- 1 ... 5В	$\pm 0.5\%$
Гальваническое разделение цепей:		- 0 ... 10В	$\pm 0.5\%$
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	• сигналы силы тока:	
• между различными каналами	Нет	- $\pm 20mA$	$\pm 1.0\%$
• между каналами и цепями питания нагрузки L+	Есть	- 4 ... 20mA	$\pm 1.0\%$
Допустимая разность потенциалов:		Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность при +25°C, по отношению к предельному значению выходного сигнала):	
• между выходами (E_{cm})	=3В	• сигналы напряжения:	
• между S- и M_{ANA} (U_{cm})	=3В	- $\pm 10В$	$\pm 0.5\%$
• между M_{ANA} и $M_{INTERNAL}$ (U_{iso})	=75В/-60В	- 1 ... 5В	$\pm 0.5\%$
Испытательное напряжение изоляции:		- 0 ... 10В	$\pm 0.5\%$
• между каналами, внутренней шиной контроллера и цепями питания нагрузки L+	=2120В	• сигналы силы тока:	
Потребляемый ток, не более:		- $\pm 20mA$	$\pm 0.5\%$
• от внутренней шины контроллера	150mA	- 4 ... 20mA	$\pm 0.5\%$
• из цепи питания нагрузки L+ (при номинальной нагрузке)	400mA	Температурная погрешность преобразования (по отношению к предельному значению выходного сигнала)	$\pm 0.02\%/K$
• из цепи питания нагрузки L+ (при холостом ходе)	200mA	Нелинейность (по отношению к предельному значению выходного сигнала)	$\pm 0.05\%$
Потребляемая мощность, максимальное значение	9Вт	Повторяемость (при +25°C, по отношению к предельному значению выходного сигнала)	$\pm 0.05\%$
Разрешение, включая знаковый разряд	13 бит	Выходные пульсации, диапазон 0 ... 50кГц (по отношению к предельному значению выходного сигнала)	$\pm 0.05\%$
Время преобразования на один канал:		Прерывания	Нет
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20mA	420мкс	Диагностические функции	Нет
• во всех других диапазонах	300мкс	Установка выходов в заданные состояния при остановке центрального процессора	Нет
Базовое время отклика модуля (при разрешенной работе всех каналов):		Диапазоны изменения выходных сигналов:	
• в диапазонах 1 ... 5В или 4 ... 20mA	3.36мс	• напряжения	$\pm 10В/1 \dots 5В/0 \dots 10В$
• во всех других диапазонах	2.4мс	• силы тока	$\pm 20mA/4 \dots 20mA/0 \dots 20mA$
Время установки выходного сигнала:			
• при активной нагрузке	0.1мс		
• при емкостной нагрузке	3.5мс		
• при индуктивной нагрузке	0.5мс		

Модуль	SM 432	Модуль	SM 432
Параметры цепи нагрузки для выходных каналов: - напряжения - силы тока Выходные каналы напряжения: - защита от короткого замыкания - ток срабатывания защиты, не более Выходные каналы силы тока: - напряжение холостого хода, не более Предельное значение выходного	Не менее 1кОм, не более 1мкФ Не более 500 Ом (не более 600 Ом при $U_{CM} < 1В$), не более 1мГн Есть 30мА 19В 20В длительно, 75В в течение 1мс	напряжения канала напряжения по отношению к M_{ANA} Максимальное значение выходного тока канала силы тока Подключение нагрузки: - к каналам напряжения 2- проводная схема 4-проводная схема (измерительная цепь) - к каналам силы тока 2- проводная схема	(скважность (1:20)) 40мА длительно Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии. Возможно Возможно. Без компенсации сопротивления соединительной линии.

Схемы подключения внешних цепей



Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модуль вывода аналоговых сигналов SM 432 оптическая изоляция, 8 выходов, сигналы напряжения и силы тока, разрешение 13 бит	6ES7 432-1HF00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0

Функциональные модули

Функциональные модули предназначены для решения типовых задач автоматического управления, к которым можно отнести задачи скоростного счета, позиционирования, автоматического регулирования и т.д. Кроме того, в составе программируемых контроллеров SIMATIC S7-400 могут использоваться модули FM 458-1DP, предназначенные для решения сложных задач автоматического управления со скоростной обработкой информации.

Большинство функциональных модулей наделено интеллектом, что позволяет производить выполнение возложенных на них задач с минимальными нагрузками для центрального процессора контроллера. В целом ряде случаев эти модули способны продолжать свое функционирование даже в случае останова центрального процессора контроллера.

Функциональные модули могут использоваться в составе программируемых контроллеров SIMATIC S7-400. Для программируемых контроллеров S7-400H/ S7-400F/ S7-400FH существуют

определенные ограничения, изложенные в соответствующих технических руководствах.

Функциональные модули включают в свой состав:

- Модуль скоростного счета FM 450-1.
- Модуль позиционирования с ускоренной подачей FM 451.
- Модуль электронного командоконтроллера FM 452.
- Модуль позиционирования шаговых двигателей FM 453.
- Модули автоматического регулирования FM 455.
- Модуль решения прикладных задач FM 458-1DP.



Модуль скоростного счета FM 450-1



FM 450-1 – это интеллектуальный модуль 2-канального счетчика. Модуль позволяет производить подсчет импульсов инкрементальных декодеров перемещения, контролировать импульсные сигналы различных датчиков (например, фото-электронных барьеров), выполнять функции сравнения содержимого счетчиков с заданными значениями и выдавать дискретные сигналы на встроенные дискретные выходы. Все операции выполняются автономно, что позволяет существенно разгрузить центральный процессор контроллера.

Питание датчиков осуществляется от встроенного в модуль блока питания.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе, на фронтальной панели которого расположены:

- Светодиоды индикации отказов INTF/EXTF.
- Светодиоды индикации выполнения счетных операций CR.
- Светодиоды индикации направления счета DIR.
- Светодиоды индикации значений входных и выходных дискретных сигналов модуля.

- Разъем для установки фронтального соединителя, закрытый защитной дверцей. Фронтальный соединитель должен закрываться отдельно.
- Паз на защитной дверце для установки этикетки с маркировкой внешних цепей. Маркировочная этикетка входит в комплект поставки модуля.

Принцип действия

FM 450-1 способен обрабатывать сигналы двух инкрементальных датчиков позиционирования, следующих с частотами до 500кГц. Направление счета задается внешними импульсными сигналами. Воздействие на управляемый процесс может осуществляться двумя способами:

- Через встроенные дискретные выходы, состояние которых определяется результатами операций сравнения текущих значений счета с заданными величинами. Для каждого счетчика может устанавливаться три величины: исходное состояние (предварительная установка), верхнее и нижнее граничное значение счета.

- Передачей сигналов в центральный процессор по внутренней шине контроллера с использованием механизма прерываний.

Оба счетчика могут использовать для своей работы два числовых диапазона:

- Числовой диапазон 1 (нереверсивный счет): от 0 до +4294967295.
- Числовой диапазон 2 (реверсивный счет): от -2147483648 до +2147483647.

Режимы работы FM 450-1

Непрерывный счет	После запуска выполняется непрерывное повторение циклов счета: • В режиме суммирующего счета: от нуля до верхнего граничного значения. • В режиме вычитающего счета: от верхнего граничного значения до нуля.
Однократный цикл счета	После запуска выполняется один цикл счета: • В режиме суммирующего счета: от записанного в счетчик значения (предварительная установка) до верхнего граничного значения. Если после достижения верхнего граничного значения поступает очередной тактовый сигнал, то счетчик переходит в состояние нижнего граничного значения и остается в этом состоянии. • В режиме вычитающего счета: от записанного в счетчик значения (предварительная установка) до нижнего граничного значения. Если после достижения нижнего граничного значения поступает очередной тактовый сигнал, то счетчик переходит в состояние верхнего граничного значения и остается в этом состоянии.
Периодический счет	После запуска циклы счета повторяются периодически: • В режиме суммирующего счета: от заданного состояния (предварительная установка) до верхнего граничного значения. • В режиме вычитающего счета: от заданного состояния (предварительная установка) до нижнего граничного значения.

Функции

- Два 32-разрядных реверсивных счетчика с разрешающей способностью 0 ... 32 бит или ± 31 бит.
- Частота следования тактовых импульсов до 500кГц (датчики с RS 422).
- Три режима работы: непрерывный, однократный или периодический счет.
- Простое, двойное или квадратурное преобразование.
- Работа с 24- или 5В (RS 422) инкрементальными датчиками положения.
- Аппаратное (через встроенные дискретные входы) или программное управление работой счетчиков.
- Программная или аппаратная предварительная установка счетчиков.

- Сравнение содержимого счетчика с двумя заданными граничными значениями.
- Формирование прерываний при прохождении через ноль, переполнении или выхода текущей величины счета за граничные значения.
- Формирование выходных дискретных сигналов =24В по результатам операций сравнения: заданная длительность импульса с запуском от компаратора или потенциальный сигнал, управляемый сигналами компаратора.

Для управления работой FM 450-1 используются стандартные функциональные блоки, входящие в комплект поставки модуля:

Стандартные функциональные блоки

CNT_CTRL (FC 0)	Для программного и аппаратного управления модулем FM 450-1
DIAG_INF (FC 1)	Подготовка диагностической информации FM 450-1 при появлении диагностических запросов на прерывание

Программирование и настройка параметров

Настройка параметров модуля выполняется с помощью экранных форм, встроенных в STEP 7. Экранные формы входят в состав пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки модуля FM 450-1. Пакет включает в свой состав:

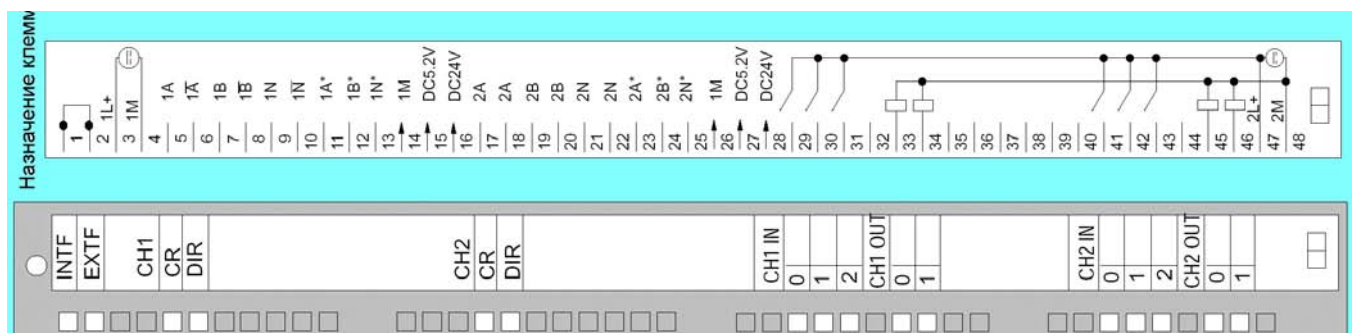
- Краткое описание для быстрого запуска модуля.

- Руководство по модулю FM 450-1.
- Экранные формы для настройки параметров модуля.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором и получения диагностической информации.

Технические данные

Функциональный модуль	FM 450-1	Функциональный модуль	FM 450-1
Габариты Масса Вспомогательное напряжение питания 1L+/1M: • номинальное значение • допустимый диапазон отклонений, статический/ динамический • защита от неправильной полярности напряжения Напряжение питания нагрузки 2L+/2M: • номинальное значение • допустимый диапазон отклонений, статический/ динамический • защита от неправильной полярности напряжения • гальваническое разделение Цепи питания 5В инкрементальных датчиков: • выходное напряжение • выходной ток, не более Цепи питания 24В инкрементальных датчиков: • выходное напряжение • выходной ток, не более • не периодические перегрузки Потребляемый ток: • от внутренней шины контроллера • из цепи питания 1L+ Потребляемая мощность Индикация состояний Прерывания: • аппаратные • диагностические Диагностические функции: • индикация внешних и внутренних отказов	25x290x210мм 0.65кг =24В 20.4 ... 28.8В/ 18.5 ... 30.2В Есть =24В 20.4 ... 28.8В/ 18.5 ... 30.2В Есть Со всеми другими цепями питания =5.2В ± 2% 300мА, защита от короткого замыкания 1L+ - 3В 300мА, защита от короткого замыкания 35В, длительность 500мс, время восстановления 50с Приблизительно 450мА Приблизительно 40мА (без учета датчиков) Приблизительно 9Вт 14 светодиодов для индикации выполнения счетных операций (CR), направления счета (DIR), состояний входных и выходных дискретных сигналов Настраиваются Настраиваются Красные светодиоды INTF и EXTF	• считывание диагностической информации 5В счетные входы: • уровни сигналов • терминальные резисторы • дифференциальное входное напряжение, не менее • максимальная тактовая частота • гальваническое разделение с внутренней шиной контроллера 24В счетные входы: • низкий уровень сигнала • высокий уровень сигнала • входной ток, типовое значение • минимальная длительность импульса/ максимальная частота тактовых импульсов Дискретные входы: • низкий уровень сигнала • высокий уровень сигнала • входной ток, типовое значение • минимальная длительность импульса/ максимальная частота тактовых импульсов Дискретные выходы: • напряжение питания • гальваническое разделение • выходное напряжение: - высокого уровня, не менее - низкого уровня, не более • коммутируемый ток: - номинальное значение - допустимый диапазон • время переключения, не более • напряжение отсечки для коммутационных перенапряжений • защита от короткого замыкания	Поддерживается В соответствии с RS 422 220 Ом 0.5В 500кГц Нет -30 ... +5В +11 ... +30В 9мА 2.5мкс/ 200кГц; 25мкс/ 20кГц, настраивается -28.8 ... +5В +11 ... +28.8В 9мА 2.5мкс/ 200кГц; 25мкс/ 20кГц, настраивается 2L+ / 2M Со всеми цепями, исключая цепи дискретных входов 2L+ - 1.5В 3В 0.5А 5мА ... 0.6А 300мкс 2L+ - 39В Есть

Внешние цепи



Назначение контактов фронтального соединителя			
Контакт	5В датчики с RS422	24В датчики с асимметричными сигналами	24В датчики с сигналом направления
Питание			
3	1L+: источник питания датчиков, +24В, вход		
4	1M: источник питания датчиков, общая точка, вход		
47	2L+: источник питания дискретных входов и выходов, +24В		
48	2M: источник питания дискретных входов и выходов, общая точка		
Счетчик 1			
5	Вход прямого сигнала A	-	-
6	Вход инверсного сигнала A	-	-
7	Вход прямого сигнала B	-	-
8	Вход инверсного сигнала B	-	-
9	Вход прямого сигнала N	-	-
10	Вход инверсного сигнала N	-	-
11	-	Вход сигнала A	Вход сигнала A
12	-	Вход сигнала B	Вход сигнала направления
13	-	Вход сигнала N	-
14	Точка заземления цепей питания датчиков	Точка заземления цепей питания датчиков	Точка заземления цепей питания датчиков
15	Выход питания датчика	-	-
16	-	Выход питания датчика	Выход питания датчика
29	Дискретный вход 1I0	Дискретный вход 1I0	Дискретный вход 1I0
30	Дискретный вход 1I1	Дискретный вход 1I1	Дискретный вход 1I1
31	Дискретный вход 1I2	Дискретный вход 1I2	Дискретный вход 1I2
33	Дискретный выход 1Q0	Дискретный выход 1Q0	Дискретный выход 1Q0
34	Дискретный выход 1Q1	Дискретный выход 1Q1	Дискретный выход 1Q1
Счетчик 2			
17	Вход прямого сигнала A	-	-
18	Вход инверсного сигнала A	-	-
19	Вход прямого сигнала B	-	-
20	Вход инверсного сигнала B	-	-
21	Вход прямого сигнала N	-	-
22	Вход инверсного сигнала N	-	-
23	-	Вход сигнала A	Вход сигнала A
24	-	Вход сигнала B	Вход сигнала направления
25	-	Вход сигнала N	-
26	Точка заземления цепей питания датчиков	Точка заземления цепей питания датчиков	Точка заземления цепей питания датчиков
27	Выход питания датчика	-	-
28	-	Выход питания датчика	Выход питания датчика
41	Дискретный вход 2I0	Дискретный вход 2I0	Дискретный вход 2I0
42	Дискретный вход 2I1	Дискретный вход 2I1	Дискретный вход 2I1
43	Дискретный вход 2I2	Дискретный вход 2I2	Дискретный вход 2I2
45	Дискретный выход 2Q0	Дискретный выход 2Q0	Дискретный выход 2Q0
46	Дискретный выход 2Q1	Дискретный выход 2Q1	Дискретный выход 2Q1
Замечания			
1. Цели питания и сигнальные цели инкрементальных датчиков имеют гальваническую связь с внутренней шиной контроллера. Поэтому точка 4 фронтального соединителя (1M) должна быть соединена проводником с низким сопротивлением с точкой заземления центрального процессора. 2. Если питание датчиков перемещения осуществляется от внешнего источника питания, то его общая точка также должна быть соединена с точкой заземления центрального процессора.			

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Функциональный модуль FM 450-1 2-канальный модуль скоростного счета с программным обеспечением и электронной документацией на компакт-диске	6ES7 450-1AP00-0AE0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0
Фронтальная крышка для центральных процессоров и функциональных модулей (запасная часть)	6ES7 492-1XL00-0AA0

Модуль позиционирования FM 451

Интеллектуальный модуль FM 451 применяется для решения задач позиционирования по 3 осям с ускоренной подачей рабочего органа. Он способен управлять работой приводов, оснащенных стандартными двигателями. Воздействия на двигатели формируются контакторами или преобразователем частоты. Текущие координаты перемещения контролируются с помощью инкрементальных или синхронно-последовательных (SSI) датчиков положения.

Модуль находит применение в системах управления упаковочными машинами, лифтами, конвейерами, оборудованием для деревообработки и производства бумаги, печатающими машинами, оборудованием для производства изделий из резины и пластмасс.

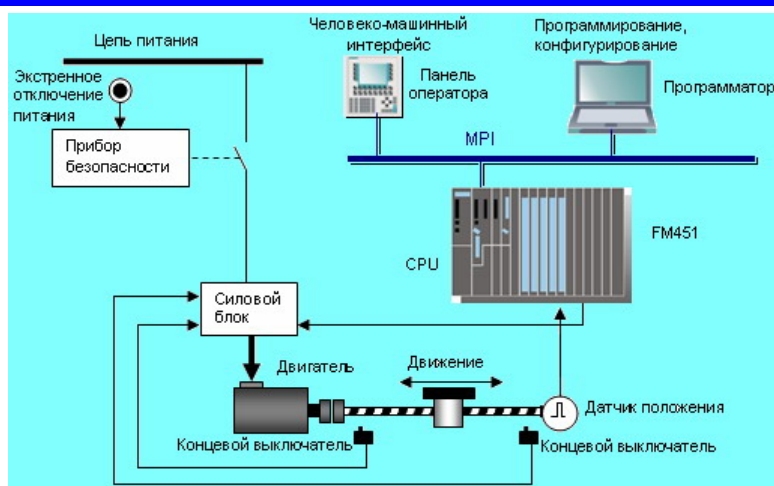


Конструкция

Помимо модуля FM 451 система позиционирования включает в свой состав центральный процессор контроллера S7-400, программатор PG и, при необходимости, панель оператора OP.

В такой системе задачи позиционирования распределяются следующим образом:

- Модуль FM451: позиционирование по трем независимым осям.
- Центральный процессор S7-400: управление последовательностью действий, пуск и остановка позиционирования.
- Программатор: разработка программ STEP 7, настройка параметров модуля FM451 встроенными средствами STEP 7, тестирование и отладка программы.
- Панель оператора: создание человеко-машинного интерфейса, диагностирование отказов и ошибок.



Обмен данными между модулем и центральным процессором обеспечивается стандартным функциональным блоком.

Цепи питания и дискретных входов-выходов подключаются через фронтальный соединитель. Датчики позиционирования подключаются через три 15-полюсных гнезда соединителей D-типа.

Назначение контактов фронтального соединителя

Контакт	Обозначение	Назначение	Инкрементальные датчики	Датчики абсолютного перемещения
1		Содержат переключку для контроля наличия фронтального соединителя		
2				
3	1L+	Внешний блок питания для питания датчиков положения, вход +24В		
8	1I0	Канал 1: дискретный вход 0	Сигнал достижения контрольной точки	Не используется
9	1I1	Канал 1: дискретный вход 1	Сигнал реверса	Не используется
10	1I2	Канал 1: дискретный вход 2	Сигнал разрешения работы	Сигнал разрешения работы
11	1I3	Канал 1: дискретный вход 3	Сигнал записи текущих координат	Сигнал записи текущих координат
13	2L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В		
14	2L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В		
15	2I0	Канал 2: дискретный вход 0	Сигнал достижения контрольной точки	Не используется
16	2I1	Канал 2: дискретный вход 1	Сигнал реверса	Не используется
17	2I2	Канал 2: дискретный вход 2	Сигнал разрешения работы	Сигнал разрешения работы
18	2I3	Канал 2: дискретный вход 3	Сигнал записи текущих координат	Сигнал записи текущих координат
19	3I0	Канал 3: дискретный вход 0	Сигнал достижения контрольной точки	Не используется
20	3I1	Канал 3: дискретный вход 1	Сигнал реверса	Не используется
21	3I2	Канал 3: дискретный вход 2	Сигнал разрешения работы	Сигнал разрешения работы
22	3I3	Канал 3: дискретный вход 3	Сигнал записи текущих координат	Сигнал записи текущих координат

Контакт	Обозначение	Назначение	Контакт	Обозначение	Назначение
25	3L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В	34	2Q3	Канал 2: дискретный выход 3.
26	3L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В	37	4L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В
27	1Q0	Канал 1: дискретный выход 0.	38	4L+	Внешний блок питания для питания цепей нагрузки, вход +24В
28	1Q1	Канал 1: дискретный выход 1.	39	3Q0	Канал 3: дискретный выход 0.
29	1Q2	Канал 1: дискретный выход 2.	40	3Q1	Канал 3: дискретный выход 1.
30	1Q3	Канал 1: дискретный выход 3.	41	3Q2	Канал 3: дискретный выход 2.
31	2Q0	Канал 2: дискретный выход 0.	42	3Q3	Канал 3: дискретный выход 3.
32	2Q1	Канал 2: дискретный выход 1.	48	M	Общая точка цепей питания 1L+, 2L+, 3L+ и 4L+
33	2Q2	Канал 2: дискретный выход 2.			

Принцип действия

Подготовительные шаги:

- Согласование электрических и механических компонентов оборудования. Выполняется за счет ввода параметров двигателей в память контроллера.
- Выбор точек позиционирования и осевых скоростей перемещения с помощью центрального процессора или путем конфигурирования системы.
- Передача интерфейсных сигналов (пуск/ стоп) от центрального процессора к модулю позиционирования.

Управление позиционированием:

- Каждый канал оснащен 4 дискретными выходами, которые позволяют управлять направлением вращения двигателя,

выбирать высокую или низкую скорость перемещения, производить запись координат текущей точки, разрешать или запрещать работу системы позиционирования.

- Скорость перемещения выбирается в зависимости от расстояния до точки останова по сигналу датчика прохождения контрольной точки.
- При достижении точки останова модуль проверяет точность позиционирования с учетом заданных допусков и посылает сообщение в центральный процессор.

Функции

Функции позиционирования:

- Установка высокой и низкой скорости перемещения.
- Абсолютный пошаговый режим: координаты точек позиционирования задаются в виде абсолютных координат, сохраняемых в памяти FM 451 в табличной форме.
- Относительный пошаговый режим: перемещение определяется пройденным путем от заданной точки.

- Режим контрольных точек: выполнение операций синхронизации при прохождении контрольных точек.

Дополнительные функции:

- Смещение нуля.
- Установка координат контрольных точек.
- Удаление информации о пройденном пути.

Программирование и настройка параметров

Настройка параметров модуля выполняется с помощью экранных форм, встроенных в STEP 7. Экранные формы входят в состав пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки модуля FM 451. Пакет включает в свой состав:

- Краткое описание для быстрого запуска модуля.
- Руководство по модулю FM 451.

- Экранные формы для настройки параметров модуля.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором и получения диагностической информации.

Технические данные

Модуль	FM 451	Модуль	FM 451
Габариты	50x290x210мм	при холостом ходе, не более	
Масса	1.3кг	Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера, типовое значение	550мА
Напряжение питания датчиков позиционирования 1L+:		Потребляемая мощность, типовое значение	12Вт
• номинальное значение	=24В	Входы подключения датчиков позиционирования	
• допустимый диапазон отклонений	20.4 ... 28.8В	Измерение расстояния	• инкрементальное;
Напряжение питания нагрузки 2L+ / 3L+ / 4L+:		Напряжения сигналов	• абсолютное
• номинальное значение	=24В		• симметричные входы: 5В в соответствии с RS 422;
• допустимый диапазон отклонений	20.4 ... 28.8В		• ассиметричные входы: =24В/ 4мА (типичное значение)
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	Максимальная частота следования импульсов и длина экранированного соединительного кабеля для:	
Ток питания дискретных входов и выходов одного канала при холостом ходе, не более	50мА	• симметричных 5В инкрементальных датчиков	500кГц/ 32м
Цепи 5В датчиков позиционирования:		• симметричных 24В инкрементальных датчиков	500кГц/ 100м
• номинальное значение питания датчика	=5.2В ± 2%	• ассиметричных 24В инкрементальных датчиков	50кГц/ 100м
• максимальный ток питания датчика (один канал)	300мА	• датчиков абсолютного перемещения	125кГц/ 320м; 250кГц/ 160м; 500кГц/ 63м; 1МГц/ 20м
• защита от короткого замыкания	Есть	Возможность мониторинга датчиков абсолютного перемещения	Нет
• ток, потребляемый из цепи 1L+ при холостом ходе, не более	100мА	Входные сигналы:	
Цепи 24В датчиков позиционирования:		• инкрементальных датчиков позиционирования	Две последовательности импульсов (А и В), сдвинутых по фазе на 90°. 1 импульс нулевой отметки (N). Абсолютное значение пройденного пути
• номинальное значение питания датчика	1L+ - 2В	• датчиков абсолютного перемещения	
• максимальный ток питания датчика (один канал)	300мА		
• защита от короткого замыкания	Есть		
• ток, потребляемый из цепи 1L+	100мА		

Модуль	FM 451
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	12
Количество одновременно опрашиваемых входов	12
Гальваническое разделение цепей	Нет
Индикация состояний входных сигналов	Зеленый светодиод на каждый вход
Входное напряжение:	
• низкого уровня	-30 ... +5В
• высокого уровня	+11 ... +30В
Входной ток:	
• низкого уровня	1.5мА при 2.5В
• высокого уровня	9мА при 24В
Задержка распространения входного сигнала (входы 1I0, 1I1, 1I2, 2I0, 2I1, 2I2, 3I0, 3I1 и 3I2), типовое значение:	
• от низкого уровня к высокому	3мс
• от высокого уровня к низкому	3мс
Задержка распространения входного сигнала (входы 1I3, 2I3 и 3I3), типовое значение:	
• от низкого уровня к высокому	300мкс
• от высокого уровня к низкому	300мкс
2-проводное подключение датчиков BERO	Возможно
Максимальная длина соединительной линии:	
• обычный кабель	
- входы 1I3, 2I3 и 3I3	50м
- входы 1I0, 1I1, 1I2, 2I0, 2I1, 2I2, 3I0, 3I1 и 3I2	100м
• экранированный кабель	600м
Испытания изоляции	В соответствии с VDE 0106

Модуль	FM 451
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	12
Гальваническое разделение цепей	Нет
Индикация состояний выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый выход
Выходное напряжение высокого уровня	(2L+/ 3L+/ 4L+) – 0.8В
Выходной ток:	
• низкого уровня	0.5мА
• высокого уровня	0.5А (5 ... 600мА). Превышение 600мА может привести к выходу модуля из строя!!!
Ламповая нагрузка на выход	5Вт
Суммарный ток дискретных выходов при температуре до +60°C	6А
Задержка распространения выходного сигнала при 0.5А, максимальное значение:	
• от низкого уровня к высокому	300мкс
• от высокого уровня к низкому	300мкс
Управление дискретными входами	Возможно
Управление счетными входами	Возможно
Защита от короткого замыкания	Есть, электронная
Ограничение коммутационных перенапряжений	(2L+/ 3L+/ 4L+) – 39В
Частота переключения выходов, не более:	
• при активной нагрузке	100Гц
• при индуктивной нагрузке	0.5Гц
Максимальная длина соединительной линии:	
• обычный кабель	100м
• экранированный кабель	600м
Испытания изоляции	В соответствии с VDE 0106

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Функциональный модуль FM 451 3-канальный модуль позиционирования для приводов с переменной скоростью движения, с программным обеспечением и электронной документацией на компакт-диске	6ES7 451-3AL00-0AE0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7 492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7 492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7 492-1CL00-0AA0
Соединитель D-типа, 15-полюсное гнездо	6ES5 750-2AB21
Соединительный кабель 703 для подключения датчика позиционирования к модулю FM 451/ FM 452	
• для подключения инкрементального датчика позиционирования 6FX2 001-... производства SIEMENS	
- длина 10м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-1CB01
- длина 20м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-1CC01
• для подключения 5В инкрементального датчика позиционирования (RS422), с 5В цепью питания, один конец свободный	
- длина 5м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-2BF01
- длина 10м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-2CB01
• для подключения 24В инкрементального датчика позиционирования (RS422), с 24В цепью питания, один конец свободный	
- длина 10м, отвод кабеля вниз	6ES5 703-4CB00
- длина 32м, отвод кабеля вниз	6ES5 703-4CD20
• для подключения синхронно-последовательного датчика позиционирования, с 24В цепью питания, один конец свободный	
- длина 20м, отвод кабеля вниз	6ES5 703-5CC00
- длина 20м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-5CC01
- длина 50м, отвод кабеля вниз	6ES5 703-5CF00
- длина 50м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-5CF01

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, • цвета петроль • светло бежевого цвета • желтого цвета • красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0
Фронтальная крышка для центральных процессоров и функциональных модулей (запасная часть)	6ES7 492-1XL00-0AA0
Датчики 6FX2 001-2...	www.siemens.com/simatic-technology

Модуль электронного командоконтроллера FM 452

Модуль FM 452 предназначен для формирования последовательности команд по аналогии с кулачковым командоконтроллером. Запуск последовательности операций производится по сигналу датчика положения, подключенного к входу модуля. Модуль способен работать с инкрементальными и синхронно-последовательными датчиками позиционирования и позволяет использовать для формирования команд до 32 кулачков, воздействующих на состояния 16 встроенных дискретных выходов.

Модуль находит применение в системах управления сверлильными и фрезервальными станками, прессами и другим оборудованием.

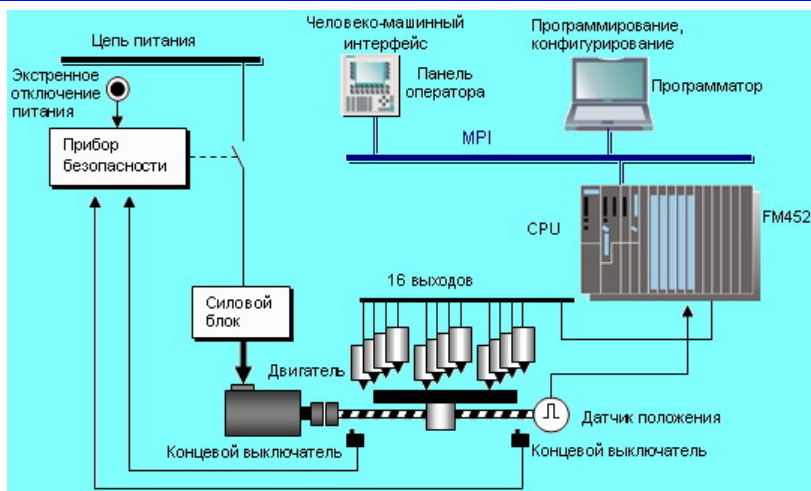


Конструкция

Помимо модуля FM 452 система управления включает в свой состав центральный процессор контроллера S7-400, программатор и, при необходимости, панель оператора.

В такой системе задачи позиционирования распределяются следующим образом:

- Модуль FM 452: управление выходами, определяемое положением детали.
- Центральный процессор S7-400: управление последовательностью действий, пуск и остановка командоконтроллера, передача данных, настройка треков контроллера.
- Программатор: разработка программ STEP 7, настройка параметров модуля FM 452 встроенными средствами STEP 7, тестирование и отладка программы.
- Панель оператора: создание человеко-машинного интерфейса, диагностирование отказов и ошибок.



Назначение контактов фронтального соединителя

Контакт	Обозначение	Инициаторы	Инкрементальные датчики	Датчики абсолютного перемещения
1		Содержат перемычку для контроля наличия фронтального соединителя		
2		Внешний блок питания для питания +24В		
3	1L+	-	Прямой сигнал A (5В)	SSI данные, прямые сигналы
4	A/DAT	-	Инверсный сигнал A (5В)	SSI данные, инверсные сигналы
5	A/DAT	-	Прямой сигнал B (5В)	Вход импульса сдвига, прямой сигнал ¹
6	B/CLI ¹	-	Инверсный сигнал B (5В)	Вход импульса сдвига, инверсный сигнал ¹
7	B/CLI ¹	-	Прямой сигнал нулевой отметки (5В)	-
8	N	-	Инверсный сигнал нулевой отметки (5В)	-
9	N	-	-	Выход импульса сдвига, прямой сигнал ¹
10	CLS	-	-	Выход импульса сдвига, инверсный сигнал ¹
11	CLS	-	-	-
12	A*	Сигнал A (24В)	Сигнал A (24В)	-
13	B*	-	Сигнал B (24В)	-
14	N*	-	Сигнал N (24В)	-
23	5.2.VDC	-	Выход питания датчика (=5.2В)	Выход питания датчика (=5.2В)
27	RE	-	Источник/приемник тока. Источник тока: соединить с контактом 25. Приемник тока: соединить с контактом 24.	-

Контакт	Обозначение	Назначение	Контакт	Обозначение	Назначение
15	Q0	Дискретный выход 0	28	Q8	Дискретный выход 8
16	Q1	Дискретный выход 1	29	Q9	Дискретный выход 9
17	Q2	Дискретный выход 2	30	Q10	Дискретный выход 10
18	Q3	Дискретный выход 3	31	Q11	Дискретный выход 11
19	Q4	Дискретный выход 4	32	Q12	Дискретный выход 12
20	Q5	Дискретный выход 5	33	Q13	Дискретный выход 13
21	Q6	Дискретный выход 6	34	Q14	Дискретный выход 14
22	Q7	Дискретный выход 7	35	Q15	Дискретный выход 15
24	24 VDC	Выход питания датчика (=24В)	36	3L+	Внешний блок питания для питания +24В
25	M ³	Точка заземления датчика	37	I0	Вход разрешения работы трека управления тормозом
26	2L+	Внешний блок питания для питания +24В			

Контакт	Обозначение	Назначение
38	I1	Вход. Измерение пройденного пути/выделение фронта/ запись текущих координат
39	I2	Вход выключателя контрольной точки
40	I3	Разрешение использования трекового сигнала 3
41	I4	Разрешение использования трекового сигнала 4
42	I5	Разрешение использования трекового сигнала 5
43	I6	Разрешение использования трекового сигнала 6

Контакт	Обозначение	Назначение
44	I7	Разрешение использования трекового сигнала 7
45	I8	Разрешение использования трекового сигнала 8
46	I9	Разрешение использования трекового сигнала 9
47	I10	Разрешение использования трекового сигнала 10
48	M3	Точка заземления датчика внешних блоков питания

Примечания:

- 1 В режиме "прослушивания".
- 2 Режим мастера
- 3 Общие точки объединены внутри модуля

Принцип действия

После ввода данных о параметрах исполнительных механизмов и технологическом процессе модуль работает автономно. В процессе работы FM 452 обменивается с центральным процессором только сигналами управления и обратной связи.

Контроллер отличается высокой скоростью выполнения операций. Он оснащен 16 дискретными выходами для воздейст-

вия на процесс и обеспечивает динамическое смещение, автоматически компенсирующее задержки в конечных элементах управления. Все элементы управления подключаются непосредственно к модулю. В необходимых случаях для управления исполнительными механизмами используются промежуточные реле.

Функции

Контроллер допускает выполнение следующих настроек:

- Настраиваемое количество используемых кулачков: 16, 32, 64 или 128.
- 32 дорожки, 16 из которых непосредственно связаны с дискретными выходами. Возможность настройки количества используемых дорожек.
- Режимы управления по положению, по времени или смешанное управление.
- Дорожки 0 и 1 могут быть настроены на работу в режиме счетчика дорожек управления движением, дорожка 2 – на режим управления торможением.

Специальные функции:

- Измерение пройденного пути.
- Установка контрольных точек.
- Установка текущих значений параметров.
- Считывание мгновенных значений параметров.
- Смещение нуля.
- Изменение управляющих фронтов.
- Режим имитации.

Программирование и настройка параметров

Настройка параметров модуля выполняется с помощью экранных форм, встроенных в STEP 7. Экранные формы входят в состав пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки модуля FM 452. Пакет включает в свой состав:

- Краткое описание для быстрого запуска модуля.
- Руководство по модулю FM 452.

- Экранные формы для настройки параметров модуля.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором и получения диагностической информации.

Технические данные

Модуль	FM 452
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.65кг
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера, не более	500мА
Потребляемая мощность, типовое значение	8.1Вт
Ток, потребляемый датчиком, дискретными входами и выходами из цепей 1L+, 2L+ и 3L+ при холостом ходе, не более	40мА
Цепи питания дискретных входов и выходов:	
• номинальное напряжение питания	=24В
• допустимые отклонения напряжения питания	=20.4 ... 28.8В
• допустимая разность потенциалов между точкой М	-60В/=75В

Модуль	FM 452
(контакт 48 фронтального соединителя) и точкой заземления контроллера (экранов)	
• испытательное напряжение изоляции	=500В
Цепи питания 5В датчика:	
• номинальное напряжение	=5.2В ± 2%
• максимальный ток нагрузки	300мА
• защита от короткого замыкания	Есть
Цепи питания 24В датчика:	
• номинальное напряжение	(1L+ / 2L+ / 3L+) – 1.5В
• максимальный ток нагрузки	300мА
• защита от короткого замыкания	Есть
Защита от неправильной полярности напряжения питания нагрузки	Нет

Модуль	FM 452	Модуль	FM 452
Входы подключения датчиков позиционирования		2-проводное подключение датчиков BERO Максимальная длина соединительной линии: • обычный кабель • экранированный кабель Максимальная частота переключения входов Испытания изоляции	
Измерение расстояния	• инкрементальное; • абсолютное	Возможно	
Напряжения сигналов	• симметричные входы: 5В в соответствии с RS 422; • ассиметричные входы: =24В/ 4мА (типовое значение)	32м 600м 50Гц	
Максимальная частота следования импульсов и длина экранированного соединительного корда для:		В соответствии с VDE 0106	
• симметричных 5В инкрементальных датчиков	500кГц/ 32м		
• симметричных 24В инкрементальных датчиков	1МГц/ 100м		
• ассиметричных 24В инкрементальных датчиков	50кГц/ 25м; 25кГц/ 100м		
• датчиков абсолютного перемещения	125кГц/ 320м; 250кГц/ 160м; 500кГц/ 63м; 1МГц/ 20м		
Режим "прослушивания" с датчиком абсолютного перемещения	Поддерживается		
Входные сигналы:			
• инкрементальных датчиков позиционирования	Две последовательности импульсов (А и В), сдвинутых по фазе на 90°. 1 импульс нулевой отметки (N).	16 Нет	
• датчиков абсолютного перемещения	Абсолютное значение пройденного пути, SSI и код Грея	Зеленый светодиод на каждый выход (2L+/ 3L+/ 4L+) – 0.8В	
• инициаторов	=24В	0.5мА 0.5А (5 ... 600мА) 5Вт 8А	
Дискретные входы		Дискретные выходы	
Количество дискретных входов	11	Количество дискретных выходов	16
Количество одновременно опрашиваемых входов	11	Гальваническое разделение цепей	Нет
Гальваническое разделение цепей	Нет	Индикация состояний выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый выход
Входное напряжение:		Выходное напряжение высокого уровня	(2L+/ 3L+/ 4L+) – 0.8В
• низкого уровня	-30 ... +5В	Выходной ток:	
• высокого уровня	+11 ... +30В	• низкого уровня	0.5мА
Входной ток:		• высокого уровня	0.5А (5 ... 600мА)
• низкого уровня, не более	2мА (ток замкнутой цепи)	Ламповая нагрузка на выход	5Вт
• высокого уровня	9мА	Суммарный ток дискретных выходов при температуре до +60°C	8А
Задержка распространения входного сигнала, не более:		Задержка распространения выходного сигнала при 0.5А, максимальное значение:	
• от низкого уровня к высокому	200мкс	• от низкого уровня к высокому	150мкс
• от высокого уровня к низкому	200мкс	• от высокого уровня к низкому	150мкс
		Управление дискретными входами	Возможно
		Управление счетными входами	Возможно. Однако следует иметь в виду, что модуль способен формировать импульсы длительностью 50мкс
		Защита от короткого замыкания	Есть, электронная
		Ограничение коммутационных перенапряжений	(2L+/ 3L+/ 4L+) – 39В
		Частота переключения выходов, не более:	
		• при активной нагрузке	500Гц
		• при индуктивной нагрузке	0.5Гц
		Максимальная длина соединительной линии:	
		• обычный кабель	100м
		• экранированный кабель	600м
		Испытания изоляции	В соответствии с VDE 0106

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Функциональный модуль FM 452 электронный командоконтроллер с программным обеспечением и электронной документацией на компакт-диске	6ES7 452-1AH00-0AE0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: • 48 контактов с винтовыми зажимами • 48 пружинных контактов • 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
Соединитель D-типа, 15-полюсное гнездо	6ES5 750-2AB21
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, • цвета петроль • светло бежевого цвета • желтого цвета • красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Описание	Заказной номер
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0
Фронтальная крышка для центральных процессоров и функциональных модулей (запасная часть)	6ES7 492-1XL00-0AA0
Соединительный кабель 703 для подключения датчика позиционирования к модулю FM 451/ FM 452 - для подключения инкрементального датчика позиционирования 6FX2 001-... производства SIEMENS - длина 10м, отвод кабеля вверх - длина 20м, отвод кабеля вверх - для подключения 5В инкрементального датчика позиционирования (RS422), с 5В цепью питания, один конец свободный - длина 5м, отвод кабеля вверх - длина 10м, отвод кабеля вверх - для подключения 24В инкрементального датчика позиционирования (RS422), с 24В цепью питания, один конец свободный - длина 10м, отвод кабеля вниз - длина 32м, отвод кабеля вниз - для подключения синхронно-последовательного датчика позиционирования, с 24В цепью питания, один конец свободный - длина 20м, отвод кабеля вниз - длина 20м, отвод кабеля вверх - длина 50м, отвод кабеля вниз - длина 50м, отвод кабеля вверх	6ES5 703-1CB01 6ES5 703-1CC01 6ES5 703-2BF01 6ES5 703-2CB01 6ES5 703-4CB00 6ES5 703-4CD20 6ES5 703-5CC00 6ES5 703-5CC01 6ES5 703-5CF00 6ES5 703-5CF01
Датчики 6FX2 001-2...	www.siemens.com simatic-technology

Модуль позиционирования FM 453

Интеллектуальный модуль FM453 предназначен для решения широкого круга задач позиционирования электроприводов с шаговыми и/или серводвигателями: от простого пошагового позиционирования до сложных комплексных задач с высокими требованиями к времени реакции, точности и скорости позиционирования. К одному модулю может подключаться до трех приводов.

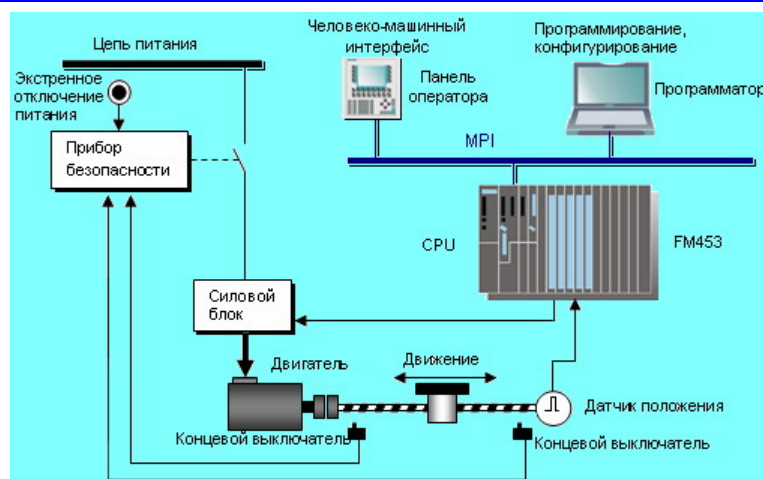
Модуль находит применение в системах управления машинами для производства бумаги, текстильными и упаковочными машинами, типографскими станками, оборудованием в пищевой промышленности, сборочным оборудованием.



Конструкция

Помимо модуля FM453 система позиционирования включает в свой состав центральный процессор контроллера S7-400, силовая секция, программатор и, при необходимости, панель оператора. В такой системе задачи позиционирования распределяются следующим образом:

- Модуль FM453: позиционирование с управлением шаговым двигателем.
- Силовая секция FM STEPDRIVE или SIMODRIVE 611-A: управление двигателем.
- Центральный процессор S7-400: управление последовательностью действий, пуск и остановка позиционирования.
- Программатор: разработка программ STEP 7, настройка параметров модуля FM453, тестирование и отладка программы.
- Панель оператора: создание человеко-машинного интерфейса, диагностирование отказов и ошибок.



Принцип действия

Подготовительные шаги:

- Согласование параметров модуля с параметрами двигателя: эта операция выполняется вводом технических данных двигателя в программное обеспечение конфигурирования, которое входит в комплект поставки модуля.
- Определение траектории движения:
 - Для простого перемещения от точки к точке: определить конечную точку позиционирования и скорость перемещения.
 - Для более сложных задач: задать программу перемещения. Параметры модуля могут программироваться в форме, соответствующей требованиям DIN 66025. Допускается программирование в режиме обучения.

Параметры настройки сохраняются в памяти модуля FM 453. Эти данные содержат сведения о параметрах машин, необхо-

димой компенсации, программы управления движением или описание шагов движения от точки к точке.

Для выполнения задач позиционирования FM 453 способен формировать:

- Аналоговые сигналы $\pm 10V$ для управления работой электроприводов с серводвигателями.
- Импульсы управления электроприводами с шаговыми двигателями, а также сигнал выбора направления вращения.

Контроль процесса позиционирования осуществляется с помощью синхронно-последовательные (SSI) или инкрементальные датчиков позиционирования. В приводах с шаговыми двигателями датчики позиционирования могут не применяться.

Функции

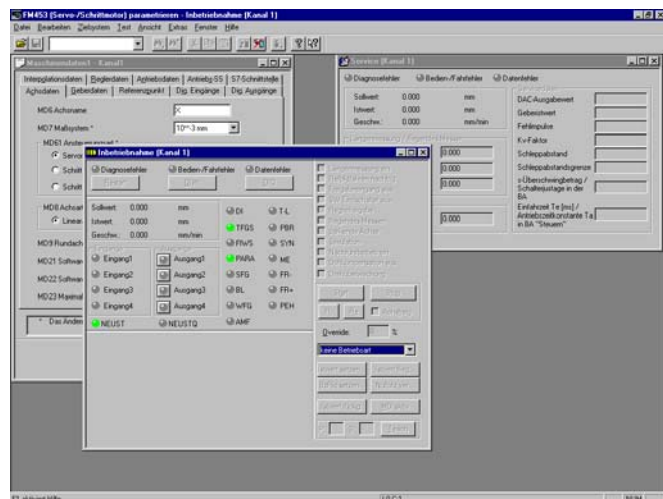
Функции позиционирования:

- Установка параметров настройки: определение параметров позиционирования.
- Пошаговое позиционирование: установка точек позиционирования в табличной форме.
- Ручной или автоматический ввод данных: позиционирование в любой точке, перемещение с любой допустимой скоростью.
- Автоматическое выполнение последовательности или одного блока: непрерывное или пошаговое перемещение по сложной траектории, прямое и обратное движение.

Специальные функции:

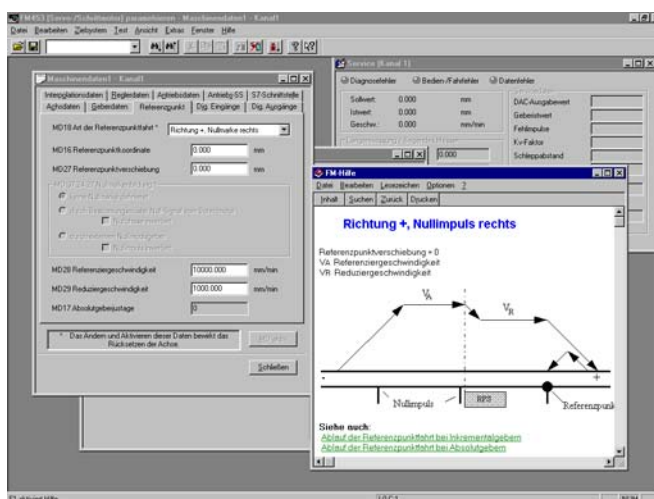
- Установка длительности измерений.
- Запуск и остановка внешним сигналом по цепи скоростного входа.
- Ограничение толковых воздействий.
- Непрерывная установка/ считывание значений параметров.

Программирование и настройка параметров



Настройка параметров модуля выполняется с помощью экранных форм, встроенных в STEP 7. Экранные формы входят в состав пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки модуля FM 453. Пакет включает в свой состав:

- Краткое описание для быстрого запуска модуля.



- Руководство по модулю FM 453.
- Экранные формы для настройки параметров модуля.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором и получения диагностической информации.

Технические данные

Модуль	FM 453
Габариты	50x290x210мм
Масса	1.62кг
Степень защиты по DIN 40050	IP 20
Относительная влажность по DIN 40040	Класс F
Допустимый диапазон температур:	
• рабочий	0 ... +60°C
• хранения и транспортировки	-40 ... +70°C
Номинальный ток, потребляемый от внутренней шины контроллера	1.6А
Потребляемая мощность	8Вт
Внешнее напряжение питания 1L+/2L+/3L+/4L+:	
• номинальное значение	=24В
• допустимые отклонения в статических режимах	20.4 ... 28.8В
• допустимые отклонения в динамических режимах	18.5 ... 30.2В (с учетом пульсаций)
Ток, потребляемый из цепи 1L+ для питания датчиков:	
• для 5В датчика, не более	0.4А
• для 24В датчика, не более	1.0А
Ток, потребляемый из цепи 2L+/3L+/4L+ дискретными выходами, не более	2.0А на канал
Объем памяти для хранения параметров настройки	64Кбайт RAM/EEPROM
Время цикла модуля	3мс

Интерфейс управления серводвигателями

Сигналы управления:	
• номинальное напряжение	-10 ... +10В
• выходной ток	-3 ... +3мА
Выход разрешения работы силовой секции (контакт реле):	
• коммутируемое напряжение, не более	50В
• коммутируемый ток, не более	1А
• коммутируемая мощность, не более	30ВА

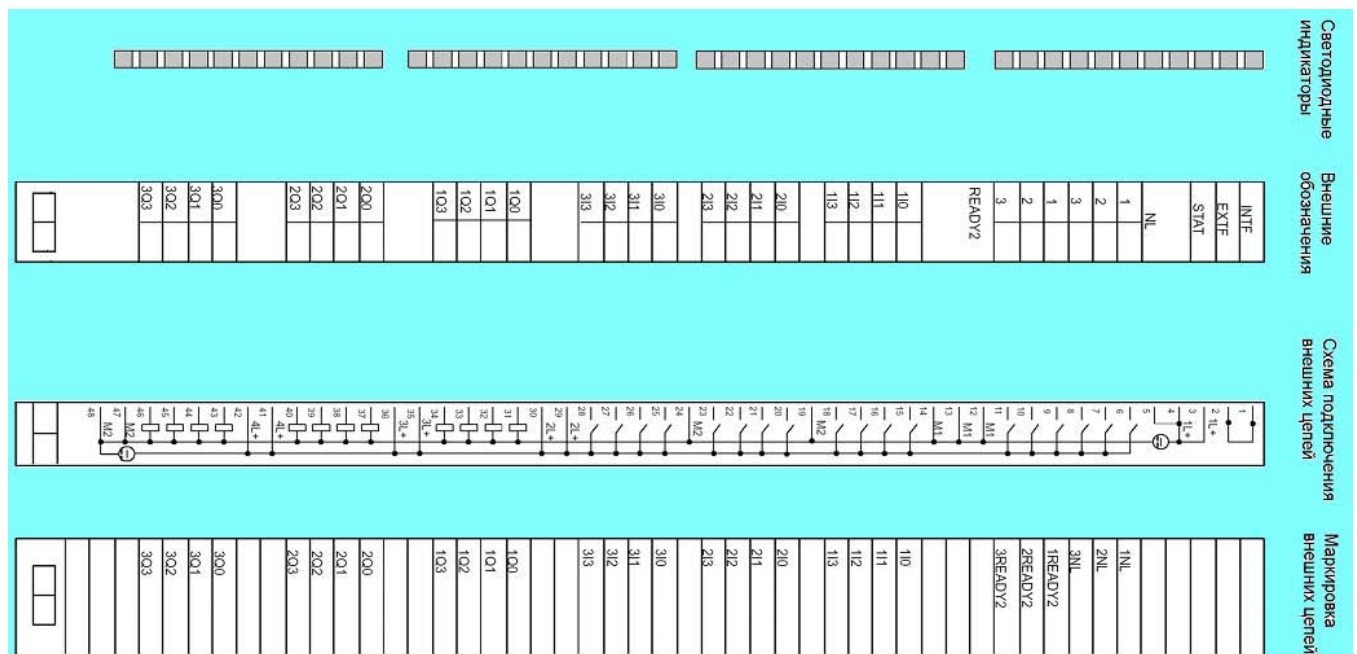
Модуль	FM 453
• длина соединительной линии, не более	35м
Интерфейс управления шаговыми двигателями	
Выходные сигналы 5В/ RS 422:	
• дифференциальное выходное напряжение V_{OD} , не менее	2В/ $R_L = 100 \text{ Ом}$
• выходное напряжение логической единицы V_{OH} , типовое значение	3.7В/ $I_O = -30\text{мА}$
• выходное напряжение логического нуля V_{OL} , типовое значение	1.1В/ $I_O = 30\text{мА}$
• сопротивление нагрузки R_L , не менее	55 Ом
• выходной ток I_O , не менее	$\pm 60\text{мА}$
• частота следования импульсов f_P , не более	1 МГц
Сигнал готовности привода READY 1:	
• входное напряжение логической единицы, не менее	3.5В или разомкнутое состояние цепи
• входное напряжение логического нуля, не более	1.0В/ 2мА
• длина соединительной линии, не более	35м для симметричных сигналов, 10м для ассиметричных сигналов

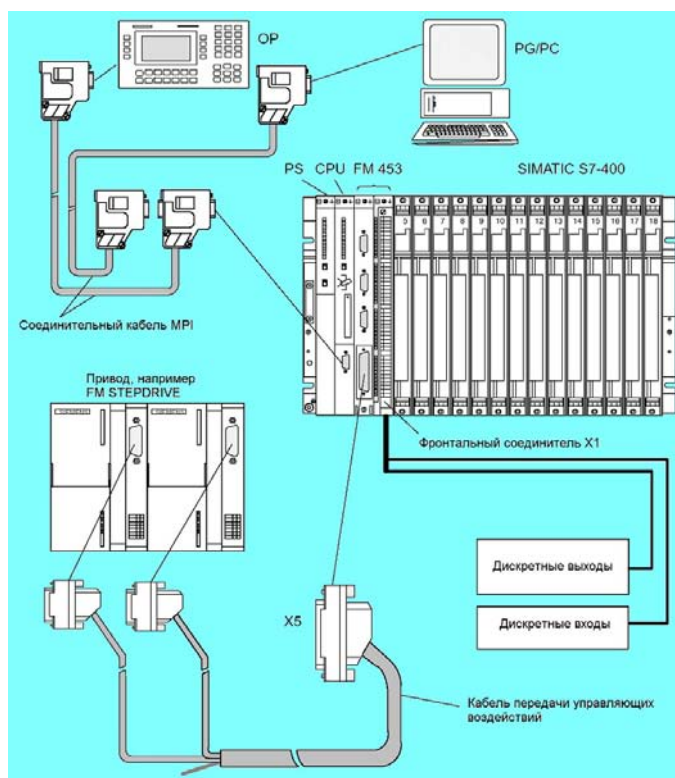
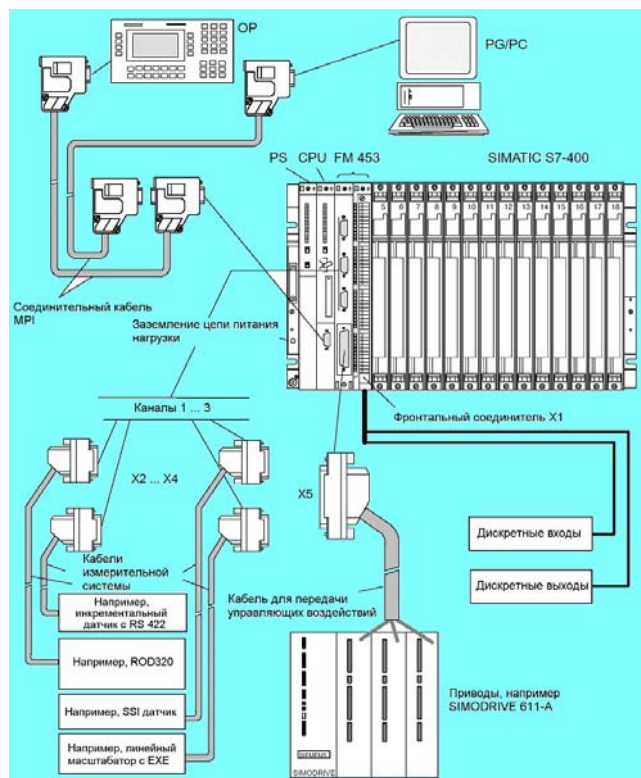
Входы подключения датчиков позиционирования

Измерение расстояния	• инкрементальное; • абсолютное
Напряжение сигналов	5В в соответствии с RS 422
Максимальная частота следования импульсов и длина экранированного соединительного кабеля для подключения инкрементальных датчиков позиционирования	1МГц/ 10м; 500кГц/ 35м
Максимальная скорость передачи данных и длина экранированного соединительного кабеля для подключения синхронно-последовательных датчиков абсолютного перемещения	1.25Мбит/с / 10м; 156 Кбит/с / 250м

Модуль	FM 453	Модуль	FM 453
Максимальная длина кабеля для подключения инкрементальных датчиков:		Напряжение питания:	
• с напряжением питания =5В	25м/ до 300мА/ 4.75 ... 5.25В; 35м/ до 210мА/ 4.75 ... 5.25В; 100м/ до 300мА/ 24.4 ... 28.8В; 300м/ до 300мА/ 11.0 ... 30.0В	• номинальное значение	=24В
• с напряжением питания =24В		• допустимый диапазон отклонений	20.4 ... 28.8В
Дискретные входы		• защита от неправильной полярности напряжения	Есть
Количество дискретных входов	6 на один канал	Выходное напряжение высокого уровня	(2L+/ 3L+/ 4L+) – 0.3В
Гальваническое разделение цепей	Есть	Выходной ток:	
Напряжение питания:		• низкого уровня, не более	2мА
• номинальное значение	=24В	• высокого уровня при температуре до +40°C	
• допустимые отклонения	20.4 ... 28.8В	- номинальное значение	0.5А
Входное напряжение:		- допустимый диапазон изменений	5мА ... 0.6А
• низкого уровня	-3 ... +5В	- ламповая нагрузка, не более	5Вт
• высокого уровня	+11 ... +30В	• высокого уровня при температуре до +60°C	
• защита от неправильной полярности входных сигналов	Есть	- номинальное значение	0.1А
Входной ток:		- допустимый диапазон изменений	5мА ... 0.12А
• низкого уровня, не более	3мА	Защита от короткого замыкания/перегрузки	Есть, электронная/тепловая, отдельно для каждого канала
• высокого уровня	7мА	Частота переключения выходов, не более:	
Задержка распространения входного сигнала, не более:		• при активной нагрузке	100Гц
• от низкого уровня к высокому	15мкс (8мкс для 24В датчиков)	• при индуктивной нагрузке	0.25Гц
• от высокого уровня к низкому	45мкс	Суммарный выходной ток:	
2-проводное подключение датчиков BERO	Возможно	• при температуре до +40°C	6.0А
Дискретные выходы		• при температуре от +40°C до +60°C	1.2А
Количество дискретных выходов	4 на один канал		
Гальваническое разделение цепей	Есть		

Внешние цепи





Данные для заказа

Описание	Заказной номер		
Функциональный модуль FM 453 3-канальный модуль позиционирования шаговых и серводвигателей, с программным обеспечением и электронной документацией на компакт-диске	6ES7 453-3AH00-0AE0		
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0		
Соединительный кабель для управления: 3 серводвигателями, 3 шаговыми двигателями, 2 серводвигателями и 1 шаговым двигателем, 2 шаговыми двигателями и 1 серводвигателем, - длиной 1м - длиной 2м - длиной 5м - длиной 10м	6FX2 002-3A	■■■ D01 B04 B02 B03	■■■■ -1AB0 -1AC0 -1AF0 -1BA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0		
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0		
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0		
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0		
Фронтальная крышка для центральных процессоров и функциональных модулей (запасная часть)	6ES7 492-1XL00-0AA0		
Датчики 6FX2 001-2...	www.siemens.com/simatic-technology		

Модули автоматического регулирования FM 455

FM 455 является универсальным интеллектуальным 16-канальным модулем, который применяется для решения широкого круга задач автоматического регулирования. На его основе могут быть построены системы регулирования температуры, давления, потока и других параметров. Модуль выпускается в двух модификациях:

- FM 455C – для построения систем автоматического регулирования с аналоговыми исполнительными устройствами, подключаемыми к 16 аналоговым выходам модуля;
- FM 455S – для построения систем пошагового или импульсного регулирования с воздействием на процесс через 32 встроенных дискретных выхода.

Оба модуля позволяют создавать программируемые структуры автоматического регулирования и использовать интерактивную систему адаптации систем регулирования температуры. Регуляторы, построенные на основе FM 455, способны продолжать свою работу даже в случае остановки центрального процессора контроллера.



Конструкция

Конструктивные особенности:

- Удобное подключение внешних цепей: датчики и исполнительные механизмы подключаются к модулю через два 48-полюсных фронтальных соединителя.
- Светодиодная индикация: красный светодиод для индикации внешних и внутренних групповых отказов; зеленые светодиоды для индикации значений входных дискретных сигналов; желтый светодиод для индикации работы.
- Шестнадцать измерительных аналоговых входов и дополнительный вход температурной компенсации.

- Возможность использования датчиков с дифференциальными выходными сигналами, термпар, термометров сопротивления Pt100, а также датчиков с унифицированными выходными сигналами силы тока и напряжения.
- 16 аналоговых выходов (FM 455C) или 32 дискретных выхода (FM 455S).
- Питание датчиков от внешнего источника =24В.

Функции

Выполняемые функции:

- Использование готовых структур регулирования: регулятора с фиксированной настройкой, систем каскадного регулирования, регуляторов пропорционального действия, систем 3-компонентного регулирования. Выбор структуры производится на этапе конфигурирования модуля.
- Различные режимы работы: автоматический; ручной; безопасного управления; следящий; защищенный.
- Регулируемый шаг квантования, зависящий от разрядности преобразования и наличия входа температурной компенсации: для 12-разрядного преобразования – от 20 до 180мс, для 14-разрядного преобразования – от 100 до 1700мс (определяется количеством используемых аналоговых каналов).

- Два алгоритма управления: оптимальное адаптивное регулирование температуры; ПИД-регулирование.
- Удобство оптимизации: алгоритм работы адаптивной системы регулирования записан в память модуля и может вызываться автоматически при изменении уставки, более чем на 12%; оптимизация ПИД-регулятора может быть выполнена с помощью специальных экранных форм программного обеспечения модуля.
- Защищенный режим: в случае остановки центрального процессора модуль может продолжать функционировать самостоятельно.
- Обратная связь: аналоговые входы могут быть использованы для подключения цепей обратной связи, существенно повышающих точность регулирования.

Стандартные функциональные блоки

PID_FM	Автоматическое регулирование на основе FM 455: обеспечение интерфейса между FM 455 и программой пользователя; возможность изменения параметров настройки регулятора, а также его переменных; изменение уставок; формирование управляющих воздействий.
FUZ_455	Чтение и запись параметров всех регуляторов температуры; передача модифицированных параметров регуляторов
FORCE455	Запуск FM 455: имитация входных аналоговых и дискретных сигналов для отладки программы
READ_455	Считывание входных аналоговых и дискретных сигналов
CH_DIAG	Запуск FM 455: считывание дополнительной информации о параметрах настройки каналов модуля
PID_PAR	Интерактивное изменение параметров настройки, которые не могут быть изменены с помощью блока PID_FM

Адаптивный регулятор температуры

Адаптивный терморегулятор наиболее удобен для построения систем, в которых не наблюдается больших отклонений регулируемого параметра от заданных значений. Он может быть использован в системах автоматического регулирования паровых котлов, литейных машин и т.д.

Алгоритм не может быть использован для построения систем с большими отклонениями регулируемого параметра от заданного значения. К таким системам, например, могут быть отнесены системы регулирования температуры печей.

Настройка параметров

Для конфигурирования модуля FM 455 выпускается специальный пакет программ. Пакет конфигурирования включает в свой состав руководство и экранные формы настройки параметров, а также стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором. Для всех экранных форм может быть вызвана детальная интерактивная помощь. После инсталляции пакета экранные формы настройки параметров FM 455 могут вызываться из STEP 7.

Пакет включает в свой состав:

- Руководство по FM 455.
- Указания по быстрому запуску FM 455.
- Экранные формы настройки параметров.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором.

Общие технические данные модулей FM 455

Модули	FM 455	Модули	FM 455
Габариты	50x290x210мм	Индикация перехода в защищенный режим работы	Оранжевый светодиод
Масса	1.37кг	Испытательное напряжение изоляции	=500В
Количество каналов регулирования:		Подавление помех, погрешности (аналоговые входы)	
• при использовании терморпар или 2-проводном подключении датчиков	16	Подавление интерференционных наводок для $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, где $f1$ - частота интерференции, не менее:	70Дб (Uss < 2.5В)
• при использовании термометров сопротивления Pt100 или 4-проводном подключении датчиков	8	• режим подавления синфазного сигнала	40Дб
Количество дискретных входов	16	• режим последовательного подавления (пиковое значение наводок меньше максимального значения входного сигнала)	50Дб (при 50 и 60Гц)
Количество дискретных выходов	-	Перекрестные наводки между входами, не менее	
Количество аналоговых входов	16	Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения):	
Количество аналоговых выходов	16	• 80мВ	±1.0%
Длина соединительного кабеля, не более:		• 250 ... 1000мВ	±0.6%
• для дискретных каналов:		• 2.5 ... 10В	±0.8%
- обычный кабель	600м	• 3.2 ... 20мА	±0.7%
- экранированный кабель	1000м	Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C по отношению к пределу измерения):	
• для аналоговых каналов, экранированный кабель:		• 80мВ	±0.6%
- каналы подключения терморпар и сигналов ±80мВ	50м	• 250 ... 1000мВ	±0.4%
- остальные каналы	200м	• 2.5 ... 10В	±0.6%
Напряжение питания нагрузки L+:		• 3.2 ... 20мА	±0.5%
• номинальное значение	=24В	Температурная погрешность преобразования (по отношению к пределу измерения)	±0.005%/К
• допустимые отклонения	20.4 ... 28.8В	Нелинейность (по отношению к пределу измерения)	±0.05%
• защита от неправильной полярности входного напряжения	Есть	Повторяемость (при +25°C, по отношению к пределу измерения)	±0.05%
• защита от неправильной полярности выходного напряжения	Есть	Данные для выбора дискретных датчиков	
Количество одновременно обслуживаемых дискретных входов при температуре до +60°C	16	Входное напряжение:	
Суммарный ток всех дискретных выходов при горизонтальной установке и температуре до +60°C, не более	-	• номинальное значение	=24В
Гальваническое разделение:		• низкого уровня	-3 ... +5В
• между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть, оптоэлектронная	• высокого уровня	+13 ... +30В
• между различными каналами	Нет	Входной ток высокого уровня, типовое значение	7мА
Допустимая разность потенциалов:		Задержка распространения входного сигнала:	
• между точкой заземления входов и общей точкой заземления контроллера	=75В/ -60В	• настройка	Нет
• между аналоговыми входами и MANA (Ucm), при нулевом входном сигнале	=2.5В	• от высокого уровня к низкому	1.2 ... 4.8мс
Индикация состояний	Один зеленый светодиод на каждый дискретный вход	• от низкого уровня к высокому	1.2 ... 4.8мс
Прерывания:		Входная характеристика по IEC 1131	Тип 2
• прерывания по контролю граничных значений параметров	Есть, настраиваются	2-проводное подключение датчиков BERO	Возможно
• диагностические прерывания	Есть, настраиваются	Данные для выбора аналоговых датчиков	
Диагностические функции:		Диапазоны изменения входных сигналов/ входное сопротивление канала:	
• индикация внутренних отказов модуля	Красный светодиод INTF	• сигналы напряжения**	±80мВ (-80 ... +80мВ)***/ 10МОм; 0 ... 10В (-1.175 ... 11.75В)/ 100кОм
• индикация внешних отказов модуля	Красный светодиод EXTf	• сигналы силы тока**	0 ... 20мА (-3.5 ... 23.5мА)/ 50 Ом; 4 ... 20мА (0 ... 23.5мА)/ 50 Ом.
• считывание диагностической информации	Поддерживается		

Модули	FM 455
термопары**	тип В (0 ... 13.81мВ/42.15 ... 1820.01°C)/10МОм; тип J (-8.1 ... 69.54мВ/210.02 ... 1200.02°C)/10МОм; тип К (-6.45 ... 54.88мВ/265.4 ... 1372.11°C)/10МОм; тип R (-0.23 ... 21.11мВ/51.37 ... 1767.77°C)/10МОм; тип S (-0.24 ... 18.7мВ/50.4 ... 1767.98°C)/10МОм.
термометры сопротивления**	Pt100/10МОм. Ток 1.667мА: 30.82 ... 650.46мВ/-200.01 ... 850.05°C/ простое разрешение; 30.82 ... 499.06мВ/-200.01 ... 556.26°C/ двойное разрешение; 30.82 ... 254.12мВ/-200.01 ... 129.20°C/ четырехкратное разрешение. 30В (максимум для двух входов)
Максимально допустимое входное напряжение для каналов измерения напряжения Максимально допустимый входной ток для каналов измерения силы тока Подключаемые датчики:	40мА Возможно Возможно
- для измерения напряжения - для измерения силы тока, 4-проводная схема Линеаризация характеристик:	Возможно Возможно
- термопар типов - термометров сопротивления Температурная компенсация:	В, J, K, R, S Pt100, стандартный диапазон Есть, настраивается
- внутренняя - внешняя с Pt100	Возможна Возможна
**	Выход параметра за указанные границы может сопровождаться формированием запроса на прерывание. Исключение: для диапазона 4 ... 20мА сигнал переполнения аналогичен сигналу обрыва цепи: 1 для тока менее 3.6мА, 0 для тока более 3.8мА.

Модули		FM 455		
***	Или более широкие пределы.			
Параметры аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования				
Принцип измерения	Интегрирование			
Разрешение, включая переполнение	12/ 14 бит, настраивается			
Время преобразования на один канал:				
• разрешение 12 бит	16.7мс/60Гц; 20мс/50Гц			
• разрешение 14 бит	100мс (50 и 60Гц)			
Время установки выходного сигнала:				
• при активной нагрузке	0.1мс			
• при емкостной нагрузке	3.3мс			
• при индуктивной нагрузке	0.5мс			
Время интегрирования/ время преобразования/ разрешение на один канал:				
• время интегрирования	16.7мс	20мс	100мс	
• базовое время преобразования, включая обработку	17мс	22мс	102мс	
• дополнительное время преобразования для измерения сопротивления или дополнительное время преобразования при переключении предела измерения	1мс	1мс	1мс	
• разрешение, включая переполнение	12 бит	12 бит	14 бит	
• частота подавления помех	60Гц	50Гц	60/50Гц	
*	Вступает в силу, если хотя бы один из входов настроен на разрешение 14 бит.			

Технические данные модуля FM 455C

Модуль	FM 455C
Потребляемый ток:	
• от внутренней шины контроллера, типовое значение	100мА
• от источника питания L+:	
- типовое значение	370мА
- максимальное значение	440мА
Потребляемая мощность:	
• типовое значение	12.0Вт
• максимальное значение	17.3Вт
Подавление помех, погрешности (аналоговые выходы)	
Перекрестные наводки между выходами, не менее	40Дб
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне)*:	
• сигналы напряжения	±0.5%
• сигналы силы тока	±0.6%
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при +25°C*):	
• сигналы напряжения	±0.2%
• сигналы силы тока	±0.3%

Модуль	FM 455C
Температурная погрешность преобразования*	±0.02%/K
Нелинейность*	±0.05%
Повторяемость (при +25°C)*	±0.05%
Выходные пульсации, диапазон 0 ... 50кГц*	±0.05%
Данные для выбора исполнительных устройств	
Диапазоны изменения выходных сигналов	±10В; 0 ... 10В; ±20мА; 0 ... 20мА; 4 ... 20мА
Параметры цепи нагрузки:	
• выходные каналы напряжения	Не менее 1кОм, не более 1мкФ
• выходные каналы силы тока	Не более 0.5кОм, не более 1мГн
Выходные каналы напряжения:	
• защита от короткого замыкания	Есть, электронная
• ток срабатывания защиты, не более	25мА
Напряжение на выходе канала силы тока при размыкании внешней цепи, не более	18В
Подключение исполнительных устройств:	
• к каналам напряжения, 2-проводное	Возможно
• к каналам силы тока, 2-проводное	Возможно

* по отношению к предельному значению выходного сигнала

Технические данные модуля FM 455S

Модуль	FM 455S	Модуль	FM 455S
Потребляемый ток: - от внутренней шины контроллера, типовое значение - от источника питания L+: - типовое значение - максимальное значение Потребляемая мощность: - типовое значение - максимальное значение	100мА 330мА 400мА 10.7Вт 16.2Вт	Ламповая нагрузка на выход, не более Параллельное включение 2 выходов: - для выполнения логических операций - для повышения нагрузочной способности Управление дискретным входом Частота переключения выходов, не более: - при активной нагрузке - при индуктивной нагрузке Ограничение коммутационных перенапряжений, типовое значение Защита от короткого замыкания	5Вт Возможно Невозможно Возможно 100Гц 0.5Гц L+ - 1.5В Есть, электронная
Данные для выбора исполнительных устройств			
Выходное напряжение высокого уровня, не менее Выходной ток: - высокого уровня - низкого уровня Сопротивление нагрузки	L+ - 2.5В 0.1А (5мА ... 0.15А) 0.5мА 240 Ом ... 4кОм		

Технические данные стандартных функциональных блоков для FM 455

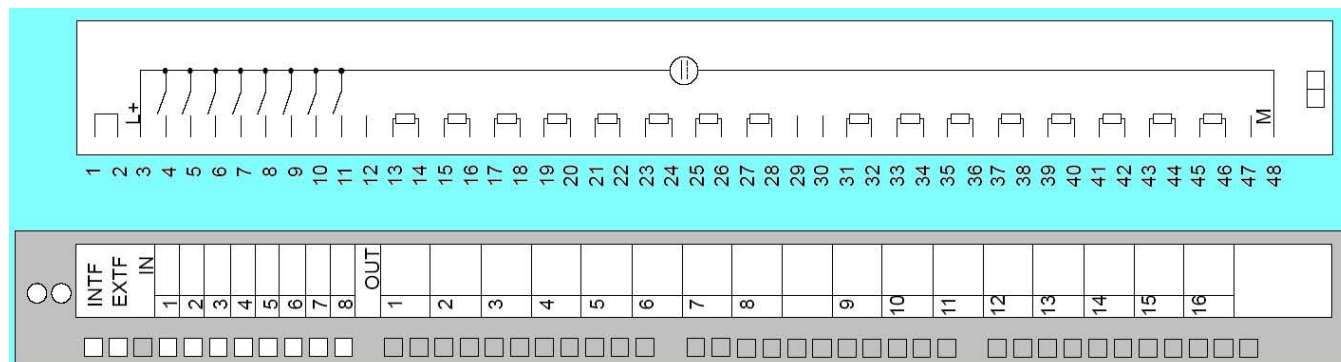
Функциональный блок (FB)	Объем, занимаемый функциональным блоком			Объем, занимаемый блоком данных	
	в рабочей памяти	в загружаемой памяти	в области локальных данных	в рабочей памяти	в загружаемой памяти
PID_FM	1592 байт	1976 байт	40 байт	190 байт	490 байт
FORCE455	498 байт	658 байт	100 байт	112 байт	262 байт
READ_455	526 байт	644 байт	162 байт	174 байт	280 байт
CH_DIAG	302 байт	420 байт	64 байт	72 байт	178 байт
FUZ_455	356 байт	464 байт	22 байт	176 байт	268 байт
PID_PAR	918 байт	1074 байт	24 байт	290 байт	410 байт
CJ_T_PAR	274 байт	354 байт	22 байт	58 байт	130 байт

Технические данные программного обеспечения настройки параметров модулей FM 455

Параметр	Значение
Объем памяти на жестком диске	4М байт
Объем, необходимый в памяти центрального процессора	5430 байт

Внешние цепи

Левый фронтальный соединитель модуля FM 455С

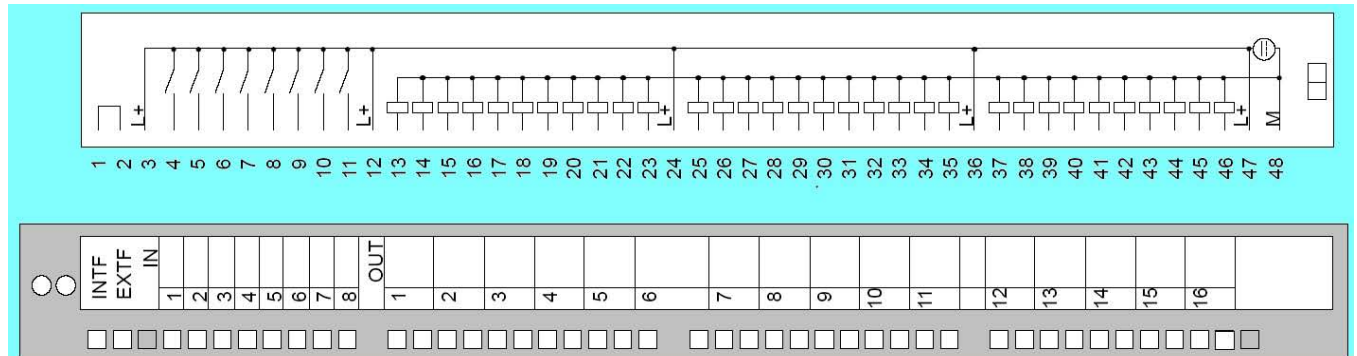


3	L+	Напряжение питания +24В	18	M _{ANA}	Точка заземления
4	I1	Дискретный вход 1	19	Q4	Аналоговый выход 4
5	I2	Дискретный вход 2	20	M _{ANA}	Точка заземления
6	I3	Дискретный вход 3	21	Q5	Аналоговый выход 5
7	I4	Дискретный вход 4	22	M _{ANA}	Точка заземления
8	I5	Дискретный вход 5	23	Q6	Аналоговый выход 6
9	I6	Дискретный вход 6	24	M _{ANA}	Точка заземления
10	I7	Дискретный вход 7	25	Q7	Аналоговый выход 7
11	I8	Дискретный вход 8	26	M _{ANA}	Точка заземления
13	Q1	Аналоговый выход 1	27	Q8	Аналоговый выход 8
14	M _{ANA}	Точка заземления	28	M _{ANA}	Точка заземления
15	Q2	Аналоговый выход 2	31	Q1	Аналоговый выход 9
16	M _{ANA}	Точка заземления	32	M _{ANA}	Точка заземления
17	Q3	Аналоговый выход 3	33	Q1	Аналоговый выход 10

34	MANA	Точка заземления
35	Q1	Аналоговый выход 11
36	MANA	Точка заземления
37	Q1	Аналоговый выход 12
38	MANA	Точка заземления
39	Q1	Аналоговый выход 13
40	MANA	Точка заземления

41	Q1	Аналоговый выход 14
42	MANA	Точка заземления
43	Q1	Аналоговый выход 15
44	MANA	Точка заземления
45	Q1	Аналоговый выход 16
46	MANA	Точка заземления
48	M	Напряжение питания, общая точка

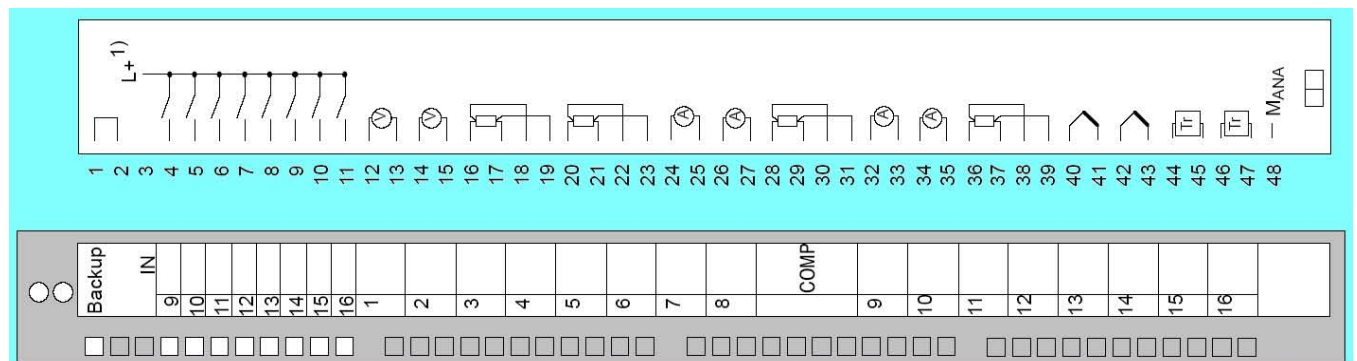
Левый фронтальный соединитель модуля FM 455S



3	L+	Напряжение питания +24В
4	I1	Дискретный вход 1
5	I2	Дискретный вход 2
6	I3	Дискретный вход 3
7	I4	Дискретный вход 4
8	I5	Дискретный вход 5
9	I6	Дискретный вход 6
10	I7	Дискретный вход 7
11	I8	Дискретный вход 8
12	L+	Напряжение питания +24В
13		Разомкнутый выход канала 1
14		Замкнутый выход канала 1
15		Разомкнутый выход канала 2
16		Замкнутый выход канала 2
17		Разомкнутый выход канала 3
18		Замкнутый выход канала 3
19		Разомкнутый выход канала 4
20		Замкнутый выход канала 4
21		Разомкнутый выход канала 5
22		Замкнутый выход канала 5
23		Разомкнутый выход канала 6
24	L+	Напряжение питания +24В
25		Замкнутый выход канала 6

26		Разомкнутый выход канала 7
27		Замкнутый выход канала 7
28		Разомкнутый выход канала 8
29		Замкнутый выход канала 8
30		Разомкнутый выход канала 9
31		Замкнутый выход канала 9
32		Разомкнутый выход канала 10
33		Замкнутый выход канала 10
34		Разомкнутый выход канала 11
35		Замкнутый выход канала 11
36	L+	Напряжение питания +24В
37		Разомкнутый выход канала 12
38		Замкнутый выход канала 12
39		Разомкнутый выход канала 13
40		Замкнутый выход канала 13
41		Разомкнутый выход канала 14
42		Замкнутый выход канала 14
43		Разомкнутый выход канала 15
44		Замкнутый выход канала 15
45		Разомкнутый выход канала 16
46		Замкнутый выход канала 16
47	L+	Напряжение питания +24В
48	M	Напряжение питания, общая точка

Правый фронтальный соединитель модулей FM 455C и FM 455S



4	I9	Дискретный вход 9
5	I10	Дискретный вход 10
6	I11	Дискретный вход 11
7	I12	Дискретный вход 12
8	I13	Дискретный вход 13
9	I14	Дискретный вход 14
10	I15	Дискретный вход 15

11	I16	Дискретный вход 16
12	M1+/IC1+	Аналоговый вход 1/ аналоговый вход 1 Pt100
13	M1-/IC1-	Аналоговый вход 1/ аналоговый вход 1 Pt100
14	M2+/M1+	Аналоговый вход 2/ аналоговый вход 1 Pt100
15	M2-/M1-	Аналоговый вход 2/ аналоговый вход 1 Pt100
16	M3+/IC2+	Аналоговый вход 3/ аналоговый вход 2 Pt100
17	M3-/IC2-	Аналоговый вход 3/ аналоговый вход 2 Pt100

18	M4+/M2+	Аналоговый вход 4/ аналоговый вход 2 Pt100	34	M10+/M5+	Аналоговый вход 10/ аналоговый вход 5 Pt100
19	M4-/M2-	Аналоговый вход 4/ аналоговый вход 2 Pt100	35	M10-/M5-	Аналоговый вход 10/ аналоговый вход 5 Pt100
20	M5+/IC3+	Аналоговый вход 5/ аналоговый вход 3 Pt100	36	M11+/IC6+	Аналоговый вход 11/ аналоговый вход 6 Pt100
21	M5-/IC3-	Аналоговый вход 5/ аналоговый вход 3 Pt100	37	M11-/IC6-	Аналоговый вход 11/ аналоговый вход 6 Pt100
22	M6+/M3+	Аналоговый вход 6/ аналоговый вход 3 Pt100	38	M12+/M6+	Аналоговый вход 12/ аналоговый вход 6 Pt100
23	M6-/M3-	Аналоговый вход 6/ аналоговый вход 3 Pt100	39	M12-/M6-	Аналоговый вход 12/ аналоговый вход 6 Pt100
24	M7+/IC4+	Аналоговый вход 7/ аналоговый вход 4 Pt100	40	M13+/IC7+	Аналоговый вход 13/ аналоговый вход 7 Pt100
25	M7-/IC4-	Аналоговый вход 7/ аналоговый вход 4 Pt100	41	M13-/IC7-	Аналоговый вход 13/ аналоговый вход 7 Pt100
26	M8+/M4+	Аналоговый вход 8/ аналоговый вход 4 Pt100	42	M14+/M7+	Аналоговый вход 14/ аналоговый вход 7 Pt100
27	M8-/M4-	Аналоговый вход 8/ аналоговый вход 4 Pt100	43	M14-/M7-	Аналоговый вход 14/ аналоговый вход 7 Pt100
28	IC+	Цель внешней температурной компенсации с RT100	44	M15+/IC8+	Аналоговый вход 15/ аналоговый вход 8 Pt100
29	IC-	Цель внешней температурной компенсации с RT100	45	M15-/IC8-	Аналоговый вход 15/ аналоговый вход 8 Pt100
30	COMP+	Цель внешней температурной компенсации с RT100	46	M16+/M8+	Аналоговый вход 16/ аналоговый вход 8 Pt100
31	COMP-	Цель внешней температурной компенсации с RT100	47	M16-/M8-	Аналоговый вход 16/ аналоговый вход 8 Pt100
32	M9+/IC5+	Аналоговый вход 9/ аналоговый вход 5 Pt100	48	M _{ANA}	Точка заземления
33	M9-/IC5-	Аналоговый вход 9/ аналоговый вход 5 Pt100			

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, модуль FM 455: - FM 455 C. 16-канальный модуль автоматического регулирования непрерывного действия, 8/16 аналоговых входов, 16 дискретных входов, 16 аналоговых выходов, с программным обеспечением и электронными руководствами на компакт диске - FM 455 S. 16-канальный модуль автоматического регулирования, шаговое или импульсное регулирование, 8/16 аналоговых входов, 16 дискретных входов, 32 дискретных выхода, с программным обеспечением и электронными руководствами на компакт диске	6ES7 455-0VS00-0AE0 6ES7 455-1VS00-0AE0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные покрытия защитные покрытия для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7 492-2XX00-0AA0
Листы с этикетками для маркировки внешних цепей модулей S7-400: 10 листов формата DIN A4 с маркировочными этикетками, нанесение надписей лазерным принтером, - цвета петроль - светло бежевого цвета - желтого цвета - красного цвета	6ES7 492-2AX00-0AA0 6ES7 492-2BX00-0AA0 6ES7 492-2CX00-0AA0 6ES7 492-2DX00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0
S7-Smartlabel: опциональное программное обеспечение для STEP 7, позволяющее создавать маркировочные этикетки модулей S7-300, S7-400 и ET 200 непосредственно из проектов S7	2XV9 450-1SL01-0YX0
Фронтальная крышка для центральных процессоров и функциональных модулей (запасная часть)	6ES7 492-1XL00-0AA0

Общие сведения

Интеллектуальный функциональный модуль FM 458-1 DP оснащен встроенным 64-разрядным RISC-процессором и предназначен для реализации сложных, динамичных, ресурсоемких алгоритмов автоматического регулирования приводов. Программирование модуля выполняется на языке CFC. FM 458-1 DP обеспечивает автономное выполнение возложенных на него задач и обладает высоким быстродействием. Типовое время цикла равно 0.1 ... 0.5 мс.

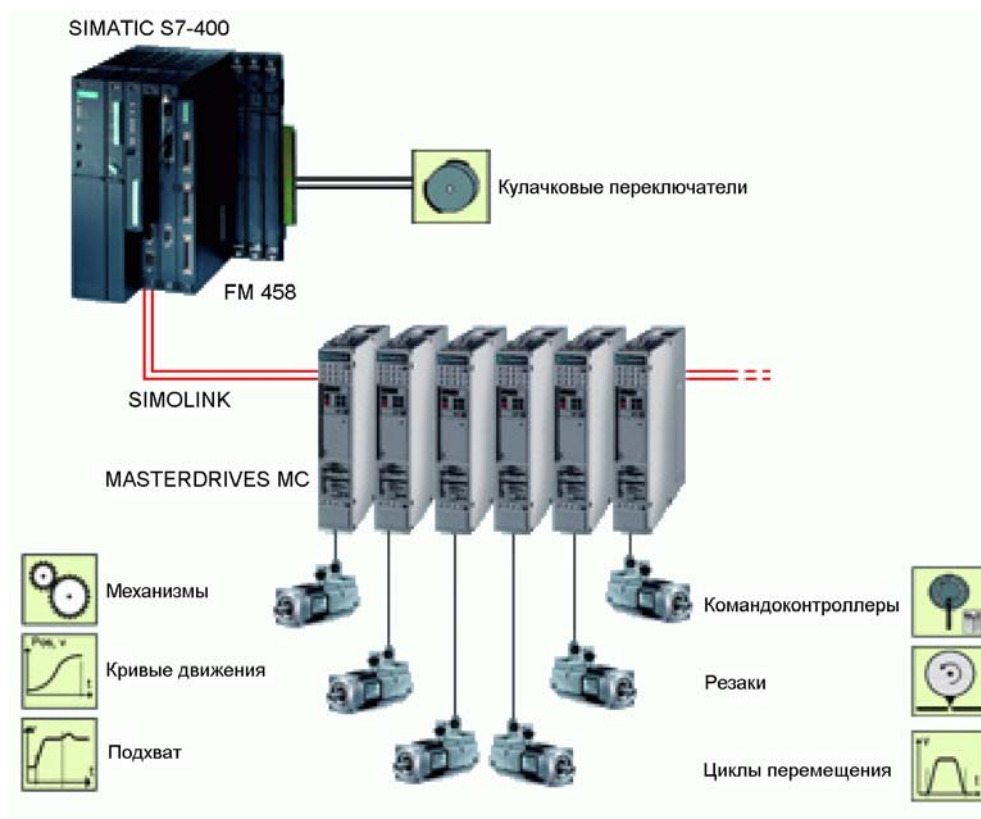
Связь с центральным процессором осуществляется через P- и K-шину контроллера. Связь с управляемым оборудованием осуществляется через встроенный интерфейс PROFIBUS DP, а также через 8 встроенных дискретных входов. Дополнительно модуль оснащен встроенной шиной расширения (LE шиной), к которой могут подключаться специализированные модули расширения EXM 438-1 и EXM 448-1. Модуль EXM 438-1 служит для расширения системы ввода-вывода модуля FM 458-1DP, модуль EXM 448 – для использования модуля FM 458-1DP в сетевых структурах MPI или PROFIBUS DP, а также организации связи с преобразователями частоты.

Типовыми областями применения FM 458-1 DP являются:

- Регулирование крутящего момента и частоты вращения, а также управление позиционированием электроприводов постоянного и переменного тока.
- Системы регулирования натяжения и компенсационных воздействий в разматывающих установках.
- Системы согласованного управления и регулирования нескольких электроприводов единой технологической установки.



- Системы автоматизации испытательных стендов редукторов и двигателей.
- Системы автоматизации установок поперечной резки валов.
- Системы автоматизации мотальных и навивочных машин.
- Системы автоматизации высокودинамичных гидроприводов.
- Системы регулирования высокооборотных турбин и т.д.



Базовый модуль FM 458-1 DP



Модуль FM 458-1DP является функциональным аналогом центрального процессора PM6 системы SIMADYN D. Он оснащен 128МГц 64-разрядным RISC-процессором с плавающей запятой. FM 458-1DP способен функционировать независимо от центрального процессора S7-400 и выполнять свою программу с временем цикла от 0.1 до 0.5мс. Обмен данными с центральным процессором S7-400 осуществляется через Р- и К-шину контроллера. Через эту же шину FM 458-1DP способен обращаться к модулям ввода-вывода программируемого контроллера S7-400. Для подключения модулей EXM 438-1 и EXM 448-1 модуль оснащен дополнительной шиной LE, не имеющей связи с внутренней шиной контроллера.

Для программирования модуля используется язык CFC (Continuous Function Chart), дополненный программным пакетом SIMADYN D D7-SYS.

Наличие доступа к Р- и К-шине позволяет использовать FM 458-1DP автономно, без подключения модулей EXM 438-1 и EXM 448/ EXM 448-1. В одном программируемом контроллере S7-400 может использоваться до 6 модулей FM 458-1DP со своим расширением.

Конструкция

FM 458-1 DP характеризуется следующими показателями:

- 64-разрядный 128МГц RISC-процессор с плавающей запятой.
- Встроенный 32-разрядный контроллер обслуживания коммуникационных задач.
- Встроенная рабочая память емкостью 16 Мбайт (DRAM).
- Встроенная оперативная память емкостью 512 Кбайт (SRAM) для сохранения данных при перебоях в питании контроллера.
- 8 скоростных дискретных входов (9-полюсный штекер соединителя D-типа, разъем X2) для приема сигналов прерываний и вызова подпрограмм их обработки.
- Встроенный интерфейс ведущего устройства PROFIBUS DP (9-полюсное гнездо соединителя D-типа, разъем X3).
- Последовательный интерфейс RS 232 (9-полюсное гнездо соединителя D-типа, разъем X1) для программирования и диагностики с помощью CFC-TESTMODUS.

- Слот для установки микро карты памяти (3В NV Flash) емкостью от 2 до 8 Мбайт.
- Разъем LE-шины для подключения модулей расширения EXM 438-1 и EXM 448/ EXM 448-1.
- 11 светодиодов для индикации режимов работы.
- Кнопка подтверждения приема информации.
- Часы реального времени.

Аксессуары:

- Соединительный кабель SC 57 с 9-полюсными соединителями для подключения FM 458-1 DP к компьютеру.
- Интерфейсные модули дискретных входов SB10, SB60, SB61 и SU12, а также соединительный кабель SC 64. Используются для подключения цепей дискретных входов.
- Микро карта памяти.

Расширение

В зависимости от особенностей применения к одному модулю FM 458-1DP допускается подключать до двух модулей расширения. В такой структуре FM 458-1 DP выполняет функции активного модуля, оснащенного центральным процессором и обеспечивающего управление работой модулей расширения:

- EXM 438-1: модуль расширения системы ввода-вывода, позволяющий получать дополнительные каналы ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, а также дополнительные каналы подключения инкрементальных или абсолютных датчиков позиционирования.
- EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2: коммуникационный модуль, оснащенный двумя последовательными интерфейсами. Один из них используется для подключения

к сети PROFIBUS DP и выполнения функций ведущего или ведомого DP-устройства. Во второй слот может устанавливаться модуль связи SIMOLINK SLB или SBM2, с помощью которых организуется взаимодействие с преобразователями частоты или высокоточными датчиками положения. EXM 448-2 оснащен двумя интерфейсами SIMOLINK.

В системе расширения FM 458-1 DP допускается любое сочетание модулей EXM 438-1 и EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2:

Базовый модуль	1-й модуль расширения	2-й модуль расширения
FM 458-1 DP	Нет EXM 438-1 EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2 EXM 438-1 EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2 EXM 438-1 EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2	Нет Нет Нет EXM 438-1 EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2 EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2 EXM 438-1

Связь

Связь с центральным процессором и модулями ввода-вывода S7-400 поддерживается через Р- и К-шину контроллера. Связь с устройствами, расположенными вне S7-400, поддерживается

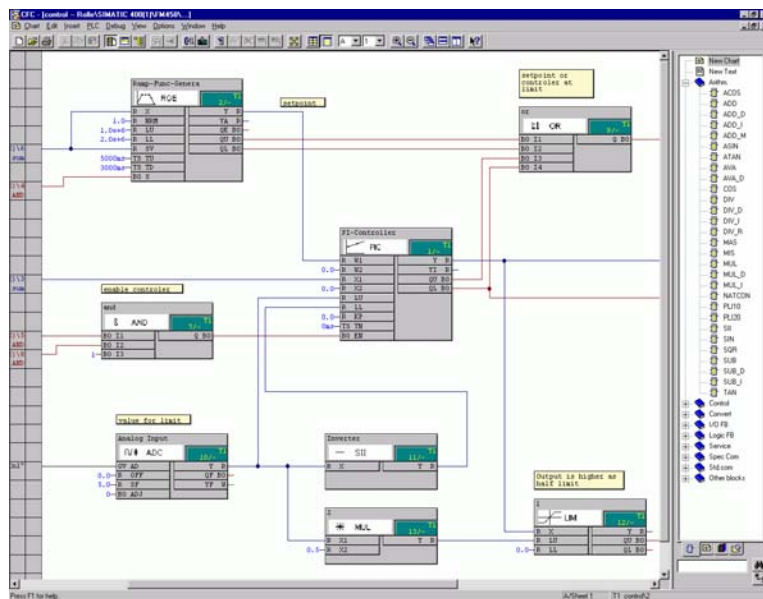
через встроенный интерфейс PROFIBUS DP модуля FM 458-1 DP, а также через интерфейсы коммуникационного модуля EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2.

Проектирование

Проектирование систем на базе модуля FM 458-1 DP выполняется с использованием пакетов STEP 7 от V5.2, SFC и CFC с расширением D7-SYS от V6.0. Расширение D7-SYS содержит библиотеку, включающую свыше 300 функциональных блоков для модуля FM 458-1 DP.

Применение языка CFC существенно снижает затраты на проектирование и сокращает сроки выполнения проектных работ:

- Функциональные блоки выбираются из библиотеки щелчком мыши и позиционируются в нужном месте экрана. Для каждого функционального блока определяются необходимые соединения и выполняется настройка параметров.
- В процессе проектирования автоматически создается подробная техническая документация.
- Применение готовых функциональных блоков снижает время проектирования и снижает вероятность возникновения ошибок.
- За счет использования иерархии CFC-планов повышается “прозрачность” и наглядность проекта (план в плане, перемещение вверх или вниз и т.д.).
- Применение CFC-TESTMODUS для быстрой отладки программы и ввода системы в эксплуатацию.



Технические данные

Модуль	FM 458-1 DP	Модуль	FM 458-1 DP
Габариты	25x290x210 мм		
Масса	0.75 кг		
Циклическое выполнение задач	До 5 задач с временем цикла от 100 мкс		
Обработка сигналов тревоги	До 8 задач		
Память программ	Микро карта памяти SIMATIC S7 емкостью от 2 Мбайт и больше (3 В NVFlash)		
Инструментальные средства программирования/ среда разработки	STEP 7 от V5.2, CFC (SCL не нужен), SFC (опционально); D7-SYS от V6.0 с библиотекой, включающей свыше 300 функциональных блоков; дополнительная возможность генерирования функциональных блоков CNC в ANSI-C. <i>Run-time лицензия не нужна.</i>	Диагностический интерфейс (RS 232)	хронная выдача выходных сигналов системы распределенного ввода-вывода), временная синхронизация циклов центрального процессора и системы распределенного ввода-вывода, роутинг, диагностика, телесервис (через MPI, PROFIBUS DP и Industrial Ethernet через CP 443-1)
Потребляемые токи:		Количество дискретных входов	До 19.2 Кбит/с, протокол DUST1
• от внутренней шины контроллера, =5В	Типовое значение - 1.8 А; максимальное значение – 2.2 А	Гальваническое разделение цепей	8, могут использоваться для приема сигналов аппаратных прерываний
• от буферной батареи в режиме хранения информации	Типовое значение - 10 мкА/ =3.4 В	Входное напряжение:	Нет
Типовое значение потери мощности	11 Вт при температуре до +40°C	• номинальное значение	=24 В
Интерфейс PROFIBUS DP	До 12 Мбит/с. Ведущее устройство. Поддержка функций равноудаления (постоянное время цикла сети PROFIBUS DP от 100 мкс), изохронного режима (синхронное считывание входных и син-	• допустимый диапазон изменений	-1 ... +33 В
		• низкого уровня	-1 ... +6 В
		• высокого уровня	+13.5 ... +33 В
		Входной ток, типовое значение:	
		• низкого уровня	0 мА
		• высокого уровня	3 мА
		Время задержки распространения входного сигнала, не более	100 мкс

Модуль расширения EXM 438-1



Модуль EXM 438-1 применяется для расширения системы ввода-вывода функционального модуля FM 458-1 DP. Обмен данными осуществляется через LE-шину модуля FM 458-1 DP.

Применение модуля EXM 438-1 позволяет увеличить количество дискретных и аналоговых входов-выходов модуля FM 458-1 DP, а также количество каналов подключения инкрементальных или абсолютных датчиков позиционирования.

По сравнению со своим предшественником (EXM 438) модуль EXM 438-1 обладает более высоким быстродействием и способен работать с естественным охлаждением в диапазоне температур до +40°C.

Конструкция

Модуль EXM 438-1 характеризуется следующими показателями:

- 5 аналоговых входов.
- 16 дискретных входов =24В.
- 8 дискретных выходов =24В/ 50мА.
- 8 входов для подключения инкрементальных датчиков позиционирования.
- 4 входа для подключения абсолютных (SSI или EnDat) датчиков позиционирования.
- 8 конфигурируемых пользователем светодиодов.
- 4 аналоговых выхода с разрешением 12 бит.
- 4 аналоговых выхода с разрешением 16 бит.
- Применение искусственного воздушного охлаждения при температуре окружающей среды выше +40°C.

Все внешние цепи EXM 438-1 подключаются через интерфейсные модули. Для этой цели могут быть использованы:

- Интерфейсный модуль SU13 с соединительным кабелем SC63 для любых видов сигналов.
- Интерфейсные модули SB10, SB70, SB71 и SU12 с соединительным кабелем SC62 для выходных дискретных сигналов.
- Интерфейсные модули SB10, SB60, SB61 и SU12 с соединительным кабелем SC62 для входных дискретных сигналов.

Модуль EXM 438-1 подключается к внутренней LE-шине модуля FM 458-1 DP, а также к внутренней P-шине S7-400. Для обмена данными используется LE-шина. Внутренняя P-шина S7-400 используется только для подключения EXM 438-1 к цепям питания.

Технические данные

Модуль	EXM 438-1
Габариты	25x290x210 мм
Масса	0.76 кг
Номинальное напряжение питания	=5 В от внутренней P-шины S7-400
Потребляемый ток, типовое значение	1.5 А
Потребляемая мощность, типовое значение	7.5 Вт
Применение вентиляторов	Необходимо при температуре окружающей среды свыше +40°C

Аналоговые выходы, 12 бит

Количество выходов	4
Гальваническое разделение цепей	Нет
Диапазон изменения выходных сигналов:	
• напряжения	±10 В
• силы тока	±10 мА
Разрешающая способность	12 бит
Время преобразования на канал, типовое значение	4 мкс
Точность:	
• интегральная нелинейность, не более	±1 младший значащий разряд
• погрешность усилителя, не более	±0.3 %
• смещение нуля, не более	±24 мВ
Скорость нарастания напряжения	3.5 В/мкс
Выходные каналы напряжения:	
• защита от короткого замыкания на землю	Есть, электронная
• ток срабатывания защиты	100 мА

Аналоговые выходы, 16 бит

Количество выходов	4
Гальваническое разделение цепей	Нет

Модуль	EXM 438-1
Диапазон изменения выходных сигналов:	
• напряжения	±10В
• силы тока	±10мА
Разрешающая способность	16 бит
Время преобразования на канал, типовое значение	2 мкс
Точность:	
• интегральная нелинейность, не более	±1 младший значащий разряд
• погрешность усилителя, не более	±0.1%
• смещение нуля, не более	±1мВ
Скорость нарастания напряжения	0.7В/мкс
Выходные каналы напряжения:	
• защита от короткого замыкания	Есть, электронная
• ток срабатывания защиты	27мА

Аналоговые входы

Количество входов	5
Тип входов	Дифференциальные
Гальваническое разделение цепей	Нет
Диапазон изменения входных сигналов	±10 В
Разрешение	12 бит
Время преобразования на канал, не более	45 мкс
Точность	
• интегральная нелинейность, не более	±1 младший значащий разряд
• погрешность усилителя, не более	±0.3 %
• смещение нуля, не более	±1 младших значащих разрядов
Входное сопротивление канала	20 кОм
Входной фильтр	34 кГц
Защита от неправильной полярности входного сигнала	Нет

Модуль	EXM 438-1
Дискретные выходы	
Количество выходов	8
Гальваническое разделение цепей	Нет
Внешнее напряжение питания:	
• номинальное значение	=24 В
• допустимый диапазон изменений	20 ... 30 В
• максимальное значение	=35 В в течение 0.5с
• ток, потребляемый выходом при холостом ходе, не более	20 мА
Выходное напряжение:	
• низкого уровня, не более	3 В
• высокого уровня, не менее	Внешнее напряжение питания минус 2.5В
Выходной ток:	
• низкого уровня, не менее	-20 мА
• высокого уровня:	
- номинальное значение	50 мА
- максимальное значение	100 мА
Задержка распространения выходного сигнала	100 мкс
Максимальная частота переключения выхода при активной нагрузке	6 кГц
Защита от короткого замыкания:	
• на землю	Есть
• на цепи внешнего питания	Нет
Ток короткого замыкания, не более	250 мА
Суммарный ток выходов при температуре +60°C	8x30 мА
Ограничение коммутационных перенапряжений	Внешнее напряжение питания плюс 1В
Дискретные входы	
Количество входов	16
Гальваническое разделение цепей	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24 В
• низкого уровня	-1 ... +6 В
• высокого уровня	+13.5 ... +33 В
Входной ток, типовое значение:	
• низкого уровня	0 мА
• высокого уровня	3 мА
Время распространения входного сигнала, не более	100 мкс
Входы подключения инкрементальных датчиков позиционирования	
Количество входов	8
Вид входных сигналов	Дифференциальные, 5 или 15В (выбирается)
Сигналы датчиков	Сигналы А и В, сдвинутые на 90°, а также сигнал нулевой отметки N

Модуль	EXM 438-1	
Временной сдвиг между сигналами, не менее	200 нс	200 нс
Частота следования импульсов, не более	1.0 МГц	2.5 МГц
Подавление шумов	Конфигурируется	Конфигурируется
Гальваническое разделение цепей	Нет	Нет
Входное напряжение:		
• 15В датчики:		
- допустимый диапазон изменений	-30 ... +30 В	-30 ... +30 В
- низкого уровня	-30 ... +4 В	-30 ... +4 В
- высокого уровня	+8 ... +30 В	+8 ... +30 В
• 5В датчики:		
- допустимый диапазон изменений	-7 ... +7 В	-7 ... +7 В
- низкого уровня	-7 ... -0.7 В	-7 ... -0.7 В
- высокого уровня	+1.5 ... +7 В	+1.5 ... +7 В
Абсолютное значение входного тока:		
• 15В датчики, типовое значение	5 мА	5 мА
• 5В датчики, типовое значение	1.5 мА	1.5 мА
Входы мониторинга:		
• входное напряжение:		
- номинальное значение	=24 В	
- допустимый диапазон изменений	-1 ... +33 В	
- низкого уровня	-1 ... +6 В	
- высокого уровня	+13.5 ... 33 В	
• входной ток:		
- низкого уровня, не менее	0 мА	
- высокого уровня, не менее	3 мА	
Входы подключения абсолютных датчиков позиционирования		
Количество входов	4	
Тип входов	Дифференциальные, RS 485	
Протоколы передачи данных	SSI, EnDat	
Форматы передачи данных	Код Грея, двоичный код	
Направление передачи данных	SSI: однонаправленная передача; EnDat: двунаправленная передача	
Количество бит данных	SSI: 13 бит + четность, 25 бит + четность; EnDat: переменное	
Частота следования импульсов, не более	2 МГц	
Гальваническое разделение цепей	Нет	
Входное напряжение	Уровни RS 485	
Цепи питания датчиков позиционирования		
Выходное напряжение, типовое значение	13.5 В	
Выходной ток, не более	150 мА	
Защита от короткого замыкания	Есть	
Ток срабатывания защиты	250 мА	

Коммуникационные модули EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2



Модули EXM 448/ EXM 448-1/ EXM 448-2 используются в системе расширения функционального модуля FM 458-1 DP и позволяют подключать FM 458-1 DP к сети PROFIBUS DP и SIMOLINK. Обмен данными осуществляется через LE-шину модуля FM 458-1 DP. Питание подается через внутреннюю P-шину S7-400.

EXM 448 оснащен встроенным интерфейсом PROFIBUS DP и гнездом для установки опционального коммуникационного

модуля MASTERDRIVES. EXM 448-1 имеет встроенный интерфейс PROFIBUS DP и оснащен встроенным модулем MASTERDRIVES SLB для организации связи по сети

SIMOLINK. Модуль EXM 448-2 оснащен двумя встроенными интерфейсами SIMOLINK и позволяют синхронизировать работу нескольких базовых модулей FM 458-1 DP.

С помощью программного обеспечения COM PROFIBUS интерфейс PROFIBUS DP модулей EXM 448/EXM 448-1 может конфигурироваться на выполнение функций ведущего DP-устройства. Для использования в качестве ведомого DP-устройства конфигурирования не требуется. Параметры конфигурации загружаются в EXM 448/ EXM 448-1 следующими способами:

- с компьютера, оснащенного коммуникационными процессорами CP 5512 или CP 5611, через сеть PROFIBUS DP;
- через MPI интерфейс компьютера/ программатора;
- через интерфейс RS 232 с помощью программы SS52LOAD, включенной в состав пакета COM PROFIBUS от версии 3.1 и выше.

Конструктивные и функциональные особенности

- Встроенный интерфейс ведущего/ведомого устройства PROFIBUS DP:
 - Скорость передачи данных от 9.6Кбит/с до 12Мбит/с.
 - Возможность подключения до 127 ведомых DP-устройств.
 - Телеграммы длиной до 244 байт на одно ведомое DP-устройство.
 - Поддержка функций общих входов, синхронизации (SYNC) и “замораживания” (FREEZE).
 - Изолированный интерфейс RS 485.
 - Конфигурирование ведущего DP-устройства с помощью пакета программ COM PROFIBUS.
- Два светодиода индикации состояния коммуникационного интерфейса и активного состояния шины.
- Дополнительные возможности, реализуемые через съемный модуль. Например, через модуль SLB:
 - Выполнение функций ведущего устройства сети SIMOLINK и управление работой до 200 преобразователей частоты SIMODRIVES.
 - Выполнение функций ведомого устройства сети SIMOLINK для организации скоростного обмена данными с системами SIMADYN D или несколькими модулями FM 458-1 DP.

Технические данные

Коммуникационный модуль	EXM 448	EXM 448-1	EXM 448-2
Габариты	25x290x210 мм	25x290x210 мм	25x290x210 мм
Масса	0.85 кг	0.85 кг	0.85 кг
Номинальное напряжение питания	=5 В от внутренней P-шины программируемого контроллера S7-400		
Потребляемый ток, типовое значение	0.3 А	0.3 А	0.5 А
Потребляемая мощность, типовое значение	1.5 Вт	1.5 Вт	2.5 Вт
Интерфейс PROFIBUS DP	9-полюсное гнездо соединителя D-типа		
Диапазон рабочих температур	0 ... +40°C	0 ... +40°C	0 ... +50°C

Интерфейсные модули

Внешние цепи каналов ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов подключаются к модулям FM 458-1 DP и EXM 438-1 через интерфейсные модули и соединительные кабели. Интерфейсные модули оснащены терминальными блоками для подключения внешних цепей и имеют светодиодную индикацию. Некоторые типы интерфейсных модулей обеспечивают преобразование уровней сигналов и гальваническое разделение цепей.

Интерфейсный модуль SB10

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (2x8 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². С его помощью может осуществляться ввод или вывод 8 дискретных сигналов.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

SB10 не обеспечивает гальванического разделения цепей и преобразования сигналов.

На фронтальной панели модуля размещены светодиоды индикации значений дискретных сигналов, а также светодиод контроля наличия напряжения =24В.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.3 кг.

Интерфейсный модуль SB60

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (3x8 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². С его помощью может осуществляться ввод 8 дискретных сигналов напряжением 115 или 230В постоянного или переменного тока. Уровень напряжения выбирается.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

SB60 обеспечивает оптоэлектронное разделение входных и выходных цепей и снижение уровня входного сигнала до =24В.

На фронтальной панели модуля размещены светодиоды индикации значений дискретных сигналов.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.31кг.

Интерфейсный модуль SB61

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (3x8 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². С его помощью может осуществляться ввод 8 дискретных сигналов напряжением =24/48В. Уровень входного напряжения каждого канала выбирается установкой перемычек.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

SB61 обеспечивает оптоэлектронное разделение входных и выходных цепей и формирование на выходе сигналов напряжением =24В.

На фронтальной панели модуля размещены светодиоды индикации значений дискретных сигналов.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.32кг.

Интерфейсный модуль SB70

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (3x8 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². С его помощью может осуществляться вывод 8 дискретных сигналов. Выходные сигналы формируются переключающими контактами реле.



Напряжение питания обмотки реле равно =24В. Контакты реле способны коммутировать токи до 4А в цепях напряжением ~230В или до 0.2А в цепях напряжением =230В.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

SB70 обеспечивает оптоэлектронное разделение входных и выходных цепей и преобразование входного сигнала до уровня напряжения в цепи контактов реле.

На фронтальной панели модуля размещены светодиоды индикации значений дискретных сигналов.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.32кг.

Интерфейсный модуль SB71

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (2x8 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². С его помощью может осуществляться вывод 8 дискретных сигналов напряжением =24/48В и током нагрузки на каждый канал до 40мА.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

SB71 обеспечивает оптоэлектронное разделение входных и выходных цепей и формирование выходных сигналов напряжением до =48В.

На фронтальной панели модуля размещены светодиоды индикации значений дискретных сигналов.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.32кг.

Интерфейсный модуль SU12

Интерфейсный модуль, оснащенный 10-полусным терминальным блоком с контактами с винтовыми зажимами, к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². Модуль обеспечивает непосредственное соединение своих входов и выходов. Внутренние цепи рассчитаны на напряжение до 60В при токовой нагрузке до 0.5А.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC62.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.28кг.

Интерфейсный модуль SU13

Интерфейсный модуль, оснащенный терминальными блоками с контактами с винтовыми зажимами (50 контактных точек), к которым могут подключаться проводники сечением до 1.5мм². Модуль обеспечивает непосредственное соединение своих входов и выходов. Внутренние цепи рассчитаны на напряжение до 60В при токовой нагрузке до 0.5А.

Подключение к модулю FM 458-1 DP или EXM 438-1 производится соединительным кабелем SC63.

Габариты: 45x130x156мм. Масса: 0.3кг.



SB10

SB60

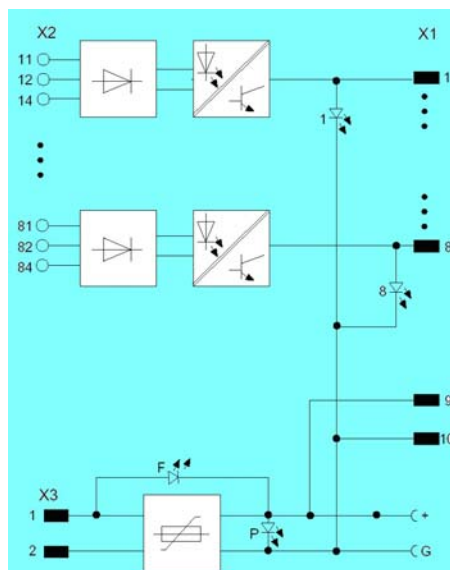
SB61

SB70

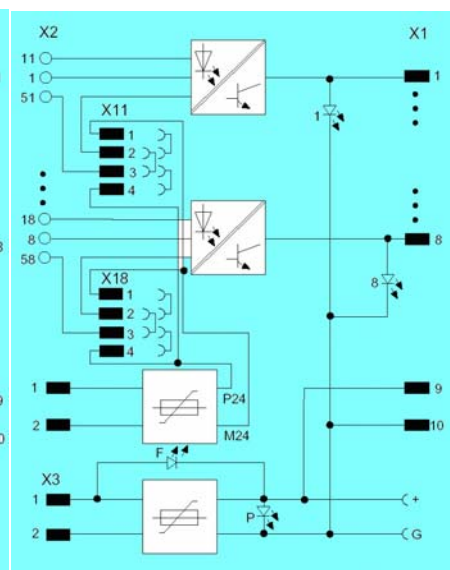
SB71

SU12

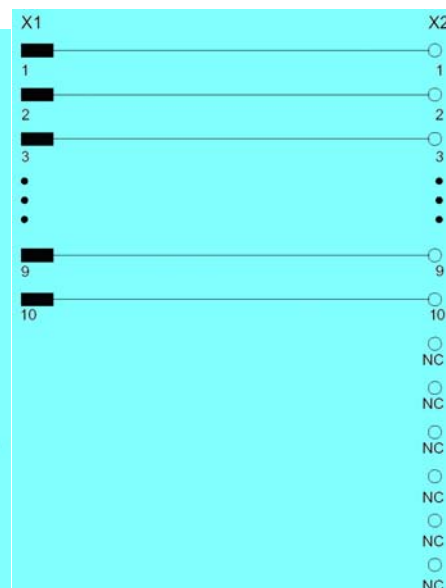
SU13



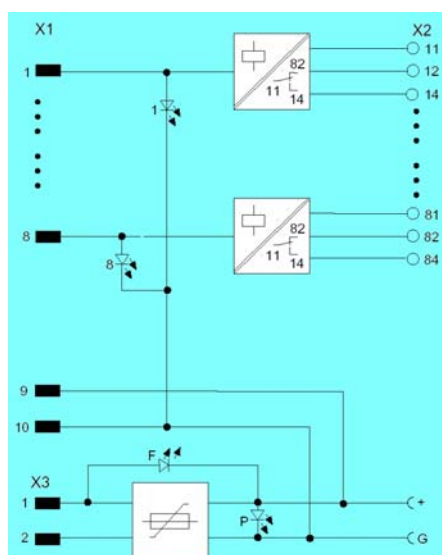
SB60



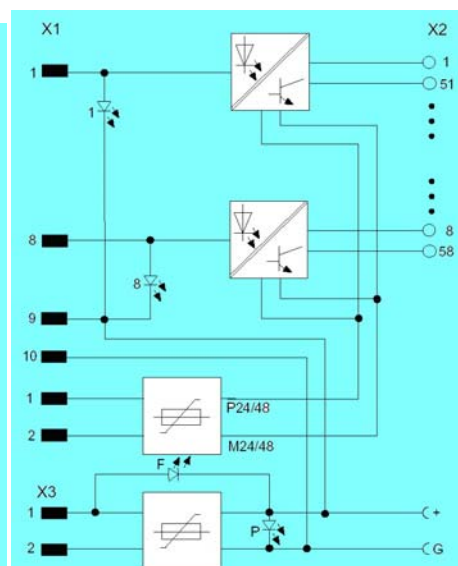
SB61



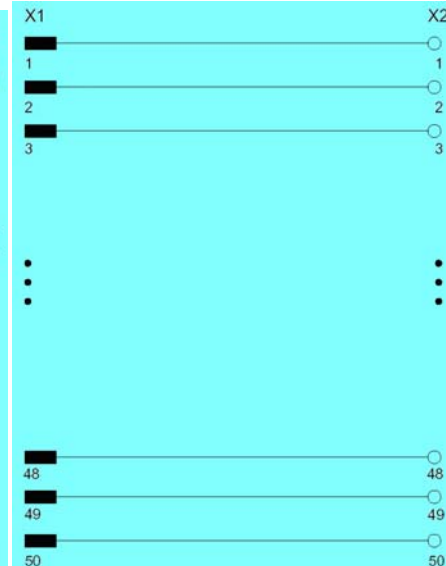
SU12



SB70



SB71



SU13

Соединительные кабели

Соединительный кабель SC62

Соединительный кабель SC62 обеспечивает возможность подключения к модулю EXM 438-1 до пяти интерфейсных модулей SBxx или SU12. С его помощью выполняется передача входных и выходных дискретных сигналов между интерфейсными модулями и модулем EXM 438-1. Кабель имеет круглое сечение и длину 2м.

Соединительный кабель SC63

Соединительный кабель SC63 используется для подключения к модулю EXM 438-1 интерфейсного модуля SU13.

Кабель имеет круглое сечение и длину 2м.

Соединительный кабель SC64

Соединительный кабель SC64 оснащен 9- и 10-полюсными соединителями и предназначен для подключения модуля FM 458-1 DP к интерфейсному модулю SBxx или SU12. С его помощью формируются цепи дискретных входов модуля FM 458-1 DP, поддерживающие функции аппаратных прерываний. Длина кабеля 2 м.



SC62



SC63



SC64

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Функциональный модуль FM 458-1 DP базовый модуль для решения задач автоматического регулирования и позиционирования, встроенный интерфейс PROFIBUS DP	6DD1 607-0AA1
SIMATIC S7, микро карта памяти для установки в модуль FM 458-1 DP 3 B NVFlash, 2 Мбайт 3 B NVFlash, 4 Мбайт 3 B NVFlash, 8 Мбайт	6ES7 953-8LL11-0AA0 6ES7 953-8LM11-0AA0 6ES7 953-8LP11-0AA0
Модуль расширения EXM 438-1 для увеличения количества каналов ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, обслуживаемых модулем FM 458-1 DP	6DD1 607-0CA1
Коммуникационные модули для FM 458-1 DP - EXM 448: коммуникационный модуль PROFIBUS DP для FM 458-1 DP - EXM 448-1: коммуникационный модуль PROFIBUS DP для FM 458-1 DP, с установленным модулем SLB для подключения к сети SIMOLINK - EXM 448-2: коммуникационный модуль с двумя встроенными оптическими интерфейсами подключения к сети SIMOLINK	6DD1 607-0EA0 6DD1 607-0EA1 6DD1 607-0EA2
Интерфейсные модули: - SB10: 8 дискретных входов или 8 дискретных выходов =24В, светодиодная индикация - SB60: 8 дискретных входов 115 или 230В постоянного или переменного тока, светодиодная индикация, гальваническое разделение цепей - SB61: 8 дискретных входов =24/48В, светодиодная индикация, гальваническое разделение цепей - SB70: 8 дискретных выходов, до 230В постоянного или переменного тока, светодиодная индикация, гальваническое разделение цепей - SB71: 8 дискретных выходов =24/48В, светодиодная индикация, гальваническое разделение цепей - SU12: преобразователь, резьбовые втычные зажимы, 10-полюсный штекер - SU13: преобразователь, 50 клемм, соединения 1:1	6DD1 681-0AE2 6DD1 681-0AF4 6DD1 681-0EB3 6DD1 681-0AG2 6DD1 681-0DH1 6DD1 681-0AJ1 6DD1 681-0GK0
Соединительные кабели - SIMATIC TDC. Круглый экранированный 50-полюсный кабель SC62 - SIMATIC TDC. Круглый экранированный 50-полюсный кабель SC63 - SIMADYN D. Круглый кабель SC64 9-/10-полюсный. Соединение разъема X2 функционального модуля FM 458-1 DP с интерфейсными модулями SBxx или SU12. Длина 2м.	6DD1 684-0GC0 6DD1 684-0GD0 6DD1 684-0GE0
SIMATIC NET, соединители RS 485: - 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, FastConnect - отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect - отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, FastConnect - отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0 6ES7 972-0BA60-0XA0 6ES7 972-0BB60-0XA0 6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Стандартный кабель PROFIBUS FastConnect стандартный кабель для быстрого монтажа, экранированный, 2-жильный; поставляется по метражу отрезками от 20 до 1000м	6XV1 830-0EH10
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Описание	Заказной номер
Программное обеспечение: - SIMATIC D7-ES V6.1. Инструментальные средства проектирования SIMATIC FM 458-1 DP, T400 SIMATIC TDC, SIMADYN D. Программное обеспечение, включая STEP 7 V5.3, CFC V6.0 и D7-SYS V6.1, документация (немецкий и английский язык) на CD. Лицензия для установки на 1 рабочее место. Работа под управлением Windows 2000/XP. - SIMATIC D7-SYS V6.1. Дополнительное программное обеспечение для STEP 7 V5.3, CFC V6.0 и SFC V6.0, документация (немецкий и английский язык) на CD. Работа под управлением Windows 2000/XP. Для программирования SIMATIC FM 458-1 DP, T400 SIMATIC TDC, SIMADYN D. Лицензия для установки на 1 рабочее место. - SIMATIC D7-SYS V6.1 Upgrade. Программное обеспечение расширения функциональных возможностей пакета D7-SYS более ранней версии до уровня D7-SYS V6.1 - SIMATIC D7-ES-SFC V6.1. Инструментальные средства проектирования SIMATIC FM 458-1 DP, T400 SIMATIC TDC, SIMADYN D. Программное обеспечение STEP 7 V5.3, SFC V6.0, CFC V6.0 и D7-SYS V6.0, документация (немецкий и английский язык) на CD. Лицензия для установки на 1 рабочее место. Работа под управлением Windows 2000. - SIMATIC D7-SYS-SFC V6.1. Инструментальные средства проектирования SIMATIC FM 458-1 DP, T400 SIMATIC TDC, SIMADYN D. Программное обеспечение SFC V6.0 и D7-SYS V6.0, документация (немецкий и английский язык) на CD. Работа под управлением Windows 2000. Лицензия для установки на 1 рабочее место. - Генератор D7-FB V2.1 для генерирования функциональных блоков D7-SYS в ANSI-C. С примерами функциональных блоков и встроенным компилятором C. Лицензия для установки на 1 рабочее место. - COM PROFIBUS V5.1 + SP1, лицензия для установки на 1 рабочее место, на CD, с документацией на немецком, английском, французском, испанском и итальянском языке. Работа под управлением Windows 95/ 98/ ME/ NT/ 2000Pro. Для настройки EXM 448/EXM 448-1 на работу в режиме ведущего устройства PROFIBUS DP. - SIMATIC S7. Программное обеспечение STEP 7 V5.3. Плавающая лицензия для 1 пользователя. Работа под управлением Windows 2000PROF/ XP PROF. - SIMATIC S7. Программное обеспечение CFC V6.0. Лицензия для установки на 1 рабочее место.	6DD1 801-4DA8 6DD1 801-5DA8 6DD1 807-5DA8 6DD1 801-6DA8 6DD1 801-7DA8 6DD1 805-5DA0 6ES5 895-6SE03 6ES7 810-4CC07-0YA5 6ES7 813-0CC06-0YX0
Запасные части и аксессуары для EXM 448/EXM 448-1: - Коммуникационный модуль CBP2 для подключения к PROFIBUS DP. Запасная часть - Пакет расширения для коммуникационного модуля CBP2 (документация) - Коммуникационный модуль SLB SIMOLINK. Запасная часть - Пакет для SLB SIMOLINK: документация, 2 оптических штекера, 20 штекеров для терминала X470 - Дополнительный пакет для SLB SIMOLINK: 2 оптических штекера, пластиковый оптоволоконный кабель длиной 5 м - Системный пакет для SLB SIMOLINK: 40 оптических штекеров, пластиковый оптоволоконный кабель длиной 100 м, 20 штекеров для терминала X470 - Модуль подключения SSI датчиков SMB2. Запасная часть. - Пакет для SMB2: документация и штекеры	6SE7 090-0XX84-0FF5 6SX7 010-0FF05 6SE7 090-0XX84-0FJ0 6SX7 010-0FJ00 6SY7 000-0AD15 6SX7 010-0FJ50 6SE7 090-0XX84-0FE0 6SX7 010-0FE00

Коммуникационный процессор CP 443-1 для Industrial Ethernet

Подключение SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet:

- 10/100 Мбит/с, дуплексный/ полудуплексный режим, автоматическая настройка на скорость передачи данных.
- Универсальный интерфейс для подключения к сети: AUI/ ITP/ RJ 45.
- Настраиваемые сервисные функции.
- Коммуникационные функции:
 - Поддержка транспортных протоколов ISO, TCP/IP и UDP.
 - PG/OP-функции связи.
 - S7-функции связи.
 - Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE).
- Поддержка широковещательных сообщений при использовании UDP.
- Поддержка процедур S7-Routing при использовании PG/OP-функций связи.
- Дистанционное программирование, конфигурирование и диагностика через сеть.
- Защита доступа с помощью конфигурируемого списка доступа.



Преимущества



- Непосредственное подключение контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet со скоростью передачи 100 Мбит/с.
- Простое включение SIMATIC S7-400 в существующие системы автоматизации, построенные на базе контроллеров SIMATIC S5 с автоматическим переключением между интерфейсами AUI/ITP.
- Обмен данными с программаторами и компьютерами, системами человеко-машинного интерфейса, системами автоматизации SIMATIC S5/S7.
- Дистанционное программирование сетевых станций через глобальные сети или по телефонной сети (например, ISDN).
- Подключение любого количества станций через UDP соединения.
- Возможность организации связи без использования процедур RFC 1006.
- Защита от несанкционированного доступа через TCP/IP.

Назначение

Коммуникационный процессор CP 443-1 обеспечивает возможность подключения программируемых контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet. Он оснащен встроенным микропроцессором и выполняет автономное управление сетевым обменом данными, разгружая от этих задач центральный процессор контроллера.

С помощью CP 443-1 может устанавливаться связь:

- с программаторами, компьютерами, системами человеко-машинного интерфейса;
- с другими системами автоматизации SIMATIC S7;
- с программируемыми контроллерами SIMATIC S5.

Конструкция

Коммуникационный процессор CP 443-1 характеризуется следующими показателями:

- Компактный пластиковый корпус формата S7-400:
 - 15-полюсное гнездо соединителя D-типа с автоматическим переключением между интерфейсами AUI- и ITP.
 - Автоматическое определение скорости передачи данных, автоматическая настройка на эту скорость.
 - Гнездо RJ45 для подключения к сети Industrial Ethernet с использованием технологии FastConnect.

- Простота монтажа: CP 443-1 устанавливается в монтажную стойку S7-400 и подключается к внутренней шине контроллера через один разъем. Модуль может устанавливаться на любое свободное посадочное место.
- Замена коммуникационного процессора без повторного конфигурирования системы.
- Работа с естественным охлаждением без использования буферной батареи.

Функции

Коммуникационный процессор CP 443-1 оснащен встроенным микропроцессором и обеспечивает автономное обслуживание задач передачи данных через Industrial Ethernet, разгружая от этих задач центральный процессор контроллера. Передача данных осуществляется на транспортных уровнях 1 ... 4 с учетом требований международных стандартов. Поддерживается работа в комбинированном режиме с одновременной поддержкой транспортных протоколов ISO, TCP/IP и UDP.

Для контроля работоспособного состояния системы связи на основе TCP-соединений может активизироваться функция отслеживания времени передачи между каждым активным и пассивным партнером по связи.

Коммуникационному процессору CP 443-1 присваивается собственный Ethernet-адрес, что позволяет производить его подключение к сети предприятия.

При работе в комбинированном режиме CP 443-1 способен поддерживать следующие коммуникационные функции.

PG/OP-функции связи

PG/OP функции связи обеспечивают возможность дистанционного программирования всех сетевых S7 станций. Использование процедур S7 routing позволяет организовать межсетевой обмен данными и обеспечить „прозрачность“ сети.

S7-функции связи

S7 функции связи используются для организации связи между S7-300 (сервер и клиент (РВК)), S7-400 (сервер и клиент), устройствами человеко-машинного интерфейса и компьютерами (используя SOFTNET S7 или CP 1613 с S7-1613). В системах автоматизации SIMATIC S7-400 коммуникационные процессоры CP 443-1 могут использоваться для построения резервированных систем связи на базе Industrial Ethernet.

С помощью CP 443-1 может выполняться синхронизация по дате и времени всех сетевых устройств, поддерживающих выполнение этой функции.

Функции S5-совместимой связи

Интерфейс SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE базируется на использовании 4 уровня транспортного протокола ISO, с простой и оптимизационной передачей данных по линиям связи ISO. Объем передаваемых данных может достигать 8 Кбайт. Интерфейс SEND/RECEIVE используется для организации связи между контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, и компьютерами. Необходимые функции пересылки данных являются составной частью пакета NCM S7 для Industrial Ethernet. Для функционирования связи они должны быть перенесены в программу пользователя. Использование функций FETCH/WRITE обеспечивает прямой доступ к данным центрального процессора.

Интерфейс приемопередатчика может использовать для своей работы:

- Транспортные соединения ISO.
- Транспортные соединения TCP:
 - TCP с поддержкой процедур RFC 1006,
 - TCP без поддержки процедур RFC 1006.
- Транспортные соединения UDP:
 - с поддержкой широковещательных сообщений.

Функции S5-связи используются для организации обмена данными между SIMATIC S5, SIMATIC S7-400/-300, промышленными и офисными компьютерами.

Функциональные блоки, используемые в программах S7 для управления обменом данными через Industrial Ethernet, включены в комплект поставки пакета NCM S7 для Industrial Ethernet.

Защита от несанкционированного доступа

Управление доступом к CP 443-1 выполняется с помощью свободно конфигурируемого списка доступа.

Диагностика

Пакет NCM S7 предоставляет широкий набор диагностических функций:

- Считывание текущих состояний коммуникационного процессора.
- Общий набор диагностических и статистических функций.
- Набор диагностических функций контроля связи.
- Статистические функции работы сети.
- Считывание сообщений диагностического буфера центрального процессора.

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-1 производится с помощью пакета NCM S7 для Industrial Ethernet. Этот пакет является составной частью программного обеспечения STEP 7 V5.0 и более поздних версий. Все операции конфигурирования могут выполняться только после инсталляции пакета NCM S7 для Industrial Ethernet в каталог STEP 7.

STEP 7 от версии 5.0 позволяет сохранять данные конфигурирования коммуникационного процессора CP 443-1 в памяти центрального процессора программируемого контроллера. Это позволяет сохранять параметры настройки при сбоях в питании, а также производить замену коммуникационного процессора без конфигурирования вновь устанавливаемого модуля. Запуск центрального процессора будет автоматически сопровождаться передачей всех параметров настройки в коммуникационный процессор.

Обеспечивается поддержка дистанционного конфигурирования и программирования всех станций SIMATIC S7, подключенных к сети.

Все функциональные блоки (FB), необходимые для организации связи с программируемыми контроллерами SIMATIC S5, включены в библиотеки пакета NCM S7 для Industrial Ethernet.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 443-1	Коммуникационный процессор	CP 443-1
Скорость передачи	10/100 Мбит/с	Масса	0.7 кг
Интерфейсы Industrial Ethernet:		Программное обеспечение конфигурирования	NCM S7 для Industrial Ethernet
• AUI/UTP		Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE, FETCH/WRITE:	
• 10BaseT, 100BaseTX	15-полюсное гнездо соединителя D типа RJ 45	• ISO соединений*	До 64
Потребляемый ток:		• TCP/IP соединений*	До 64
• от источника питания =5В	1.4 А	• объем данных пользователя (ISO или TCP/IP)	До 8 Кбайт
• от источника питания =24В	Типовое значение: 220 мА; максимальное значение: 340 мА.	• одновременно поступающих UDP запросов	До 16
Потребляемая мощность	8.6 Вт	• объем данных на UDP запрос	До 2048 Кбайт
Диапазон рабочих температур	0...60°C	Количество S7 соединений*	До 48
Диапазон температур хранения	-40...+70°C	Количество соединений в комбинированном режиме	До 64
Относительная влажность воздуха	95% при +25°C		
Высота над уровнем моря	До 3000 м		
Габариты	25x290x210 мм		

* зависит от типа центрального процессора

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-1 коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet через ISO и TCP/IP: S7 функции, S5-совместимые функции связи (SEND/RECEIVE) с FETCH/WRITE с поддержкой или без поддержки RFC 1006, 10/100 Мбит/с	6GK7 443-1EX11-0XE0
Штекер IE FC RJ45 прочный металлический корпус; для подключения к Industrial Ethernet; 4 встроенных контакта для подключения кабеля IE FC TP кабеля 2x2 методом прокалывания изоляции жил; гнездо RJ45 для подключения станции Industrial Ethernet, с осевым отводом кабеля, для подключения к коммуникационному или центральному процессору с встроенным интерфейсом RJ45: • 1 штука • упаковка из 10 штук • упаковка из 50 штук	6GK1 901-1BB10-2AA0 6GK1 901-1BB10-2AB0 6GK1 901-1BB10-2AE0

Коммуникационный процессор CP 443-1 IT для Industrial Ethernet/Internet

- Подключение SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet:
 - 10/100 Мбит/с, дуплексный/полудуплексный режим работы, гнездо RJ45, автоматическое определение скорости передачи данных в сети и автоматическая настройка на эту скорость.
 - Универсальный интерфейс для подключения к Industrial Ethernet: RJ45/ ITP/ AUI, автоматическое переключение между AUI/ITP.
 - Комбинированный режим работы с одновременной поддержкой транспортных протоколов ISO, TCP/IP и UDP.
 - Настраиваемые функции контроля времени передачи данных через TCP соединения.
- Коммуникационные функции:
 - Транспортные протоколы ISO, TCP/IP и UDP: широковеб-ательные сообщения на основе UDP.
 - PG/OP-функции связи: межсетевой обмен данными на основе PG-функций связи с поддержкой процедур S7-Routing.
 - S7-функции связи.
 - Функции S5-совместимой связи.
- IT-функции связи:
 - HTTP функции, позволяющие использовать для доступа к данным контроллера стандартный Web-браузер;
 - FTP функции связи, базирующиеся на использовании протокола передачи файлов (File Transfer Protocol) с программным управлением обменом данными с клиентом;
 - доступ к модулям данных через FTP-сервер;
 - обработка данных файловой системы через FTP;
 - функции передачи сообщений по каналам электронной почты (E-mail).
- Дистанционное программирование, конфигурирование, диагностика и отладка через сеть.



Преимущества



- Парольный доступ к информации с помощью стандартных Web-браузеров.
- Формирование событийных аварийных IT-сообщений через локальные или глобальные информационные сети.
- Непосредственное подключение контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet со скоростью передачи 100 Мбит/с.
- Использование буферизованных FTP-сообщений в локальных или всемирных сетях.
- Простое включение SIMATIC S7-400 в существующие системы автоматизации, построенные на базе контроллеров SIMATIC S5.
- Дистанционное программирование сетевых станций через глобальные сети с использованием TCP/IP или через телефонную сеть.
- Поддержка связи через один модуль с программаторами/компьютерами, системами автоматизации SIMATIC S7/ C7/ S5, использование IT технологий.

Назначение

Коммуникационный процессор CP 443-1 IT предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet. Он обеспечивает автономную обработку задач обмена данными через Industrial Ethernet и разгружает центральный процессор контроллера от обслуживания коммуникационных задач.

CP 443-1 IT может использоваться для организации обмена данными между программируемым контроллером S7-400 и:

- программаторами, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса;
- другими системами автоматизации SIMATIC S7;
- программируемыми контроллерами SIMATIC S5;

- сетевыми станциями, поддерживающими IT-технологии, функции электронной почты, Web-браузера.

Модуль способен пересылать сообщения по каналам электронной почты, поддерживать работу простейших систем визуализации на основе Web-технологий, поддерживает FTP-функции обработки файлов.

Управление файловой системой CP 443-1 IT способен выполнять и центральный процессор контроллера. Файловая система CP 443-1 IT используется для накопления данных, хранения HTML-страниц и JAVA-Applets. Кроме того, файловая система позволяет сохранять текстовую информацию, выводимую по запросу на HTML-страницу. Например, технические описания, тексты подсказок оператора и т.д.

Конструкция

Коммуникационный процессор CP 443-1 IT характеризуется следующими показателями:

- Компактный пластиковый корпус формата модулей S7-400:
 - 15-полюсное гнездо соединителя D-типа, автоматическое переключение между интерфейсами AUI и ITP;
 - Гнездо RJ45 для подключения к Industrial Ethernet с использованием технологии FastConnect;
 - Автоматическое определение скорости передачи данных в сети и автоматическая настройка на эту скорость.

- Простой монтаж. Подключение к шине контроллера через один разъем монтажной стойки. Возможность установки на любое посадочное место в контроллере.
- Замена коммуникационного процессора без повторного конфигурирования системы.
- Работа с естественным охлаждением без использования буферной батареи.
- Установка в базовый блок или стойки расширения, подключаемые через интерфейсные модули, поддерживающие обмен данными через внутреннюю K-шину контроллера.

Функции

CP 443-1 IT оснащен встроенным микропроцессором и обеспечивает автономное управление передачей данных через Industrial Ethernet. Передача данных осуществляется на транспортном уровне 1 ... 4 с учетом требований международных стандартов.

На основе транспортного протокола TCP/IP обеспечивается возможность одновременной поддержки нескольких протоколов передачи данных. Для контроля работоспособного состояния системы связи на основе TCP-соединений может активизироваться функция отслеживания времени передачи между каждым активным и пассивным партнером по связи.

CP 443-1 IT поставляется с заранее установленным уникальным Ethernet-адресом и может подключаться непосредственно к сети предприятия.

CP 443-1 IT способен обеспечивать одновременную поддержку нескольких транспортных протоколов передачи данных, с использованием различного набора коммуникационных функций.

PG/OP-функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование и диагностику всех сетевых станций SIMATIC S7. Кроме того, использование процедур S7 routing, позволяет распространить PG функции на межсетевой обмен данными и обеспечить "прозрачность" сети.

S7-функции связи

S7 функции связи используются для организации связи между S7-300 (клиент и сервер), S7-400 (клиент и сервер), устройствами человеко-машинного интерфейса и компьютерами (CP 1613 с S7-1613 или SOFTNET S7). Обмен данными выполняется без дополнительного конфигурирования CP 443-1 IT.

Функции S5-совместимой связи

Базируется на использовании 4 транспортного уровня с простой и оптимизационной передачей данных. Объем передаваемых данных может достигать 8 Кбайт.

Интерфейс приемопередатчика может использоваться для своей работы:

- Транспортные соединения TCP:
 - с поддержкой процедур RFC 1006;
 - без поддержки процедур RFC 1006.
- Транспортные соединения UDP для передачи широковеб-телекоммуникационных сообщений.

Функции S5-связи используются для организации обмена данными между SIMATIC S5, SIMATIC S7-400/ -300, промышленными и офисными компьютерами.

Использование функций FETCH/WRITE обеспечивает прямой доступ к данным центрального процессора (например, через CP 1430 TCP). Это позволяет оставлять в эксплуатации существующие системы человеко-машинного интерфейса.

При использовании протокола UDP появляется возможность отправки широковеб-телекоммуникационных сообщений, адресованных одновременно нескольким приемникам.

Диагностика

- с использованием функциональных возможностей пакета NCM S7 для Industrial Ethernet:
 - считывание информации о текущем состоянии коммуникационного процессора;
 - широкий набор диагностических и статистических функций;
 - диагностика коммуникационных соединений;
 - статистические данные о работе сети;
 - считывание содержимого диагностического буфера.

- с использованием Web браузера:
 - получение информации о сервере;
 - получение содержимого буфера диагностических сообщений центрального процессора в текстовом формате;
 - получение содержимого буфера диагностических сообщений коммуникационного процессора в текстовом формате;
 - получение информации о состоянии модулей, подключенных к К-шине контроллера;
 - тестирование сервера электронной почты.

IT-функции

- Web-сервер: HTML страница может быть загружена и просмотрена с помощью стандартного Web-браузера
- Простая визуализация с использованием Web-страниц: использование HTML-страниц с JAVA Applets для статического и динамического отображения значений переменных S7
- Электронная почта (E-mail): отправка сообщений из программы пользователя с помощью вызова соответствующих функций (FC). В сообщениях могут включаться значения S7-переменных.
- Обмен данными через FTP:
 - Сервер: используя протокол FTP, компьютеры могут выполнять операции записи, чтения и удаления информации в блоках данных центрального процессора.
 - Клиент: центральный процессор контроллера способен пересылать в компьютеры блоки данных в виде файлов. Он способен также считывать файлы с компьютеров или удалять эти файлы.
 - Обмен данными через FTP может поддерживаться множеством существующих операционных систем.

Проектирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-1 IT выполняется с помощью пакета NCM S7 для Industrial Ethernet, входящего в комплект поставки STEP 7 от V5.0 и выше. *NCM S7 не может использоваться как самостоятельный пакет.* Параметры настройки CP 443-1 IT сохраняются в памяти центрального процессора программируемого контроллера. Это позволяет сохранять эти данные при перебоах в питании контроллера, а также производить замену коммуникационного процессора без его повторного конфигурирования. Запуск центрального процессора будет автоматически сопровождаться передачей всех параметров настройки в коммуникационный процессор.

Все функциональные блоки (FB), необходимые для организации связи с программируемыми контроллерами SIMATIC S5, а также поддержки функций S7- клиента включены в библиотеку пакета NCM S7 для Industrial Ethernet.

HTML-страницы разрабатываются с использованием стандартных редакторов и загружаются в модуль стандартными инструментальными средствами (FTP). Включенные в комплект поставки JAVA Applets позволяют создавать простые приложения для HTML-страниц, которые способны получать доступ к S7-переменным.

Для разработки более сложных страниц допускается применение инструментальных средств JAVA. В процессе разработки может использоваться JAVA-библиотека, облегчающая получение доступа к S7-переменным.

В комплект поставки CP 443-1 IT включен компакт-диск, на котором содержится множество примеров, необходимые утилиты и электронные версии технической документации.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 443-1 IT	Коммуникационный процессор	CP 443-1 IT
Скорость передачи	10/100 Мбит/с	Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE:	
Интерфейсы:		• TCP/IP соединений	До 64 (зависит от типа центрального процессора)
• AU/ITP	15-полюсное гнездо соединителя D типа	• ISO соединений	До 64
• 10BaseT, 100BaseTX	Гнездо RJ 45	• объем данных пользователя	До 8 Кбайт
Потребляемый ток:		• одновременно поступающих UDP запросов	До 16
• от источника питания =5 В	1.5 А	• объем данных на UDP запрос	До 2048 Кбайт
• от источника питания =24 В	Типовое значение: 220 мА; максимальное значение: 340 мА.	Количество S7 соединений	До 48 (зависит от типа центрального процессора)
Потребляемая мощность	9.1 Вт	IT функции связи:	
Диапазон рабочих температур	0...60°C	• количество подключений к E-mail серверу	Не более 1
Диапазон температур хранения	-40...+70°C	• объем памяти файловой системы	16 Мбайт
Относительная влажность воздуха	95% при +25°C	Количество соединений в комбинированном режиме	До 64
Высота над уровнем моря	До 3000 м		
Габариты	25x290x210 мм		
Масса	0.7 кг		
Программное обеспечение конфигурирования	NCM S7 для Industrial Ethernet		

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-1 IT коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к INDUSTRIAL ETHERNET через ISO и TCP/IP, S7 функции, SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE, E-mail и WWW, 10/100 Мбит/с	6GK7 443-1GX11-0XE0
Штекер IE FC RJ45 прочный металлический корпус; для подключения к Industrial Ethernet; 4 встроенных контакта для подключения кабеля IE FC TP кабеля 2x2 методом прокалывания изоляции жил; гнездо RJ45 для подключения станции Industrial Ethernet, с осевым отводом кабеля, для подключения к коммуникационному или центральному процессору с встроенным интерфейсом RJ45: • 1 штука • упаковка из 10 штук • упаковка из 50 штук	6GK1 901-1BB10-2AA0 6GK1 901-1BB10-2AB0 6GK1 901-1BB10-2AE0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced для Industrial Ethernet/ Internet/ PROFINET



- Подключение SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet:
 - 10/100 Мбит/с, дуплексный/ полудуплексный режим работы, автоматическое определение скорости передачи данных в сети, автоматическая настройка на эту скорость;
 - подключение к сети через четыре гнезда RJ45;
 - комбинированный режим работы с одновременной поддержкой транспортных протоколов ISO, TCP/IP и UDP;
 - настраиваемый набор поддерживаемых функций.
- Коммуникационные функции:
 - контроллер системы распределенного ввода-вывода PROFINET;
 - PROFINET CBA (Component Based Automation);
 - Транспортные протоколы ISO, TCP/IP и UDP;
 - PG/OP функции связи: дистанционное программирование через сеть/ связь с приборами и системами человеко-машинного интерфейса с поддержкой процедур S7 routing;
 - S7 функции связи;
 - функции S5-совместимой связи;
 - IT функции связи: HTTP функции, обеспечивающие доступ к данным контроллера из стандартного Web браузера; FTP функции, позволяющие использовать программно-управляемый обмен данными FTP клиента, доступ к блокам данных через FTP сервер, обработка данных файловой системы через FTP, передача сообщений по каналам электронной почты.
- Установка IP адреса через DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), с использованием инструментальных средств компьютера или через программный блок.
- Защита доступа, базирующаяся на использовании IP адреса.
- Подключение к внутренней шине контроллера через один разъем монтажной стойки, 4 коммутируемых порта для подключения к сети. Идеальное решение для построения небольших локальных сетей.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы; вся информация сохраняется в съемном модуле памяти C-Plug (в том числе и файловая система для IT функций связи).
- Исчерпывающий набор диагностических функций для всех модулей монтажной стойки.
- Интеграция в систему управления сетью за счет поддержки протокола SNMP I.

Преимущества



Designed for Industry

- Идеальное решение для построения небольших локальных сетей, наличие 4 коммутируемых портов для подключения к Industrial Ethernet.
- Построение систем распределенного ввода-вывода на основе Industrial Ethernet с поддержкой стандарта PROFINET.
- Применение в модульных системах на основе технологии PROFINET CBA.
- Безопасность: защита без изменения паролей с использованием списка IP адресов различных приборов.
- Доступ к данным контроллера (с парольной защитой) из стандартного Web браузера, снижение затрат на программное обеспечение на стороне клиента.
- Простая диагностика всех модулей монтажной стойки без использования STEP 7 с помощью Web браузера или протокола SNMP.
- Простые и универсальные варианты связи программируемых контроллеров с компьютерами на основе FTP.
- Файловая система для хранения и регистрации производственных и статистических данных, хранящаяся в съемном модуле памяти C-PLUG.
- Локальная или всемирная событийно-управляемая передача сообщений по каналам электронной почты.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы, вся информация сохраняется в съемном модуле памяти C-PLUG (в том числе и файловая система для IT функций).
- Один модуль для множества применений: связь с программаторами/ компьютерами, системами человеко-машинного интерфейса, программируемыми контроллерами SIMATIC S5/S7 (наивысший приоритет), поддержка IT функций связи.
- Дистанционное программирование через WAN на основе TCP/IP, или через телефонную сеть (например, ISDN).
- Непосредственная интеграция S7-400 в комплексные системы управления на основе Ethernet со скоростью передачи данных 100 Мбит/с.
- Синхронизация времени в масштабах предприятия с использованием процедур NTP или SIMATIC.
- Установка IP параметров серии машин без использования STEP 7.

Назначение

Коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced предназначен для подключения программируемого контроллера SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet. Он оснащен встроенным микропроцессором, позволяет получать дополнительные коммуникационные соединения и разгружать центральный процессор контроллера от обслуживания коммуникационных задач.

CP 443-1 Advanced позволяет поддерживать связь между SIMATIC S7-400 и:

- программаторами/ компьютерами;
- главными компьютерами;
- приборами человеко-машинного интерфейса;
- системами автоматизации SIMATIC S5/S7/C7;
- контроллерами PROFINET;
- приборами систем распределенного ввода-вывода на основе PROFINET,
- технологическими модулями систем автоматизации PROFINET CBA.

Конструкция

CP 443-1 Advanced характеризуется следующими показателями:

- пластиковый корпус формата S7-400 шириной 25 мм:
 - 4 гнезда RJ45 для подключения к Industrial Ethernet;
 - диагностические светодиоды для каждого коммутируемого порта.
- Подключение к сети с помощью Industrial Ethernet FC RJ45 штекеров с осевым отводом кабеля или с помощью стандартных TP кабелей.
- Простота установки: CP 443-1 Advanced устанавливается в монтажную стойку S7-400 и подключается к системе через внутреннюю шину контроллера. Он может устанавливаться в любой слот монтажной стойки.
- Работа с естественным охлаждением.
- CP 443-1 Advanced может устанавливаться в стойки расширения, подключаемые к базовому блоку через интерфейсные модули IM 460/461.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы.
- Съемный модуль памяти C-PLUG для сохранения информации, включенный в комплект поставки коммуникационного процессора (CP 443-1 Advanced не может работать без модуля C-PLUG).



Функции

CP 443-1 Advanced обеспечивает независимое управление обменом данными через Industrial Ethernet. Он оснащен встроенным микропроцессором и поставляется с предустановленным уникальным MAC адресом, что позволяет производить его запуск через Ethernet.

Поддержка DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) позволяет производить назначение IP адресов с центрального DHCP сервера.

CP 443-1 Advanced способен работать в комбинированном режиме с одновременной поддержкой нескольких транспортных протоколов и использовать для обмена данными следующие коммуникационные функции.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование всех S7 станций, подключенных к сети.

- S7 routing: поддержка процедур S7 routing обеспечивает "прозрачность" сети и позволяет выполнять дистанционное программирование и диагностику всех станций S7, подключенных к связанной с Industrial Ethernet сетям.

S7 функции связи

для подключения программируемых контроллеров S7-200/300/400 (сервер и клиент) к S7-400 (сервер и клиент), приборам человеко-машинного интерфейса и компьютерам (CP1613 с S7-1613 или SOFTNET-S7 с CP1612 или CP1512).

- Синхронизация времени с использованием процедур SIMATIC или NTP (network time protocol).

Функции S5-совместимой связи

Простой оптимизированный интерфейс связи, обеспечивающий возможность передачи до 8 Кбайт данных по одному запросу. Этот интерфейс позволяет использовать:

- транспортные соединения ISO;
- транспортные соединения TCP с поддержкой или без поддержки процедур RFC 1006;
- транспортные соединения UDP (до 2 Кбайт данных на один запрос);
- широковебательные UDP сообщения (до 2 Кбайт данных на один запрос).

Функции S5-совместимой связи находят применение для организации обмена данными между программируемыми контроллерами SIMATIC S5, SIMATIC S7-400/-300 и компьютерами. Необходимые функции для управления обменом данными включены в комплект поставки STEP 7 и должны включаться в S7 программу пользователя.

PROFINET функции связи

- PROFINET контроллер ввода-вывода: обслуживает системы распределенного ввода-вывода на основе Industrial Ethernet в соответствии с требованиями стандарта PROFINET. Система распределенного ввода-вывода работает в реальном масштабе времени (SRT).
- PROFINET CBA: обмен данными между технологическими модулями в системах автоматизации с распределенным интеллектом. Этот вариант связи может применяться как в системах с отсутствием ограничений на время передачи данных, так и в системах, работающих в реальном масштабе времени.

IT функции

- WEB сервер: любые HTML страницы могут загружаться и просматриваться с помощью стандартного Web браузера.
- Стандартные диагностические страницы: для диагностики всех модулей, установленных в монтажную стойку, без использования дополнительных инструментальных средств.
- Электронная почта: пересылка электронных сообщений непосредственно из программы пользователя.
- Связь через FTP: открытый протокол связи, поддерживаемый большинством операционных систем.

Файловая система объемом 32 Мбайт (RAM) может использоваться для буферного хранения динамически меняющихся данных. Дополнительно для этой цели может использоваться 512 Кбайт, защищаемых буферной батареей программируемого контроллера.

Диагностика

Исчерпывающий набор диагностических функций, поддерживаемых STEP 7 или SNMP:

- Широкий набор диагностических и статистических функций.
- Диагностика соединений.
- Диагностика приборов PROFINET системы распределенного ввода-вывода (может осуществляться из программы пользователя).
- Получение статистических данных о работе LAN.
- Получение информации о каждом коммутируемом порте.
- Считывание содержимого буфера диагностических сообщений.
- Web интерфейс с базовой диагностической информацией.
- Интеграция в систему управления сетью на основе поддержки SNMP V1 MIB-II.

Безопасность

Обеспечение доступа к коммуникационному процессору через TCP/IP со стороны компьютеров и программируемых контроллеров, включенных в свободно конфигурируемый список доступа.

Конфигурирование

Для конфигурирования CP 443-1 Advanced необходим STEP 7 от V 5.3 SP1 и выше. Этот же пакет необходим для использования PROFINET функций. Для проектирования систем связи PROFINET CBA необходим пакет iMAP от V 2.0 и выше.

Параметры настройки коммуникационного процессора, заданные из среды STEP 7, сохраняются в памяти центрального процессора программируемого контроллера. Этот момент должен учитываться при выборе карты памяти центрального процессора S7.

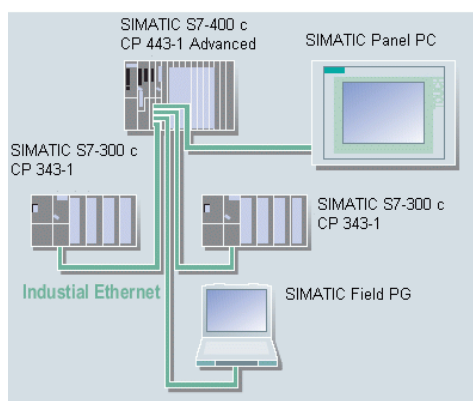
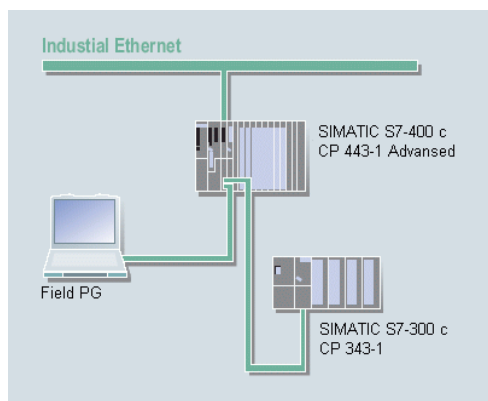
HTML страницы пользователя, FTP данные и информация, сформированная в среде SIMATIC iMAP, сохраняется в съемном модуле памяти C-PLUG.

Замена коммуникационного процессора может выполняться без повторного конфигурирования системы, поскольку все необходимые данные сохраняются в памяти центрального процессора и в съемном модуле памяти C-PLUG.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 443-1 Advanced	Коммуникационный процессор	CP 443-1 Advanced
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение скорости передачи данных в сети и автоматическая настройка на эту скорость	суммарное количество TCP/IP соединений, не более	64
Интерфейсы 10BaseT, 100BaseTX	4 гнезда RJ 45	- объем данных пользователя, не более - на одно ISO или TCP/IP соединение - на одно UDP соединение - на одно сообщение электронной почты	8 Кбайт 2 Кбайт 2 Кбайт
Напряжение питания	=5 В ± 5% (через внутреннюю шину контроллера)	Системы распределенного ввода-вывода PROFINET:	
Потребляемый ток	1.8 А	количество приборов ввода-вывода, не более	125
Потребляемая мощность	7.25 Вт	количество внешних линий ввода-вывода на базовый блок, не более	4
Диапазон рабочих температур	0...60°C	- общий объем памяти ввода-вывода, не более - области ввода, не более - области вывода, не более	4 Кбайт 4 Кбайт
Диапазон температур хранения	-40...+70°C	- объем памяти ввода-вывода на один прибор полевого уровня, не более - области ввода, не более - области вывода, не более	244 байт 244 байт
Относительная влажность воздуха	95% при +25°C	FTP функции связи:	
Габариты	25 x 290 x 210 мм	- количество соединений, клиент, не более - количество соединений, сервер, не более	10 4
Масса	0.75 кг	HTTP функции связи:	
Программное обеспечение конфигурирования:	NCM S7 для Industrial Ethernet из комплекта поставки STEP 7 от V5.3 SP1 и выше	количество соединений, сервер, не более	4
- стандартных систем связи и PROFINET систем распределенного ввода-вывода - систем связи PROFINET CBA	SIMATIC iMAP от V2.0 и выше	Комбинированный режим работы с одновременной поддержкой нескольких транспортных протоколов:	
Емкость памяти:		количество соединений, не более	128
- Flash-память файловой системы - RAM	32 Мбайт, из них 30 Мбайт доступны пользователю 32 Мбайт, из них 30 Мбайт доступно пользователю. Дополнительно можно использовать 512 Кбайт, защищаемых буферной батареей контроллера.		
PG/OP функции связи:			
- количество PG соединений, не более - количество OP соединений, не более	2 30		
S7 функции связи:			
количество соединений, не более	128		
Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE):			

Примеры сетевых конфигураций



Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced V2 коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet через TCP/IP, ISO и UDP; S7 функции связи, функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE) с поддержкой или без поддержки процедур RFC 1006; расширенный набор диагностических функций, широковещательные сообщения, синхронизация времени с использованием процедур SIMATIC или протокола NTP; защита доступа с помощью IP списка доступа; FTP клиент/ сервер; HTTP сервер; HTML диагностика; SNMP; DHCP; E-mail; PROFINET; сохранение данных в модуле C-Plug; 4 коммутируемых порта 10/100 Мбит/с; инициализация через локальную сеть; CD с электронной документацией	6GK7 443-1GX40-0XE0
SIMATIC NET, конфигурационный модуль C-Plug съемный модуль памяти для хранения параметров конфигурации и прикладных данных; позволяет производить замену модулей/приборов без повторного конфигурирования системы связи; обязательно необходим в модулях, поддерживающих связь в системах PROFINET CBA	6GK1 900-0AB00
Штекер IE FC RJ45 прочный металлический корпус; для подключения к Industrial Ethernet; 4 встроенных контакта для подключения кабеля IE FC TP кабеля 2x2 методом прокалывания изоляции жил; гнездо RJ45 для подключения станции Industrial Ethernet, с осевым отводом кабеля, для подключения к коммуникационному или центральному процессору с встроенным интерфейсом RJ45: • 1 штука • упаковка из 10 штук • упаковка из 50 штук	6GK1 901-1BB10-2AA0 6GK1 901-1BB10-2AB0 6GK1 901-1BB10-2AE0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационный процессор CP 444 для Industrial Ethernet/PROFINET 3.0



- Подключение программируемых контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet и выполнение сервисных функций MMS (Manufacturing Messages Specification – спецификация промышленных сообщений) в соответствии с требованиями международного стандарта PROFINET 3.0.
- Автономное обслуживание коммуникационных задач, предоставляет более широких сервисных услуг связи, разгрузка центрального процессора программируемого контроллера.
- Сервисные функции MMS обеспечивают поддержку:
 - Среды управления.
 - VMD сервис.
 - Сервис доступа к переменным.

Коммуникационный процессор CP 444 предназначен для подключения программируемого контроллера S7-400 к сети Industrial Ethernet и поддержки сервисных функций MMS в соответствии с требованиями международного стандарта PROFINET 3.0.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположено 15-полюсное гнездо соединителя D-типа для подключения к сети Industrial Ethernet. Переключение между интерфейсами AUI и ITP производится автоматически. Он устанавливается в любые свободные разъемы монтажной стойки и подключается к контроллеру через его внутреннюю шину.

CP 444 работает с естественным охлаждением и не требует использования буферных защитных батарей.

Через интерфейс AUI модуль подключается только к терминалам, имеющим резервированное питание. Например, к SSV104.

Функции

Функции:

- Подключение к сети Industrial Ethernet в соответствии с требованиями стандарта IEEE 802.3.
- Связь через интерфейс открытых соединений; MMS сервис: VMD (мониторинг устройств) и обслуживание переменных (независимая от языка передача данных).

MMS сервис:

- Среда управление (инициализация, завершение и аварийное прекращение работы).
- VMD сервис (Unsolicited Status, Status, GetNameList, Identity и GETCapabilityList).
- Доступ к переменным (Read, Write, Information Report и GetVariableAccessAttributes).

Вызов сервисных функций VMD и доступа к переменным осуществляется из программы пользователя для соответствующего центрального процессора. Для вызова используется механизм прерываний.

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 444 производится с помощью программатора или компьютера, на которых установлен STEP 7. Формы настройки параметров интегрируются в STEP 7. Встроенный текстовый редактор позволяет конфигурировать соотношения и переменные каждого приложения.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 444	Коммуникационный процессор	CP 444
Скорость передачи данных	10 Мбит/с	Допустимые условия эксплуатации:	
Протокол передачи	PROFINET 3.0. Базируется на использовании транспортного протокола, отвечающего требованиям ISO 8073 класс 4.	• диапазон рабочих температур	Естественное охлаждение: 0...40°C; принудительное охлаждение: 0...55°C.
Соединение с AUI/ITP	15-полюсное гнездо соединителя D-типа. Автоматическое переключение между AUI и ITP.	• диапазон температур хранения и транспортировки	-20...+60°C
Коммуникационные функции:		• относительная влажность	8...80% при +25°C без конденсата
• расширенные функции S7	Есть	• вибрация	Частотой 10...58 Гц с амплитудой 0.0035 мм; частотой 58...500 Гц с ускорением 0.5 g
• количество обслуживаемых соединений	Не более 1	Габариты в мм	50 x 290 x 210
Потребляемый ток	До 3.1 А	Масса	2.08 кг
Потребляемая мощность	15.6 Вт		

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 444 коммуникационный модуль для подключения S7-400 к Industrial Ethernet с протоколом PROFINET 3.0 и пакет конфигурирования	6ES7 444-1MX00-0XE0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic для PROFIBUS FMS

- Подключение программируемых контроллеров SIMATIC S7-400 к электрической (RS 485) сети PROFIBUS со скоростью передачи данных до 12 Мбит/с (включая 45.45 Кбит/с).
- Поддержка:
 - PG/OP функций связи;
 - S7 функций связи;
 - функций S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE);
 - протокола PROFIBUS FMS.
- Синхронизация даты и времени.
- Дистанционное конфигурирование и программирование через PROFIBUS.
- Межсетевой обмен данными с использованием PG функций связи и процедур S7 роутинга.
- Замена модуля без повторного конфигурирования контроллера.
- Работа в составе резервированных систем SIMATIC S7-400H, поддержка обмена данными через резервированные каналы связи.



Преимущества



- Простота организации связи с системами автоматизации других производителей через PROFIBUS FMS.
- Поддержка обмена данными с системами автоматизации S7-400H через резервированные каналы связи.
- Синхронизация даты и времени всех сетевых устройств, поддерживающих данную функцию.
- Интеграция S7-400 в существующие системы и организация обмена данными на основе функций S5-совместимой связи.
- Параллельная поддержка нескольких коммуникационных протоколов.

Назначение

Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS. Он позволяет разгрузить центральный процессор контроллера от выполнения коммуникационных задач и способен поддерживать:

- Функции FMS связи с PROFIBUS FMS станциями через сеть PROFIBUS.
- Функции связи с программатором, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса.

- Функции связи с другими системами автоматизации SIMATIC S7/ C7.
- Функции связи с программируемыми контроллерами SIMATIC S5.

Допустимое количество коммуникационных процессоров, устанавливаемых в одном программируемом контроллере, определяется типом центрального процессора и видом используемых функций связи.

Конструкция

CP 443-5 Basic характеризуется следующими показателями:

- Стандартный пластиковый корпус SIMATIC S7-400 шириной 25 мм.
- 9-полюсное гнездо соединителя D-типа (RS 485) для подключения к сети PROFIBUS.
- Подключение к системе автоматизации S7-400 через внутреннюю шину монтажной стойки. Установка на любое посадочное место, отведенное для модулей ввода-вывода.

- Естественное охлаждение. Отсутствие буферной батареи.
- При использовании интерфейса SEND/RECEIVE допустимое количество коммуникационных процессоров CP 443-5 Basic, устанавливаемых в один контроллер, зависит от функциональных возможностей используемого центрального процессора.

Функции

В сети PROFIBUS коммуникационный процессор CP 443-5 Basic обеспечивает поддержку:

- PG/OP функций связи.
- S7 функций связи.
- Функций S5-совместимой связи (интерфейса SEND/RECEIVE).
- Протокола PROFIBUS FMS в соответствии с требованиями международных стандартов IEC 61158/EN 50170.
- Синхронизацию даты и времени всех сетевых станций.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7. Поддержка процедур S7 роутинга позволяет распространять PG/OP функции связи на межсетевой обмен данными.

S7 функции связи

- S7 функции могут быть использованы для организации связи:
 - с программируемыми контроллерами SIMATIC S7;

- с программаторами и приборами человеко-машинного интерфейса;
- с компьютерами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 5613, CP 5614, CP 5512 или CP 5611;
- с резервированными системами SIMATIC S7-400H через резервированные каналы связи.

Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE)

Функционирование интерфейса SEND/RECEIVE базируется на использовании уровня 2 (FDL) PROFIBUS (IEC 61158/ EN 50170) и позволяет использовать коммуникационный процессор CP 443-5 Basic для оптимизированного обмена данными на полевом уровне.

Этот интерфейс обеспечивает эффективную поддержку высокопроизводительного обмена данными между программируемыми контроллерами SIMATIC S5, SIMATIC S7, SIMATIC 505 и промышленными и офисными компьютерами. Дополнительно обеспечивается поддержка служб SDA (соединение контроллер-контроллер), на уровне SEND/RECEIVE – служб SDN (целевые и широковещательные сообщения).

Функции S5-совместимой связи находят применение для организации обмена данными с:

- программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ C7 с коммуникационными процессорами CP 342-5, CP 342-5 FO, CP 343-5, CP 443-5;
- программируемыми контроллерами SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H с коммуникационным процессором CP 5431 FMS/DP;
- программируемыми контроллерами SIMATIC 505 с коммуникационными процессорами CP 5434-FMS;
- компьютерами с коммуникационными процессорами CP 5511, CP 5512, CP 5611, CP 5613 или CP 5614;
- системами других производителей, поддерживающими интерфейс FDL.

Для управления обменом данными в программе STEP 7 должны использоваться функции PLC-SEND и PLC-RECEIVE.

PROFIBUS FMS

Протокол PROFIBUS FMS обеспечивает возможность передачи данных в соответствии с требованиями международных стандартов IEC 61158/EN 50 170 с выполнением следующих сервисных функций:

- READ (чтение), WRITE (запись):
 - обеспечение доступа к записи или чтению значений переменных партнера по связи из программы пользователя с использованием индексов или имен переменных;
 - поддержка частичного доступа к переменным;
 - управление установкой асинхронных соединений (ведущее устройство – ведущее устройство, ведущее устройство – ведомое устройство), а также асинхронных соединений по инициативе ведомого устройства.
- INFORMATION REPORT (отчет): позволяет FMS серверу производить передачу широковебщательных сообщений, без подтверждения об их получении.
- IDENTIFY (идентификация): получение идентификационных характеристик партнера по связи.
- STATUS (состояние): определение состояния партнера по связи.

Синхронизация даты и времени

CP 443-5 Basic способен выводить в сеть PROFIBUS отметки времени, формируемые центральным процессором S7-400. Это позволяет выполнять синхронизацию работы всех сетевых устройств, поддерживающих синхронизацию по дате и времени.

Диагностика

Пакет NCM S7 для PROFIBUS поддерживает широкий спектр диагностических функций:

- Считывание информации о текущем режиме работы коммуникационного процессора.
- Широкий набор диагностических и статистических функций.
- Диагностика соединений.
- Статистические данные о работе сети.
- Считывание содержимого диагностического буфера.

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-5 Basic выполняется с помощью пакета NCM S7 для PROFIBUS, являющегося составной частью пакета STEP 7 от версии 5.0 и выше.

Параметры настройки CP 443-5 Basic сохраняются в памяти центрального процессора S7-400 (STEP 7 от версии 5.0 и выше). Это позволяет сохранять параметры настройки при перебоах в питании контроллера, а также производить замену коммуникационного процессора без повторного конфигурирования вновь устанавливаемого модуля. Запуск центрального процессора будет автоматически сопровождаться передачей всех параметров настройки в коммуникационный процессор.

Конфигурирование и программирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть PROFIBUS.

Функциональные блоки поддержки функций S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE) помещены в библиотеку SIMATIC NET пакета NCM S7.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 443-5 Basic	Коммуникационный процессор	CP 443-5 Basic
Скорость передачи данных	9.6...12000 Кбит/с	Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE):	
Интерфейс подключения к PROFIBUS-DP	9-полюсное гнездо соединителя D-типа (RS 485)	• количество соединений, не более	32
• ток, потребляемый из сети PROFIBUS, не более	100 мА при =5 В	• объем данных на соединение	240 байт (SEND и RECEIVE)
Напряжение питания	=5 В ± 5%, через внутреннюю шину контроллера	Протокол PROFIBUS FMS:	
Потребляемый ток:	1.0 А при =5 В	• количество обслуживаемых соединений, не более	48
Потребляемая мощность	5.5 Вт	• длина переменной для функции READ	237 байт
Условия эксплуатации:		• длина переменной для функций WRITE и REPORT	233 байт
• диапазон рабочих температур	0 ... +60°C	• количество конфигурируемых переменных сервера	512
• диапазон температур хранения и транспортировки	-40 ... +70°C	• количество загружаемых переменных из памяти партнера по связи	2640
• относительная влажность	До 95% при +25°C, без конденсата	Количество обслуживаемых соединений при одновременной поддержке нескольких протоколов, не более	59, 2 из которых зарезервировано для PG/OP функций связи
Габариты	25x290x210 мм		
Масса	0.8 кг		
Количество S7-соединений	16 ... 48, зависит от типа центрального процессора		

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic для подключения SIMATIC S7-400 к электрическому (RS 485) каналу связи PROFIBUS, PROFIBUS FMS, интерфейс SEND/RECEIVE, PG/OP и S7 функции связи, до 12 Мбит/с, компакт-диск с электронной документацией	6GK7 443-5FX02-0XE0
SIMATIC NET, соединители RS 485: • 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 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, FastConnect • отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0 6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Стандартный кабель PROFIBUS FastConnect стандартный кабель для быстрого монтажа, экранированный, 2-жильный; поставляется по метражу отрезками от 20 до 1000м	6XV1 830-0EH10
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended для PROFIBUS DP



- Ведущее устройство DP V1 для подключения программируемого контроллера S7-400 к сети PROFIBUS.
- Подключение дополнительных линий PROFIBUS DP.
- Поддержка:
 - протокола PROFIBUS DP;
 - PG/OP функций связи;
 - S7 функций связи;
 - функций S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE).
- Синхронизация даты и времени.
- Дистанционное конфигурирование и программирование через PROFIBUS.
- Межсетевой обмен данными с использованием PG функций связи и процедур S7 роутинга.
- Замена модуля без повторного конфигурирования контроллера.
- Работа в составе резервированных систем автоматизации SIMATIC S7-400H с поддержкой:
 - S7-функций связи через резервированные сети PROFIBUS;
 - функций ведущих DP устройств резервированных систем распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS DP.
- Роутинг записей данных PROFIBUS DP.
- Поддержка функций изменения конфигурации системы распределенного ввода-вывода без остановки системы автоматизации (CiR – Configuration in Run).

Преимущества



Designed for Industry

- Повышение надежности обмена данными за счет построения резервированных систем на основе SIMATIC S7-400H.
- Решение задач автоматического управления с использованием функций SYNC/FREEZE, а также неизменного времени цикла работы сети.
- Улучшение структуры системы автоматизации за счет ее разделения на несколько подсистем и обслуживания каждой подсистемы через свой коммуникационный процессор.
- Синхронизация даты и времени в масштабах всей системы автоматизации.
- Интеграция S7-400 в существующие системы с использованием функций S5-совместимой связи.
- Универсальность, параллельная поддержка нескольких коммуникационных протоколов.
- Изменение конфигурации системы распределенного ввода-вывода во время работы программируемого контроллера (CiR).

Назначение

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended предназначен для подключения программируемого контроллера SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS DP. Он позволяет разгружать центральный процессор контроллера от выполнения коммуникационных задач и способен поддерживать:

- функции ведущего устройства PROFIBUS DP в соответствии с требованиями международных стандартов IEC 61158/ EN 50170;
- функции связи с программатором, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса;
- функции связи с другими системами автоматизации SIMATIC S7/ C7;
- функции связи с программируемыми контроллерами SIMATIC S5.

Допустимое количество коммуникационных процессоров, устанавливаемых в одном программируемом контроллере, определяется типом центрального процессора и видом используемых функций связи.

Конструкция

CP 443-5 Extended характеризуется следующими показателями:

- Стандартный пластиковый корпус SIMATIC S7-400 шириной 25 мм.
- 9-полюсное гнездо соединителя D-типа (RS 485) для подключения к сети PROFIBUS.
- Подключение к системе автоматизации S7-400 через внутреннюю шину монтажной стойки. Установка на любое посадочное место, отведенное для модулей ввода-вывода.
- Естественное охлаждение. Отсутствие буферной батареи.

- Установка до 14 коммуникационных процессоров в один программируемый контроллер.

CP 443-5 Extended выполняет функции ведущего DP устройства и позволяет получать от 4 до 10 дополнительных линий PROFIBUS DP на один базовый блок программируемого контроллера. Максимальное количество дополнительных линий PROFIBUS DP ограничивается функциональными возможностями используемого центрального процессора. Кроме того, функциональными возможностями центрального процессора ограничивается и количество используемых соединений SEND/RECEIVE.

Функции

В сети PROFIBUS коммуникационные процессоры CP 443-5 Extended обеспечивают поддержку:

- Протокола PROFIBUS DP в соответствии с требованиями IEC 61158/ EN 50170 в режиме ведущего DP устройства.
- PG/OP функций связи.
- S7 функций связи.
- Функций S5-совместимой связи (интерфейса SEND/RECEIVE).
- Функций синхронизации даты и времени.

Ведущее устройство PROFIBUS-DP

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended выполняет функции ведущего устройства класса DP V1. Он обеспечивает независимое управление обменом данными с ведомыми DP устройствами, разгружая центральный процессор контроллера от выполнения коммуникационных задач. Благодаря указанной особенности CP 443-5 Extended является идеальным дополнением для встроенных интерфейсов PROFIBUS DP центральных процессоров S7-400 и позволяет существенно расширять систему распределенного ввода-вывода контроллера.

В программируемых контроллерах SIMATIC S7-400H коммуникационные процессоры CP 443-5 Extended способны выполнять функции резервированных ведущих DP устройств.

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended является ведущим устройством класса DP V1 и, помимо циклического, поддерживает и асинхронный обмен данными, включая обработку аварийных сообщений. Кроме того, CP 443-5 Extended поддерживает функции синхронизации (SYNC), замораживания (FREEZE), обеспечения постоянства времени цикла сети, непосредственный обмен данными между ведомыми DP устройствами, Роутинг данных, изменения конфигурации системы распределенного ввода-вывода без остановки контроллера.

Во время нормальной работы ведомые DP устройства могут переводиться в активное или пассивное состояние. Это обеспечивает возможность выполнения пошагового запуска автоматизируемого процесса.

Конфигурирование и настройка параметров CP 443-5 Extended выполняются теми же способами, что и для встроенных интерфейсов PROFIBUS DP центральных процессоров S7-400. Распределение ведомых DP устройств по нескольким сетям PROFIBUS DP позволяет снижать нагрузку на каждую сеть и получать минимальное время реакции системы даже в развитых системах распределенного ввода-вывода.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7. Поддержка процедур S7 роутинга распространяет сферу действия PG/OP функций связи на межсетевой обмен данными.

S7 функции связи

S7 функции могут быть использованы для организации связи:

- с программируемыми контроллерами SIMATIC S7;
- с программаторами и приборами человеко-машинного интерфейса (PG/OP функции связи);
- с компьютерами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 5613/ CP 5614/ CP 5512/ CP 5611 и S7 OPC сервером.

Обмен данными с программаторами и панелями операторов не требует дополнительного конфигурирования коммуникационного процессора. Более того, S7 функции связи позволяют осуществлять дистанционное конфигурирование и программирование всех сетевых S7 станций.

В программируемых контроллерах S7-400H коммуникационные процессоры CP 443-5 Extended способны поддерживать S7 функции связи в резервированных сетях PROFIBUS DP.

Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE)

Функционирование интерфейса SEND/RECEIVE базируется на использовании уровня 2 (FDL) PROFIBUS и позволяет использовать коммуникационный процессор CP 443-5 Extended для оптимизированного обмена данными на полевого уровне.

Этот интерфейс обеспечивает эффективную поддержку высокопроизводительного обмена данными между программируе-

мыми контроллерами SIMATIC S5, SIMATIC S7, SIMATIC 505 и промышленными и офисными компьютерами. Дополнительно обеспечивается поддержка служб SDA (соединение контроллер-контроллер), на уровне SEND/RECEIVE – служб SDN (целевые и широкоэвещательные сообщения).

Функции S5-совместимой связи находят применение для организации обмена данными с:

- программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ C7 с коммуникационными процессорами CP 342-5, CP 343-5, CP 443-5;
- программируемыми контроллерами SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H с коммуникационным процессором CP 5431 FMS/DP;
- программируемыми контроллерами SIMATIC 505 с коммуникационными процессорами CP 5434-FMS;
- компьютерами с коммуникационными процессорами CP 5512, CP 5611, CP 5613, CP 5613 FO, CP 5614 или CP 5614 FO;
- системами других производителей, поддерживающими интерфейс FDL.

Для управления обменом данными в программе STEP 7 должны использоваться функции PLC-SEND и PLC-RECEIVE.

Синхронизация даты и времени

CP 443-5 Extended способен выводить в сеть PROFIBUS отметки времени, формируемые центральным процессором S7-400. И наоборот. Он способен принимать значение времени из PROFIBUS и передавать это значение в центральный процессор контроллера. Это позволяет выполнять синхронизацию работы всех сетевых устройств, поддерживающих данную функцию.

Во время работы CP 443-5 Extended обеспечивает непрерывную поддержку функций:

- Формирования отметок даты и времени на сигналах станций распределенного ввода-вывода с интерфейсными модулями IM 153.
- Контроля текущего значения времени, текущего состояния синхронизации, переключения с зимнего времени на летнее и наоборот.

Роутинг записей данных

CP 443-5 Extended способен поддерживать функции роутинга записей данных. Эта опция позволяет использовать коммуникационный процессор как маршрутизатор записей данных для приборов полевого уровня (ведомых DP устройств). Одним из пакетов программ, полезно использующим это свойство, является SIMATIC PDM (Process Device Manager), который находит применение для дистанционной настройки и диагностики приборов полевого уровня.

Например, приборы полевого уровня с интерфейсом PROFIBUS PA могут быть настроены и продиагностированы из среды SIMATIC PDM (на компьютере) через Industrial Ethernet, S7-400 (CP 443-1, CP 443-5 Extended) и блок или модуль DP/PA связи.

Диагностика

Пакет NCM S7 для PROFIBUS поддерживает широкий спектр диагностических функций:

- Считывание информации о текущем режиме работы коммуникационного процессора.
- Широкий набор диагностических и статистических функций.
- Диагностика соединений.
- Статистические данные о работе сети.
- Считывание содержимого диагностического буфера.

CiR – Configuration in RUN (конфигурирование во время работы)

Технология CiR позволяет вносить изменения в конфигурацию системы распределенного ввода-вывода без остановки программируемого контроллера, а, следовательно, без остановки автоматизируемого процесса. Во время работы системы CiR позволяет:

- Добавлять новые ведомые устройства PROFIBUS DP/PA.
- Добавлять/удалять модули в модульных ведомых DP устройствах. Например, в станциях ET 200M, блоках DP/PA Link и т.д.
- Производить перенастройку модулей ведомых DP устройств.

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационных процессоров CP 443-5 Extended выполняется с помощью пакета NCM S7 для PROFIBUS, являющегося составной частью пакета STEP 7 от версии 5.0 и выше.

Программирование и конфигурирование CP 443-5 Extended не отличается от аналогичных процедур для встроенных интерфейсов центральных процессоров S7-400.

Параметры настройки CP 443-5 Extended сохраняются в памяти центрального процессора S7-400 (STEP 7 от версии 5.0 и выше). Это позволяет сохранять параметры настройки при перебоях в питании контроллера, а также производить замену коммуникационного процессора без повторного конфигурирования вновь устанавливаемого модуля. Запуск центрального процессора будет автоматически сопровождаться передачей всех параметров настройки в коммуникационный процессор.

CP 443-5 Extended поддерживают функции дистанционного конфигурирования и программирования сетевых станций SIMATIC S7-400 через сеть PROFIBUS.

Функциональные блоки поддержки протокола PROFIBUS-DP включены в стандартную библиотеку STEP 7. Функциональные блоки поддержки функций S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE), а также функций S7-клиента помещены в библиотеку SIMATIC NET пакета NCM S7.

Функции CiR поддерживаются только пакетом STEP 7 от V5.2 и выше. При этом центральный процессор S7-400 должен иметь операционную систему от V3.1 и выше.

Технические данные

Коммуникационный процессор	CP 443-5 Extended	Коммуникационный процессор	CP 443-5 Extended
Скорость передачи данных	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с	• количество ведомых DP устройств, не более	125
Интерфейс подключения к PROFIBUS-DP	9-полюсное гнездо соединителя D-типа/RS 485	• объем данных ввода-вывода	4096 байт на ввод и 4096 байт на вывод
• ток, потребляемый из PROFIBUS-DP, не более	100 мА при =5 В	• объем данных ввода-вывода на ведомое устройство	244 байт на ввод и 244 байт на вывод
Напряжение питания	=5 В ± 5%, через внутреннюю шину контроллера	Количество S7-соединений, не более	16 ... 48, определяется типом центрального процессора
Потребляемый ток, типовое значение	1.3 А при =5 В	Функции S5-совместимой связи (SEND/RECEIVE):	
Потребляемая мощность	6.5 Вт	• количество соединений, не более	32
Условия эксплуатации:		• объем данных на соединение	240 байт (SEND и RECEIVE)
• диапазон рабочих температур	0 ... +60°C	Количество соединений при одновременной поддержке нескольких протоколов (из которых 2 соединения зарезервировано для PG/OP функций связи):	
• диапазон температур хранения и транспортировки	-40 ... +70°C	• без поддержки PROFIBUS DP, не более	59
• относительная влажность	До 95% при +25°C, без конденсата	• с поддержкой PROFIBUS DP, не более	55
Габариты	25x290x210 мм		
Масса	0.8 кг		
Количество дополнительных линий PROFIBUS DP на базовый блок контроллера, не более	10		
Ведущее DP устройство:			
• ведущее устройство класса	DP V1		

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended для подключения SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS DP (RS 485), ведущее устройство DP V1, интерфейс SEND/ RECEIVE, PG/OP и S7 функции связи, работа в резервированных конфигурациях, поддержка технологии CiR, синхронизация даты и времени, до 12 Мбит/с, с электронной документацией на компакт-диске	6GK7 443-5DX04-0XE0
SIMATIC NET, соединители RS 485:	
• отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора	6ES7 972-0BA12-0XA0
• отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора	6ES7 972-0BB12-0XA0
• отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BA50-0XA0
• отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, FastConnect	6ES7 972-0BB50-0XA0
Стандартный кабель PROFIBUS FastConnect стандартный кабель для быстрого монтажа, экранированный, 2-жильный; поставляется по метражу отрезками от 20 до 1000м	6XV1 830-0EH10
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационный процессор CP 440 для PtP связи

Коммуникационные процессоры CP 440 предназначены для организации скоростного обмена данными в последовательном формате через PtP (Point-to-Point Interface) интерфейс. PtP интерфейс позволяет устанавливать связь:

- Между программируемыми контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, а также контроллерами других производителей.
- С персональными компьютерами и программаторами.
- С принтерами, сканнерами, модемами и т.д.
- С системами управления роботами.
- С измерительными приборами.

CP 440 оснащен встроенным последовательным интерфейсом RS422/RS485 (X.27), через который может подключаться до 31 устройства.



Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе. На его фронтальной панели расположены:

- Красный светодиод INTF индикации внутреннего отказа модуля.
- Красный светодиод EXTf индикации внешних отказов.
- Красный светодиод FAULT индикации отказа последовательного интерфейса.

- Зеленый светодиод TxD индикации режима передачи данных.
- Зеленый светодиод RxD индикации режима приема данных.
- 15-полюсное гнездо соединителя D-типа встроенного интерфейса RS 422/RS 485 (X.27). Выбор типа используемого интерфейса производится на этапе настройки параметров модуля.

Функции

Модуль способен поддерживать два стандартных протокола обмена данными:

- ASCII: для организации простейших вариантов связи с системами других производителей. В процессе настройки параметров передачи могут выбираться количество стартовых и стоповых битов, количество бит данных, вид контроля и т.д. Сигналы управления передачей могут опрашиваться программой пользователя.

- 3964 (R): для организации связи с устройствами SIEMENS или аппаратурой других производителей, поддерживающей обмен данными по протоколу 3964 (R). Для передачи данных может быть использовано два драйвера: с фиксированными стандартными параметрами настройки, а также конфигурируемый драйвер 3964 (R).

Конфигурирование

Настройка параметров CP 440 может производиться одним из трех способов:

- С помощью инструментальных средств пакета STEP 7: этим способом производится выбор используемого драйвера, а также настройка параметров передачи в случае выбора конфигурируемого драйвера.
- С помощью центрального процессора S7-400. Программатор подключается к центральному процессору S7-400. Параметры настройки CP 440 записываются в системный блок данных центрального процессора. После замены вышед-

шего из строя параметры настройки автоматически загружаются в новый коммуникационный процессор, что обеспечивает его немедленную готовность к работе.

- С помощью пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки коммуникационного процессора. Пакет поставляется на CD и содержит электронное руководство, экранные формы настройки параметров, а также функциональные блоки для организации обмена данными с коммуникационным процессором.

Технические данные

Коммуникационный процессор		CP 440	
Габариты		25x290x210мм	
Масса		0.72кг	
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера:			
• максимальное значение		0.72A/±5B	
• типовое значение		0.66A/±5B	
Потребляемая мощность:			
• максимальное значение		3.6Вт	
• типовое значение		3.3Вт	
Светодиодная индикация		Светодиоды INTF (внутренний отказ), EXTf (внешний отказ), FAULT (отказ интерфейса), TxD (передача данных), RxD (прием данных).	
Диагностические функции:			
• индикация		Красные светодиоды INTF и EXTf	
• считывание диагностической информации		Поддерживается	
Драйверы протоколов передачи данных		ASCII протокол, процедура 3964(R)	
Коммуникационный процессор		CP 440	
Скорость передачи данных:			
• 3964(R)		300/ 600/ 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 76800/ 115200 бит/с	
• ASCII		300/ 600/ 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 76800/ 115200 бит/с	
Параметры фрейма сообщения:			
• количество бит на символ		7 или 8	
• количество старт-стоповых бит		1 или 2	
• контроль		Нет/ четность/ нечетность (при 7 бит на символ только четность или нечетность)	
Интерфейс		RS 422/ RS 485, 15-полюсное гнездо соединителя D-типа	
Сигналы:			
• RS 422		TxD(A), RxD(A), TxD(B), RxD(B), GND	
• RS 485		R/T(A), R/T(B), GND. Полностью изолированные цепи внутреннего (внутренняя шина S7-400) и внешнего (=24В) питания	
Максимальная длина линии связи		1200м	

Коммуникационный процессор CP 440	
Драйвер 3964(R) с установками по умолчанию	
Максимальная длина сообщения	200 байт
Настраиваемые параметры:	
• использование символа контроля блока	Да/ нет
• приоритет	Низкий/ высокий
• скорость передачи данных	300/ 600/ 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 76800/ 115200 бит/с 9/ 10/ 11/ 12 бит
• символьный фрейм	Нет/ R(A) 5B, R(B) 0B/ R(A) 0B, R(B) 5B
• исходное состояние приемной линии	1 ... 10, использовать весь буфер
• количество буферируемых сообщений	
Конфигурируемый драйвер 3964(R)	
Максимальная длина сообщения	200 байт
Настраиваемые параметры:	
• использование символа контроля блока	Да/ нет
• приоритет	Низкий/ высокий
• скорость передачи данных	300/ 600/ 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 76800/ 115200 бит/с 9/ 10/ 11/ 12 бит
• символьный фрейм	20 ... 65535мс с интервалом 10мс
• время передачи символа	20 ... 65535мс с интервалом 10мс
• время передачи подтверждения	1 ... 255
• количество попыток установки связи	1 ... 255
• количество попыток передачи данных	Нет/ R(A) 5B, R(B) 0B/ R(A) 0B, R(B) 5B
• исходное состояние приемной линии	
Драйвер ASCII	
Максимальная длина сообщения	200 байт

Коммуникационный процессор CP 440	
Настраиваемые параметры:	
• скорость передачи данных	300/ 600/ 1200/ 2400/ 4800/ 9600/ 19200/ 38400/ 57600/ 76800/ 115200 бит/с 9/ 10/ 11/ 12 бит 1 ... 65535мс с шагом 1мс Нет, XON/XOFF Только когда управление потоком данных = XON/XOFF 20 ... 65535мс с шагом 10мс
• символьный фрейм	1 ... 10, использовать весь буфер
• время передачи символа	Есть/ нет Интервал времени передачи символа/ конечный символ сообщения/ получение фиксированного количества символов Дополнительных настроек не требуется. Сообщение считается законченным, если в течение времени передачи одного символа не поступает никаких данных.
• управление потоком данных	
• XON/XOFF код	1 или 2 16-ричный код 1-го и 2-го конечного символа Настройка длины сообщения в диапазоне от 1 до 200 байт
• время ожидания от XON до XOFF (время ожидания для CTS=ON)	
• количество буферируемых сообщений	
• предотвращение перезаписи	
• идентификатор окончания принимаемого сообщения	
ASCII драйвер с контролем окончания сообщения по интервалу времени передачи символа	
ASCII драйвер с контролем окончания сообщения по конечному символу:	
• количество конечных символов	
• код	
ASCII драйвер с контролем окончания сообщения по фиксированному количеству принятых символов	

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Коммуникационный процессор CP 440 1-канальный коммуникационный процессор для организации PiP связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования и электронной документацией	6ES7 440-1CS00-0YE0
Соединительный кабель RS422 – RS422, 15-полюсный соединитель D-типа • 5м • 10м • 50м	6ES7 902-3AB00-0AA0 6ES7 902-3AC00-0AA0 6ES7 902-3AG00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2 для PtP связи

Коммуникационные процессоры CP 441 предназначены для организации скоростного обмена данными в последовательном формате через PtP (Point-to-Point Interface) интерфейс. PtP интерфейс позволяет устанавливать связь:

- Между программируемыми контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, а также контроллерами других производителей.
- С персональными компьютерами и программаторами.
- С принтерами, сканнерами, модемами и т.д.
- С системами управления роботами.
- С измерительными приборами.

Модуль выпускается в двух модификациях:

- CP 441-1 с одним PtP портом для решения простых коммуникационных задач.
- CP 441-2 с двумя PtP портами для построения высокопроизводительных систем связи.



Конструкция

Модули CP 441 выпускаются в пластиковых корпусах. На их фронтальных панелях расположены:

- Красный светодиод INTF индикации внутреннего отказа модуля.
- Красный светодиод EXTf индикации внешних отказов.
- Красный светодиод FAULT1 индикации отказа последовательного интерфейса канала 1.
- Зеленый светодиод TxD1 индикации режима передачи данных канала 1.
- Зеленый светодиод RxD1 индикации режима приема данных канала 1.
- Слот IF1 для установки интерфейсного субмодуля канала 1.

На фронтальной панели модуля CP 441-2 дополнительно размещены:

- Красный светодиод FAULT2 индикации отказа последовательного интерфейса канала 2.
- Зеленый светодиод TxD2 индикации режима передачи данных канала 2.
- Зеленый светодиод RxD2 индикации режима приема данных канала 2.
- Слот IF2 для установки интерфейсного субмодуля канала 2.

В каждый слот коммуникационных процессоров CP 441 может устанавливаться один из трех интерфейсных субмодулей:

- Субмодуль RS 232C (V24).
- Субмодуль X.27 (RS 422/ RS 485).
- Субмодуль TTY (20mA токовая петля).

Функции

Коммуникационные процессоры CP 441 способны поддерживать наиболее распространенные протоколы передачи данных:

- 3964 (R): для связи с приборами и устройствами производства фирмы SIEMENS.
- RK 512: для связи с компьютерами (только CP 441-2).
- Драйвер принтера: для управления работой принтера.
- ASCII: для простой связи с аппаратурой различных фирм-изготовителей.

- Использование загружаемых драйверов ведущего или ведомого устройства MODBUS RTU, а также DATA HIGHWAY (только в CP 441-2).

В следующей таблице приведены протоколы передачи данных, поддерживаемые различными интерфейсными субмодулями коммуникационных процессоров CP 441:

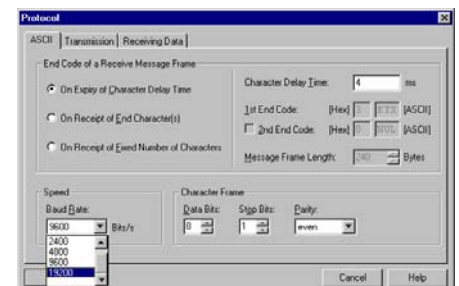
Протокол и функции	RS 232C	TTY (20mA)	X.27 (RS 422/RS 485)	
			RS 422*	RS 485*
Процедура 3964(R)	Есть	Есть	Есть	Нет
Протокол RK512	Есть	Есть	Есть	Нет
ASCII драйвер:	Есть	Есть	Есть	Есть
• использование вторичных сигналов RS 232C	Есть	Нет	Нет	Нет
• управление/считывание вторичных сигналов RS 232C с помощью функциональных блоков (FB)	Есть	Нет	Нет	Нет
• RTS/CTS управление потоком данных	Есть	Нет	Нет	Нет
• XON/XOFF управление потоком данных	Есть	Есть	Есть	Нет
Драйвер принтера:	Есть	Есть	Есть	Есть
• RTS/CTS управление потоком данных	Есть	Нет	Нет	Нет
• XON/XOFF управление потоком данных	Есть	Есть	Есть	Нет

* Выбор интерфейса производится на этапе конфигурирования коммуникационного процессора.

Настройка параметров

Настройка параметров CP 441 может производиться одним из трех способов:

- С помощью инструментальных средств пакета STEP 7: этим способом производится выбор используемого драйвера, а также настройка параметров передачи в случае выбора конфигурируемого драйвера.
- С помощью центрального процессора S7-400. Программатор подключается к центральному процессору S7-400. Параметры настройки CP 441 записываются в системный блок данных центрального процессора. После замены вышедшего из строя параметры настройки автоматически загружаются в новый коммуникационный процессор, что обеспечивает его немедленную готовность к работе.



С помощью пакета конфигурирования, включенного в комплект поставки коммуникационного процессора. Пакет поставляется на CD и содержит электронное руководство, экран-

ные формы настройки параметров, а также функциональные блоки для организации обмена данными с коммуникационным процессором.

Технические данные коммуникационных процессоров CP 441

Коммуникационный модуль	CP 441-1	CP 441-2
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера, не более	0.7A/=5B	0.7A/=5B
Потребляемая мощность	3.5Вт	3.5Вт
Степень защиты	IP 20	IP 20
Диапазон температур:		
• рабочий	0 ... +60°C	0 ... +60°C
• хранения и транспортировки	-40 ... +70°C	-40 ... +70°C
Электромагнитная совместимость	По EN 50082	По EN 50082
Светодиодные индикаторы	TxD1 (передача данных), RxD1 (прием данных), FAULT1 (отказ интерфейса), INTF (внутренний отказ), EXTF (внешний отказ)	TxD1 (передача данных в канале 1), RxD1 (прием данных в канале 1), FAULT1 (отказ интерфейса канала 1), TxD2 (передача данных в канале 2), RxD2 (прием данных в канале 2), FAULT2 (отказ интерфейса канала 2), INTF (внутренний отказ), EXTF (внешний отказ)
Диагностические прерывания	Настраиваются	Настраиваются
Диагностические функции:		
• индикация	Светодиоды INTF и EXTF	Светодиоды INTF и EXTF
• считывание диагностической информации	Поддерживается	Поддерживается
Количество разъемов для установки интерфейсных субмодулей	1	2
Драйверы протоколов	ASCII драйвер, драйвер процедуры 3964(R), драйвер принтера	ASCII драйвер, драйвер процедуры 3964(R), драйвер принтера, драйвер протокола RK512, загружаемые драйверы MODBUS RTU или DATA HIGHWAY
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.72кг	0.72кг

Технические данные интерфейсных субмодулей

Интерфейсный субмодуль	IF963-RS 232C	IF963-TTY (20mA)	IF963-X27 (RS 422/RS 485)
Максимальный потребляемый ток	0.1A/=5B	0.1A/=5B; 0.045mA/=24B	0.25A/=5B
Потребляемая мощность	0.5Вт	1.5Вт	1.25Вт
Диапазон температур:			
• рабочий	0 ... +60°C	0 ... +60°C	0 ... +60°C
• хранения и транспортировки	-40 ... +70°C	-40 ... +70°C	-40 ... +70°C
Степень защиты	IP 00	IP 00	IP 00
Электромагнитная совместимость	EN 50082	EN 50082	EN 50082
Гальваническое разделение цепей	Нет	Есть	Есть
Стандарты	DIN 66020, DIN 66259, EIA-RS 232C, CCITT V.24/V.28	DIN 66258, часть 1	DIN 66259, части 1 и 3, EIA-RS 422/RS 485, CCITT V.11
Скорость передачи данных	300бит/с ... 115.2Кбит/с	300бит/с ... 19.2Кбит/с	300бит/с ... 115.2Кбит/с
Максимальная длина линии связи	10м	1000м при 9.6Кбит/с	1200м при 19.2Кбит/с
Соединитель	9-полюсный штекер соединителя D-типа	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	15-полюсное гнездо соединителя D-типа
Габариты	95x70x20мм	95x70x20мм	95x70x20мм
Масса	0.08кг	0.08кг	0.08кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 441:	
• CP 441-1. 1-канальный коммуникационный процессор для организации PtP связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования.	6ES7 441-1AA03-0AE0
• CP 441-2. 2-канальный коммуникационный процессор для организации PtP связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования.	6ES7 441-2AA03-0AE0
SIMATIC S7-400, интерфейсные субмодули IF 963:	
• IF963-RS232. Интерфейсный субмодуль RS232 (V.24) для установки в CP 441	6ES7 963-1AA00-0AA0
• IF963-TTY. Интерфейсный субмодуль 20mA (TTY) для установки в CP 441	6ES7 963-2AA00-0AA0
• IF963-X27. Интерфейсный субмодуль RS422/RS485 (X.27) для установки в CP 441	6ES7 963-3AA00-0AA0
Соединительные кабели RS232C-RS232C:	
• PtP кабель, RS232C - RS232C, два 9-полюсных гнезда соединителей D-типа, 5м	6ES7 902-1AB00-0AA0
• PtP кабель, RS232C - RS232C, два 9-полюсных гнезда соединителей D-типа, 10м	6ES7 902-1AC00-0AA0
• PtP кабель, RS232C - RS232C, два 9-полюсных гнезда соединителей D-типа, 15м	6ES7 902-1AD00-0AA0
Соединительные кабели TTY-TTY:	
• PtP кабель, TTY - TTY, два 9-полюсных штекера соединителей D-типа, 5м	6ES7 902-2AB00-0AA0
• PtP кабель, TTY - TTY, два 9-полюсных штекера соединителей D-типа, 10м	6ES7 902-2AC00-0AA0
• PtP кабель, TTY - TTY, два 9-полюсных штекера соединителей D-типа, 50м	6ES7 902-2AG00-0AA0

Описание	Заказной номер
Соединительный кабель RS422 – RS422, 15-полюсный соединитель D-типа • 5м • 10м • 50м	6ES7 902-3AB00-0AA0 6ES7 902-3AC00-0AA0 6ES7 902-3AG00-0AA0
Загружаемый драйвер для CP 341/CP 441-2: Компакт диск с программным обеспечением и документацией на немецком английском/ французском языке: • драйвер ведущего устройства MODBUS RTU - лицензия на установку, аппаратный ключ - лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации, аппаратный ключ • драйвер ведомого устройства MODBUS RTU - лицензия на установку, аппаратный ключ - лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации, аппаратный ключ • драйвер ведомого устройства DATA HIGHWAY (протокол DF1) - лицензия на установку, аппаратный ключ - лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации, аппаратный ключ	6ES7 870-1AA01-0YA0 6ES7 870-1AA01-0YA1 6ES7 870-1AB01-0YA0 6ES7 870-1AB01-0YA1 6ES7 870-1AE00-0YA0 6ES7 870-1AE00-0YA1
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

Фронтальные соединители



Фронтальные соединители предназначены для подключения к контроллеру внешних входных и выходных цепей. Соединитель подключается к модулю через разъем и закрывается защитной дверцей. Такая конструкция упрощает выполнение монтажных работ и позволяет производить замену модулей без демонтажа всех внешних соединений. В паз защитной дверцы устанавливается этикетка, на который наносится маркировка внешних цепей.

Каждый фронтальный соединитель оснащен 48 контактами для подключения внешних цепей; зажимами фиксации кабеля; элементами механического кодирования, предотвращающими неправильную установку соединителя.

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.

Каждый соединитель снабжен защитной крышкой, закрывающей контакты и соединительный кабель. На внутренней стороне крышки нанесена схема подключения внешних цепей. На внешней стороне крышки расположен паз, в который устанавливается этикетка с маркировкой внешних цепей модуля.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Фронтальные соединители: 48 контактов с винтовыми зажимами с устройством температурной компенсации, входит в комплект поставки модуля 6ES7 431-7KF00-0AB0 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок	6ES7 431-7KF00-6AA0 6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
Аксессуары: - соединительный терминал для модулей S7-400, упаковка из 6 штук - фронтальная крышка для фронтальных соединителей S7-400, упаковка из 5 штук	6ES7 490-1BA00-0AA0 6ES7 492-2XL00-0AA0
Коллекция руководств на CD-ROM 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по S7-200/ -300/ -400, C7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

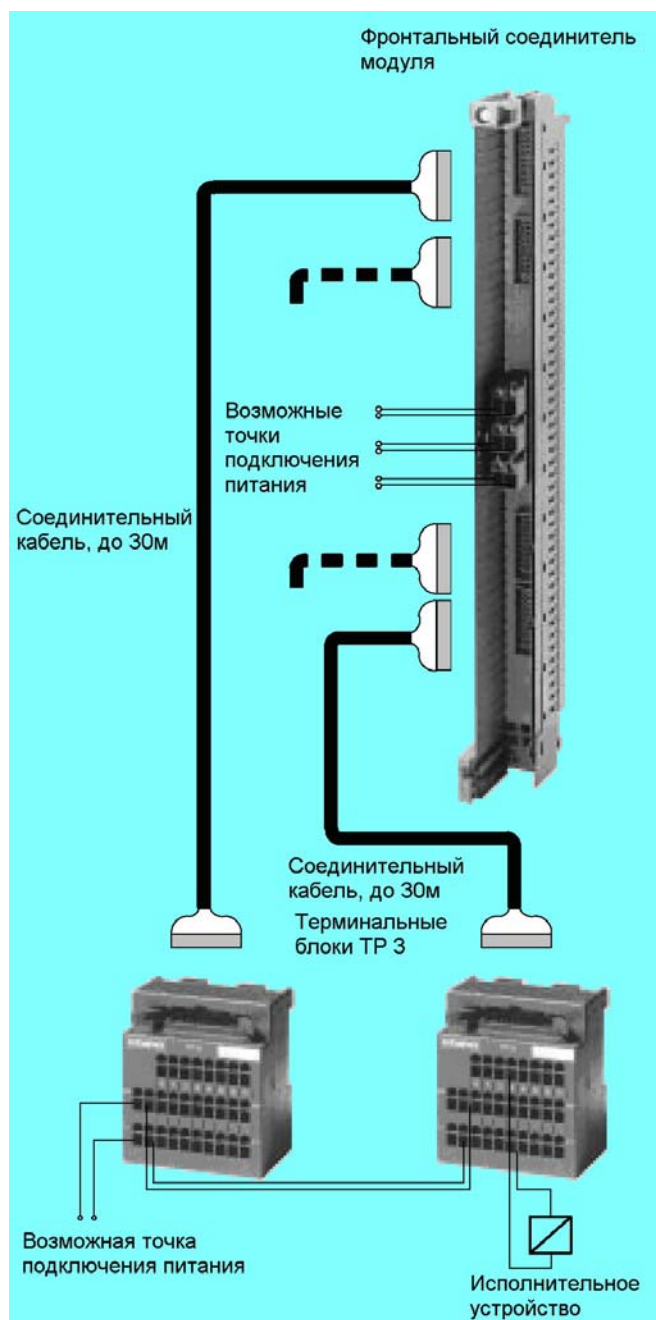
Модульные соединители SIMATIC TOP Connect

Применение соединителей SIMATIC TOP Connect обеспечивает удобство подключения датчиков и приводов к модулям программируемых контроллеров SIMATIC S7-400, сводит к минимуму ошибки при монтаже, снижает затраты и время монтажа шкафов управления, повышает удобство их эксплуатации и обслуживания. SIMATIC TOP Connect обеспечивает получение надежных электрических соединений, широко использует заранее разделанные кабели, снижает время на подключение отдельных жил кабеля к контактам модулей и терминальных блоков.

Модульный соединитель SIMATIC TOP Connect включает в свой состав: фронтальный соединитель специального исполнения, соединительный кабель, терминальные блоки. Подключение соединительного кабеля к фронтальному соединителю и терминальному блоку выполняется через специальные разъемы.

Питание может подводиться к фронтальному соединителю или к терминальному блоку.

- Фронтальный соединитель, устанавливаемый на дискретный или аналоговый сигнальный модуль программируемого контроллера SIMATIC S7-400 вместо стандартного фронтального соединителя. Он оснащен двумя или четырьмя разъемами для подключения соединительных кабелей, а также двумя или четырьмя соединителями для подключения цепей питания. Варианты исполнения: для 16- и 32-канальных модулей ввода-вывода дискретных сигналов =24В/0.5А; для дискретных модулей =24В/2А; для аналоговых модулей ввода-вывода.
- Терминальный блок для подключения дискретных или аналоговых сигнальных цепей. Различные типы терминальных блоков оснащены контактами под винт или пружинными контактами-защелками. Для модулей вывода дискретных сигналов возможно применение терминального блока с встроенными реле, обеспечивающими гальваническую развязку и эквипотенциальное соединение. Такой терминальный блок позволяет подключать 8 внешних цепей и допускает подключение источника питания. Терминальные блоки монтируются на стандартную 35мм профильную шину DIN.
- Соединительный кабель 1 x 16 жил (обычный или экранированный) или 2 x 16 жил (обычный) с 1 или 2 плоскими соединителями на каждом конце. Для подключения кабеля к соединителю используется метод прокалывания изоляции. С помощью соединительного кабеля выполняется соединение между фронтальным соединителем и терминальным блоком. Для выполнения монтажных работ необходим специальный инструмент, заказываемый отдельно. Кабель позволяет формировать 8 или 2 x 8 каналов длиной до 30м. Плоский ленточный кабель обладает следующими преимуществами:
 - Возможно применение кабеля 1 x 16 или 2 x 16. Сигналы могут передаваться байтами или словами.
 - Плоский ленточный кабель может быть подключен к плоскому соединителю в любой точке без нарушения изоляции жил на всей остальной длине.
 - Ленточный кабель помещен во внешнюю оболочку, повышающую защищенность соединительной линии.



- Ленточный кабель в большей степени приспособлен для машинной обработки.
- 16-жильный ленточный кабель может быть не только обычным, но и экранированным.
- Экранирующая пластина. Устанавливается на терминальные блоки для 3-проводного подключения датчиков или терминальные блоки для подключения аналоговых каналов и крепится на стандартную 35мм профильную шину вместе с терминальным блоком. Пластина обеспечивает надежное соединение экранов соединительных кабелей с заземленной DIN рейкой.

Фронтальные соединители SIMATIC TOP Connect



Фронтальный соединитель устанавливается на дискретный или аналоговый модуль контроллера вместо стандартного фронтального соединителя. Каждый фронтальный соединитель оснащен двумя или четырьмя разъемами для подключения ленточного соединительного кабеля, а также двумя или четырьмя терминальными блоками для подключения цепей

питания. В SIMATIC TOP Connect может использоваться 3 типа фронтальных соединителей:

- для модулей ввода-вывода дискретных сигналов;
- для модулей вывода дискретных сигналов с токовой нагрузкой на выход до 2А;
- для аналоговых модулей ввода-вывода.

Фронтальные соединители SIMATIC TOP Connect для контроллеров S7-300 и S7-400 имеют различную конструкцию.

Соединительные кабели SIMATIC TOP Connect



Ленточные соединительные кабели используются для подключения фронтальных соединителей SIMATIC TOP Connect к терминальным блокам. Для этой цели используется ленточный кабель 1x16 жил (обычный или экранированный) или 2x16 жил (обычный) с одним или двумя плоскими соединителями на каждом конце. Ленточный кабель помещен в защитную оболочку, повышающую стойкость кабеля к внешним воздействиям. Конструкция плоского соединителя позволяет регулировать длину соединительного кабеля. Для подключения жил ленточного кабеля к контактам плоского соединителя используется метод прокалывания изоляции. Максимальная длина соединительного кабеля может достигать 60м.

Терминальные блоки SIMATIC TOP Connect



Терминальные блоки оснащены разъемом для подключения ленточного соединительного кабеля SIMATIC TOP Connect а также набором клемм для подключения внешних цепей контроллера (цепей датчиков и приводов). Каждый терминальный блок позволяет производить подключение до 8 сигнальных цепей. В зависимости от модификации терминальные блоки могут иметь контакты с винтовыми зажимами или

пружинные контакты-защелки. Все терминальные блоки монтируются на стандартную 35мм профильную шину DIN.

В модульных соединителях SIMATIC TOP Connect может использоваться несколько типов терминальных блоков.

Терминальный блок TP1

Используется для 1-проводного подключения датчиков/приводов. Обязательным условием такого подключения является наличие общего провода для датчиков/приводов и модуля контроллера. Общая точка на контакты терминального блока не выводится.

Назначение контактов: клеммы 0 ... 7: входы/выходы x.0 ... x.7 модуля.

Терминальный блок TP3

Оснащен необходимым набором клемм для подключения восьми 3-проводных цепей, 10 клеммами заземления и 10 клеммами положительного потенциала блока питания.

Назначение контактов:

- верхний ряд, клеммы 0 ... 7: входы/выходы x.0 ... x.7;
- средний ряд, 10 клемм M: общие точки;
- нижний ряд, 10 клемм L+: положительный вывод источника питания.

Терминальный блок TP2

Используется для подключения внешних цепей модулей вывода дискретных сигналов с токами нагрузки до 2А на один канал. Для передачи 2А сигналов задействованы все жилы ленточного кабеля, поэтому для подключения питания необходимо использовать дополнительный кабель.

Назначение контактов:

- верхний ряд слева, клеммы 0 ... 3: выходы x.0 ... x.3; верхний ряд справа, клеммы 0 ... 3: выходы x.4 ... x.7;
- средний ряд слева, клеммы 0 ... 3: общая точка M1; верхний ряд справа, клеммы 0 ... 3: общая точка M2.
- нижний ряд слева: подключение M1; нижний ряд справа: подключение M2.

Терминальный блок TPR

Используется для построения цепей вывода дискретных сигналов. Обеспечивает гальваническое разделение между цепями контроллера и внешними цепями.

Назначение контактов:

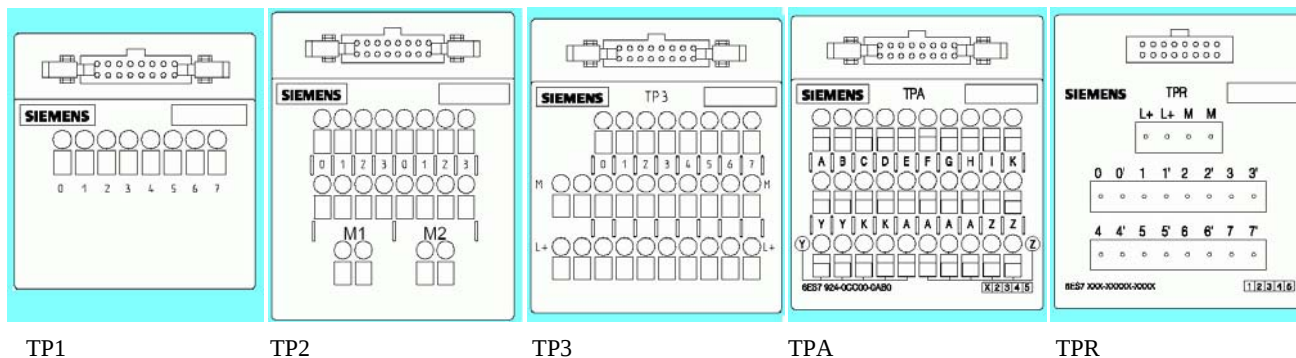
- верхний ряд, 2 клеммы L+ и 2 клеммы M: подключение цепей питания;
- средний ряд: подключение цепей полевого уровня, по две клеммы на каналы 0 ... 3;
- нижний ряд, подключение цепей полевого уровня, по две клеммы на каналы 4 ... 7.

Терминальный блок TRA

Используется для подключения внешних аналоговых цепей, выполненных экранированным кабелем. С этим блоком может применяться специальная экранирующая пластина, существенно упрощающая выполнение операций заземления экранов всех соединительных кабелей.

Назначение контактов:

- верхний ряд, клеммы A ... K: аналоговые сигналы или цепи компенсации;
- средний ряд: клеммы Y – потенциал L+; клеммы A и K – цепи компенсации; клеммы Z – потенциал M.
- нижний ряд: 4 клеммы Y и 4 клеммы Z.



Технические данные

Фронтальные соединители Рабочее напряжение: • номинальное значение • максимальное значение Допустимый ток контакта Общий ток через соединитель Рабочая температура Испытательное напряжение изоляции Изоляция		Терминальный блок TP3 Рабочее напряжение Ток жилы Общий ток Рабочая температура Установочная позиция Изоляция Сечение подключаемых кабелей: • без наконечников • с наконечниками Габариты	
		=24В =60В 1А 4А 0...60°C 500В, 50Гц, 60с IEC 664 (1980), IEC 664A (1981) по DIN VDE 0110 (01.89), напряжение класса II, степень загрязнения 2	
Соединительные кабели 1x16 и 2x16 жил Рабочее напряжение Ток жилы Общий ток Рабочая температура Наружный диаметр		Терминальный блок TPA Сечение подключаемых кабелей: • без наконечников • с наконечниками Габариты Рабочее напряжение Допустимый ток на сигнал Рабочая температура Установочная позиция Изоляция	
		=60В 1А 4А 0...60°C 10.5мм	
Терминальный блок TP1 Рабочее напряжение Ток жилы Общий ток Рабочая температура Установочная позиция Изоляция Сечение подключаемых кабелей: • без наконечников • с наконечниками Габариты		Терминальный блок TPR Рабочее напряжение обмоток реле Количество выходов Коммутационная способность контакта при активной нагрузке Рекомендуемая минимальная нагрузка Частота переключений контакта	
		=60В 1А 4А 0...60°C Любая IEC Report 664, IEC 664A, IEC 1131 T2, CSA C22.2 No 142 UL 508, VDE 0160 (12.90), перенапряжение класса II, степень загрязнения 3 0.2...1.5мм ² 0.2...1.5мм ² 51x41x55мм	
Терминальный блок TP2 Сечение подключаемых кабелей: • без наконечников • с наконечниками Габариты Рабочее напряжение Допустимый ток на сигнал Рабочая температура		=24 В 8 замыкающих контактов реле До 2А/–250В; до 2А/–30В; до 0.2А/–60В 100 мА До 6 коммутационных циклов в минуту	
		0.2...1.5мм ² 0.2...1.5мм ² 60x41x70мм =60В 2А 0...60°C	
Установочная позиция Изоляция		Количество циклов срабатывания контактов реле: • механических • электрических Диапазон рабочих температур Монтажное положение Съемные терминальные блоки для подключения: • цепи питания =24 В • цепей релейных выходов Габариты	
		10 000 000 600 000 при ~230В/ 2А/ cos φ = 1 0 ... +60°C Горизонтальное с 30мм зазорами со всех сторон 4-полюсный Два 8-полюсных 60x68x78 мм	
		Любая IEC Report 664, IEC 664A, IEC 1131 T2, CSA C22.2 No 142 UL 508, VDE 0160 (12.90), перенапряжение класса II, степень загрязнения 3	

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Фронтальный соединитель SIMATIC TOP Connect: - для подключения к модулям ввода-вывода дискретных сигналов S7-400, подключение питания через - пружинные контакты-защелки - контакты под винт - для подключения к модулям вывода дискретных сигналов (2A), подключение питания через - пружинные контакты-защелки - контакты под винт - для установки на аналоговые модули S7-400, подключение цепей питания через - пружинные контакты-защелки - контакты под винт	6ES7 921-4AA00-0AA0 6ES7 921-4AB00-0AA0 6ES7 921-4AC00-0AA0 6ES7 921-4AD00-0AA0 6ES7 921-4AF00-0AA0 6ES7 921-4AG00-0AA0
Соединительный кабель SIMATIC TOP Connect: - обычный, 1x16 жил, сечение жилы 0.14 мм², круглая оболочка, длина 30 м 60 м - экранированный, 1x16 жил, сечение жилы 0.14 мм², круглая оболочка, длина 30 м 60 м - обычный, 2x16 жил, сечение жилы 0.14 мм², круглая оболочка, длина 30 м 60 м	6ES7 923-0CD00-0AA0 6ES7 923-0CG00-0AA0 6ES7 923-0CD00-0BA0 6ES7 923-0CG00-0BA0 6ES7 923-2CD00-0AA0 6ES7 923-2CG00-0AA0
Плоский соединитель 16-полюсная, подключение проводников методом прокалывания изоляции, специальный рельеф, исключающий возможность приложения тяговых усилий к контактным соединениям, упаковка из 8 штук	6ES7 921-3BE10-0AA0
Инструмент для монтажа плоских соединителей	6ES7 928-0AA00-0AA0
Терминальный блок TP1: для 1-рядного подключения внешних цепей через - пружинные контакты-защелки, 1 штука - пружинные контакты-защелки, 10 штук - контакты под винт, 1 штука - контакты под винт, 10 штук	6ES7 924-0AA0-0AB0 6ES7 924-0AA0-1AB0 6ES7 924-0AA0-0AA0 6ES7 924-0AA0-1AA0
Терминальный блок TP2: для 2-рядного подключения внешних цепей 2A модулей через - пружинные контакты-защелки, 1 штука - пружинные контакты-защелки, 10 штук - контакты под винт, 1 штука - контакты под винт, 10 штук	6ES7 924-0BB0-0AB0 6ES7 924-0BB0-1AB0 6ES7 924-0BB0-0AA0 6ES7 924-0BB0-1AA0
Терминальный блок TP3: для 3-рядного подключения внешних цепей через - пружинные контакты-защелки, 1 штука - пружинные контакты-защелки, 10 штук - контакты под винт, 1 штука - контакты под винт, 10 штук	6ES7 924-0CA0-0AB0 6ES7 924-0CA0-1AB0 6ES7 924-0CA0-0AA0 6ES7 924-0CA0-1AA0
Терминальный блок TPR: с 8 встроенными реле, для 2-рядного подключения внешних цепей через - пружинные контакты-защелки, 1 штука - контакты под винт, 1 штука	6ES7 924-0CD0-0AB0 6ES7 924-0CD0-0AA0
Терминальный блок TRA: для подключения внешних цепей аналоговых модулей через - пружинные контакты-защелки, 1 штука - пружинные контакты-защелки, 10 штук - контакты под винт, 1 штука - контакты под винт, 10 штук	6ES7 924-0CC0-0AB0 6ES7 924-0CC0-1AB0 6ES7 924-0CC0-0AA0 6ES7 924-0CC0-1AA0
Панель экранирования для аналоговых терминальных блоков, упаковка из 4 штук	6ES7 928-1BA00-0AA0
Терминальные элементы 2 блока для крепления соединительных кабелей и обеспечения контакта экрана кабеля с панелью экранирования, - для крепления 2 кабелей диаметром 2...6 мм - для крепления 1 кабеля диаметром 3...8 мм - для крепления 1 кабеля диаметром 4...13 мм	6ES7 390-5AB00-0AA0 6ES7 390-5BA00-0AA0 6ES7 390-5CA00-0AA0

Гибкие соединители



Гибкие соединители предназначены для непосредственного соединения модулей ввода-вывода программируемого контроллера SIMATIC S7-400 с различными элементами шкафа управления.

В жгутах гибких соединителей используются проводники с поперечным сечением 0.5мм^2 , что обеспечивает возможность протекания достаточно больших токов.

Характеристики:

- Упрощение монтажа за счет подключения к модулям контроллера заранее заготовленных фронтальных соединителей с подключенными к ним жгутами проводов.

- Простота подключения: все проводники жгута промаркированы в соответствии с номерами контактов, к которым они подключены на фронтальном соединителе.
- Повышение наглядности монтажа благодаря прокладке жгутов, а не отдельных проводников.

Конструкция:

- Фронтальный соединитель с подключенным набором проводников.
- Проводники с поперечным сечением жил 0.5мм^2 и нанесенной на свободных концах маркировкой.
- Все проводники объединены в один жгут.
- Стандартная длина жгута 2.5м, 3.2м или 5.0м. Возможен заказ жгутов специальной длины.

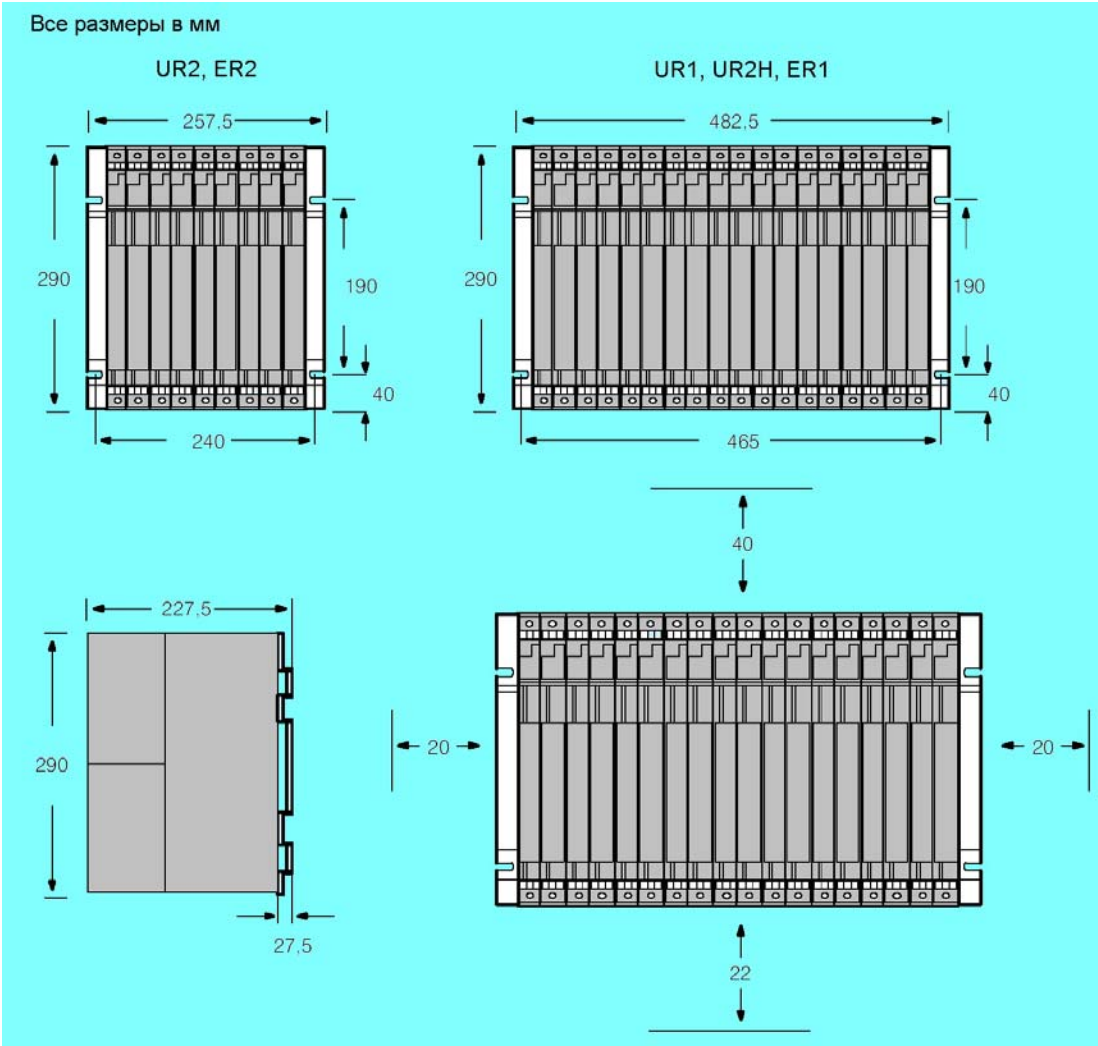
Технические данные

Рабочее напряжение	=24В	Количество проводников жгута	46 H05V-K отдельных проводников
Допустимый ток жгута	1.5А	Поперечное сечение проводников	0.5мм^2 , медь
Диапазон рабочих температур	0...60°C	Наружный диаметр жгута	15мм

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Фронтальный соединитель 6ES7 492-1AL00-0AA0, 46 жил сечением 0.5мм^2: • длина 2.5 м, 1 штука • длина 3.2 м, 1 штука • длина 5.0 м, 1 штука • длина 2.5 м, 5 штук • длина 3.2 м, 5 штук • длина 5.0 м, 5 штук	6ES7 922-4BC50-0AD0 6ES7 922-4BD20-0AD0 6ES7 922-4BF00-0AD0 6ES7 922-4BC50-5AD0 6ES7 922-4BD20-5AD0 6ES7 922-4BF00-5AD0
Фронтальный соединитель 6ES7 492-1CL00-0AA0, 40 жил сечением 0.5мм^2: • длина 2.5 м, 1 штука • длина 3.2 м, 1 штука • длина 5.0 м, 1 штука • длина 2.5 м, 5 штук • длина 3.2 м, 5 штук • длина 5.0 м, 5 штук	6ES7 922-4BC50-0AE0 6ES7 922-4BD20-0AE0 6ES7 922-4BF00-0AE0 6ES7 922-4BC50-5AE0 6ES7 922-4BD20-5AE0 6ES7 922-4BF00-5AE0

Монтажные стойки



Монтажные стойки являются несущей основой, предназначенной для установки модулей, подключения модулей к цепям питания и внутренней шине контроллера.

В контроллерах S7-400, S7-400H, S7-400F и S7-400FH может использоваться несколько типов монтажных стоек, отличающихся назначением, количеством разъемов для подключения модулей и организацией внутренней шины:

- Универсальные монтажные стойки UR1 и UR2 могут использоваться в качестве базовых стоек или стоек расширения.
- Монтажная стойка UR2-H используется для построения базовых блоков программируемых контроллеров S7-400H/FH.

- Монтажные стойки CR2 и CR3 предназначены для построения базовых блоков контроллера.
 - ER1 и ER2 используются в качестве стоек расширения и рассчитаны на установку модулей ввода-вывода.
- Каждая монтажная стойка объединяет в своем составе:
- Алюминиевую профильную шину, являющуюся механической основой конструкции контроллера.
 - Пластмассовые конструкции для установки модулей контроллера.
 - Болт с гайкой для подключения заземления.
 - Внутреннюю шину с разъемами для подключения модулей.

Технические данные

Монтажная стойка	UR1	UR2	UR2-H
Количество разъемов шины	18	9	18
Количество сегментов/ количество разъемов на сегмент	1x18	1x9	2x9
Система шин	Р шина + К шина	Р шина + К шина	Р шина + К шина
Габариты	482.5x290x27.5 мм	257.5x290x27.5 мм	482.5x290x27.5 мм
Масса	3кг	1.5кг	3кг

Монтажная стойка	CR2	CR3	ER1	ER2
Количество разъемов шины	18	4	18	9
Количество сегментов/ количество разъемов на сегмент	1x8 + 1x10	1x4	1x18	1x9
Система шин	Р шина + К шина	Р шина + К шина	Р шина	Р шина
Габариты	482.5x290x27.5 мм	130x290x27.5 мм	482.5x290x27.5 мм	257.5x290x27.5 мм
Масса	3кг	3кг	2.5кг	1.25кг

Универсальная монтажная стойка UR1

Монтажная стойка UR1 (universal rack) может быть использована в качестве базовой стойки, а также в качестве стойки расширения. В ней может размещаться до 18 модулей.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.



Варианты использования UR1

При использовании в качестве базовой стойки UR1 позволяет размещать модули блоков питания, центральных процессоров, модули ввода-вывода, функциональные модули, коммуникационные процессоры и передающие интерфейсные модули.

Стойка может применяться для построения централизованных и распределенных конфигураций ввода-вывода. В централизованных конфигурациях расстояние между базовой стойкой и

последней стойкой расширения не должно превышать 3м. В распределенных конфигурациях – 100м.

Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. UR1 позволяет устанавливать до 6 интерфейсных модулей, через которые к базовому блоку может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовом блоке на основе UR1

Разъемы монтажной стойки																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+															
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+														
Модули центральных процессоров CPU																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Передающие интерфейсные модули IM																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

При использовании в качестве стойки расширения UR1 позволяет размещать модули блоков питания, ввода-вывода, функциональные модули, коммуникационные процессоры и при-

емный интерфейсный модуль. В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

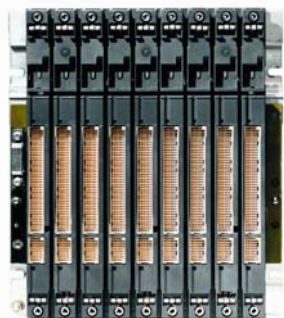
Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения на основе UR1

Разъемы монтажной стойки																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+															
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+														
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Приемный интерфейсный модуль IM																	
																	+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка UR1 с 18 разъемами и возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения модулей базовых блоков или стоек расширения, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 400-1TA01-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Универсальная монтажная стойка UR2



Монтажная стойка UR2 (universal rack) может быть использована в качестве базовой стойки, а также в качестве стойки расширения. В ней может размещаться до 9 модулей.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

Варианты использования UR2

При использовании в качестве базовой стойки UR2 позволяет размещать модули блоков питания, центральных процессоров, модули ввода-вывода, функциональные модули, коммуникационные процессоры и передающие интерфейсные модули.

Стойка может применяться для построения централизованных и распределенных конфигураций ввода-вывода. В централизованных конфигурациях расстояние между базовой стойкой и

последней стойкой расширения не должно превышать 3м. В распределенных конфигурациях – 100м.

Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. В монтажную стойку UR2 допускается установка до 6 интерфейсных модулей, через которые к базовому блоку может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовом блоке на основе UR2

Разъемы монтажной стойки								
01	02	03	04	05	06	07	08	09
Стандартные блоки питания PS								
+	+	+						
Резервированные блоки питания PS								
+	+	+	+					
Модули центральных процессоров CPU								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Передающие интерфейсные модули IM								
	+	+	+	+	+	+	+	+

При использовании в качестве стойки расширения UR2 позволяет размещать модули блоков питания, ввода-вывода, функциональные модули, коммуникационные процессоры и при-

емный интерфейсный модуль. В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения на основе UR2

Разъемы монтажной стойки								
01	02	03	04	05	06	07	08	09
Стандартные блоки питания PS								
+	+	+						
Резервированные блоки питания PS								
+	+	+	+					
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Приемный интерфейсный модуль IM								
								+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка UR2 с 9 разъемами, возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения модулей базовых блоков или стоек расширения, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 400-1JA11-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Универсальная монтажная стойка UR2-H

Монтажная стойка UR2-H может быть использована для размещения до 18 модулей программируемого контроллера S7-400H или S7-400FH.

Внутренняя шина стойки разделена на два независимых сегмента. Каждый сегмент охватывает по 9 разъемов и предназначен для размещения собственного блока питания, центрального процессора и модулей ввода-вывода. Сегменты шин могут использоваться для размещения модулей базовых блоков S7-400H/ S7-400FH, базовых блоков двух независимых контроллеров S7-400 или модулей стоек расширения.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания на каждый сегмент. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

Стойка может применяться для построения централизованных и распределенных конфигураций ввода-вывода. В централизованных конфигурациях расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения не должно превышать 3м. В распределенных конфигурациях – 100м.



Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. В монтажную стойку UR2-H допускается установка до 6 интерфейсных модулей, через которые к базовому блоку может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовом блоке на основе UR2-H

Разъемы сегмента 1									Разъемы сегмента 2								
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+							+	+	+						
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+						+	+	+	+					
Модули центральных процессоров CPU																	
	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP																	
	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Передающие интерфейсные модули IM																	
	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения на основе UR2-H

Разъемы сегмента 1									Разъемы сегмента 2								
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+							+	+	+						
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+						+	+	+	+					
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP																	
	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Приемный интерфейсный модуль IM																	
								+									+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка UR2-H с 2x9 разъемами, возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения модулей базовых блоков или стоек расширения, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 400-2JA10-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Монтажная стойка базового блока CR2



Стойка CR2 (central rack) может быть использована для размещения до 18 модулей базового блока контроллера.

Р-шина стойки разделена на два сегмента. Один сегмент охватывает 10, второй 8 разъемов. Каждый сегмент предназначен для установки своего центрального процессора с соответствующим набором модулей ввода-вывода. Цепи питания и К-шина являются общими для обоих сегментов.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

Стойка может применяться для построения централизованных и распределенных конфигураций ввода-вывода. В централизованных конфигурациях расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения не должно превышать 3м. В распределенных конфигурациях – 100м.

Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. В монтажную стойку CR2 допускается установка до 6 интерфейсных модулей, через которые к базовому блоку может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовом блоке на основе CR2

Разъемы сегмента 1 (разделена только Р-шина)										Разъемы сегмента 2 (разделена только Р-шина)							
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+															
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+														
Модули центральных процессоров CPU																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Передающие интерфейсные модули IM																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка CR2 с 18 разъемами и 2 сегментами Р-шины, возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения модулей базовых блоков, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 401-2TA01-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Монтажная стойка базового блока CR3

Монтажная стойка CR3 ориентирована на построение базовых блоков программируемых контроллеров S7-400, работающих в системах распределенного ввода-вывода. Стойка предназначена для размещения 4 модулей. В типовом варианте использования в стойку устанавливается блок питания, центральный процессор и, при необходимости, коммуникационный модуль. В то же время поддержка P- и K-шин позволяет использовать в составе базового блока все модули программируемого контроллера S7-400 за исключением приемных интерфейсных модулей.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

Стойка может применяться для построения централизованных и распределенных конфигураций ввода-вывода. В централизованных конфигурациях расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения не должно превышать 3м. В распределенных конфигурациях – 100м.

Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. В монтажную стойку CR3 допускается установка до 2 передающих интерфейсных модулей, через которые к базовому блоку могут подключаться стойки расширения.

**Допустимые варианты размещения модулей в базовом блоке на основе CR3**

Разъемы монтажной стойки			
01	02	03	04
Стандартные блоки питания PS			
+	+		
Резервированные блоки питания PS			
+	+		
Модули центральных процессоров CPU			
	+	+	+
Сигнальные модули SM, функциональные модули FM, коммуникационные процессоры CP			
		+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.			
		+	+
Передающие интерфейсные модули IM			
		+	+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка CR3 с 4 разъемами, возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения модулей базовых блоков, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 401-2TA01-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Стойка расширения ER1



Монтажная стойка ER1 (extension rack) применяется для построения недорогих устройств расширения ввода-вывода. Она позволяет размещать до 18 модулей.

В ER1 отсутствует К-шина, что исключает возможность установки коммуникационных процессоров и функциональных модулей, а также ограничены функциональные возможности Р-шины. Отсутствует поддержка прерываний и буферирования модулей. Отсутствует внутренняя шина питания =24В.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. Установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения на основе ER1																	
Разъемы монтажной стойки																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартные блоки питания PS																	
+	+	+															
Резервированные блоки питания PS																	
+	+	+	+														
Сигнальные модули SM																	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Приемный интерфейсный модуль IM																	
																	+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка UR1 с 18 разъемами и возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения сигнальных модулей стоек расширения, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 403-1TA01-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Стойка расширения ER2

Монтажная стойка ER2 (extension rack) применяется для построения недорогих устройств расширения ввода-вывода. Она позволяет размещать до 9 модулей.

В ER2 отсутствует К-шина, что исключает возможность установки коммуникационных процессоров и функциональных модулей, а также ограничены функциональные возможности Р-шины. Отсутствует поддержка прерываний и буферирования модулей. Отсутствует внутренняя шина питания =24В.

Стойка поддерживает возможность использования стандартных или резервированных схем питания контроллера. В первом случае в нее устанавливается один, во втором – два блока питания. В любом случае установка модулей блоков питания начинается с первого разъема монтажной стойки.

В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.



Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения на основе ER2

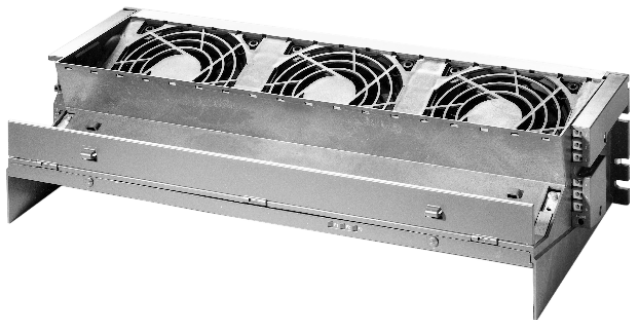
Разъемы монтажной стойки

01	02	03	04	05	06	07	08	09
Стандартные блоки питания PS								
+	+	+						
Резервированные блоки питания PS								
+	+	+	+					
Сигнальные модули SM								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H/S7-400F/S7-400FH.								
	+	+	+	+	+	+	+	+
Приемный интерфейсный модуль IM								
								+

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Монтажная стойка UR2 с 9 разъемами, возможностью установки резервированных блоков питания, для размещения сигнальных модулей стоек расширения, работа в централизованных и распределенных конфигурациях ввода-вывода	6ES7 403-1JA01-0AA0
Защитные крышки для свободных разъемов монтажных стоек, упаковка из 10 штук (запасная часть)	6ES7 490-1AA00-0AA0

Блок вентиляторов



Блок вентиляторов устанавливается в тех случаях, когда необходимо обеспечить принудительное охлаждение оборудования. Например, при использовании модулей расширения EXM 438 системы SIMADYN D или других модулей с повышенным тепловыделением.

Необходимость применения принудительного охлаждения оговаривается в технических описаниях модулей.

Стойка вентиляторов имеет следующие конструктивные особенности:

- Кабельный канал, три вентилятора, электронный блок управления.
- Модификации с питанием от источника $\approx 24\text{В}$ или $\sim 120/230\text{В}$.
- Компактная конструкция, обеспечивающая простую установку блока вентиляторов в нижней части монтажной стойки.
- Простота обслуживания. Замена вентиляторов, воздушных фильтров и электронных блоков не требует использования инструментов.
- Кабельный канал обеспечивает защиту кабеля и кабельных соединений и снабжен крышкой на фронтальной стороне корпуса.
- Резервирование. При выходе из строя одного вентилятора два оставшихся способны обеспечить требуемый температурный режим. Отказ вентилятора сопровождается включением соответствующего светодиода и выдачей сигнала контактами реле.
- Забор воздуха может производиться снизу или с тыльной стороны.

Технические данные

Напряжение питания:		Частота переменного тока:	
• номинальное значение	$\approx 24\text{В}$; $\sim 120/230\text{В}$	• номинальное значение	50/60Гц
• допустимые отклонения	$\approx 19.2\ldots 30\text{В}$; $\sim 85\ldots 132/170\ldots 264\text{В}$	• допустимые отклонения	47...63Гц
Потребляемый ток:		Коммутационная способность контактов реле	200мА/ $\approx 24\text{В}$
• от источника $\sim 120\text{В}$	170мА	Габариты	482.5x109.5x235мм
• от источника $\sim 230\text{В}$	86мА	Масса	1.6кг
• от источника $\approx 24\text{В}$	450мА		
Потребляемая мощность			
	11Вт (постоянный ток)/ 20Вт (переменный ток)		

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Блок вентиляторов для монтажных стоек с 18 разъемами:	
• питание $\approx 24\text{В}$	6ES7 408-1TA01-0XA0
• питание $\sim 120/230\text{В}$	6ES7 408-1TB00-0XA0
Аксессуары:	
• кабельный канал для монтажных стоек с 18 разъемами.	6ES7 408-0TA00-0AA0
• блок сменных вентиляторов	6ES7 408-1TA00-6AA0
• воздушный фильтр	6ES7 408-1TA00-7AA0

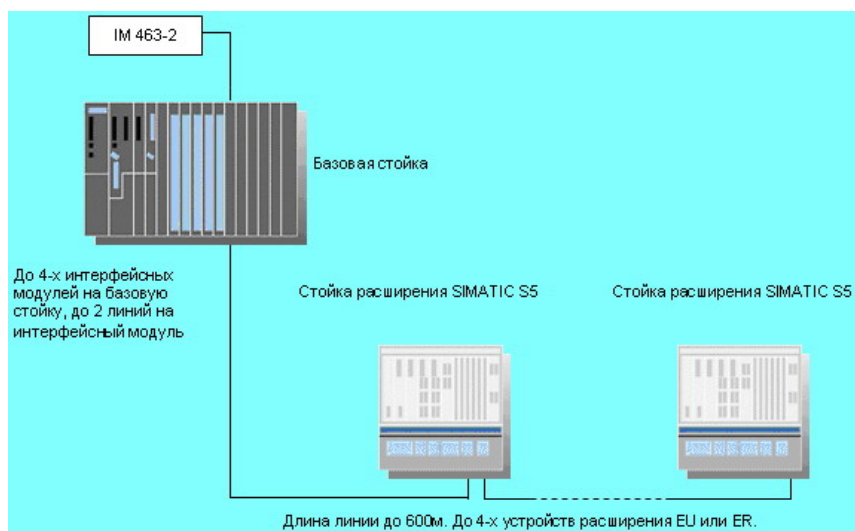
Стойки расширения SIMATIC S5

В распределенных конфигурациях контроллеров SIMATIC S7-400 могут быть использованы стойки расширения контроллеров SIMATIC S5-115U, S5-135U или S5-155U. Для расширения систем SIMATIC S7 могут применяться стойки ER 701-2 и ER 701-3 контроллеров SIMATIC S5-115U, а также стойки EG 183U и EG 185U контроллеров SIMATIC S5-135U и S5-155U.

Расширение стойками SIMATIC S5 выполняется следующим образом:

- Установкой до четырех интерфейсных модулей IM 463-2 в базовую стойку.
- Установкой интерфейсного модуля IM 314 в стойки расширения SIMATIC S5. В последнем модуле IM 314 должен быть установлен концевой терминатор.

К одному контроллеру SIMATIC S7-400 может быть подключено до 32 стоек расширения SIMATIC S5. В свою очередь к этим стойкам расширения с помощью интерфейсных модулей IM 300-3, IM 300-5 или IM 306 могут подключаться свои устройства расширения. Макси-



мальное расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения не должно превышать 600м.

Допустимый состав модулей в стойках расширения SIMATIC S5

Стойка расширения	ER 701-2, ER 701-3	EG 183U, EG 185U	Стойка расширения	ER 701-2, ER 701-3	EG 183U, EG 185U
Модули ввода дискретных сигналов	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11	6ES5 420-4UA14 6ES5 430-4UA14 6ES5 431-4UA12 6ES5 432-4UA12 6ES5 434-4UA12 6ES5 435-4UA12 6ES5 436-4UA12 6ES5 436-4UB12		6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11	6ES5 458-4UC11
Модули вывода дискретных сигналов	6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA12 6ES5 451-7LA21 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB11 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 456-7LB11	6ES5 441-4UA14 6ES5 451-4UA14 6ES5 453-4UA12 6ES5 454-4UA14 6ES5 455-4UA12 6ES5 456-4UA12 6ES5 456-4UB12 6ES5 457-4UA12 6ES5 458-4UA12	Модули ввода-вывода дискретных сигналов	6ES5 482-7LA11 6ES5 482-7LF11 6ES5 482-7LF21 6ES5 482-7LF31 6ES5 485-7LA11	6ES5 482-4UA11
			Модули ввода аналоговых сигналов	6ES5 460-7LA13 6ES5 463-4UA12 6ES5 463-4UB12 6ES5 465-7LA13 6ES5 466-3LA11	6ES5 460-4UA13 6ES5 463-4UA12 6ES5 463-4UB12 6ES5 465-4UA12 6ES5 466-3LA11
			Модули вывода аналоговых сигналов	6ES5 470-7LA12 6ES5 470-7LB12 6ES5 470-7LC12	6ES5 470-4UA12 6ES5 470-4UB12 6ES5 470-4UC12
			Интерфейсные модули	6ES5 306-7LA11 6ES5 314-3UA11	6ES5 300-3AB11 6ES5 300-5CA11 6ES5 314-3UA11

Интерфейсные модули и соединительные кабели

Интерфейсные модули предназначены для организации связи между базовой стойкой и стойками расширения централизованных и распределенных систем ввода-вывода, а также для подключения контроллеров S7-400 к сети PROFIBUS DP.

В приведенной ниже таблице приведены сведения об интерфейсных модулях и соединительных кабелях, которые могут быть использованы для подключения стоек расширения к центральному контроллеру.

Базовая стойка		Стойка расширения		Соединительный кабель	Терминальное устройство
Тип стойки	Интерфейс	Тип стойки	Интерфейс		
Линия связи длиной до 5м, с К-шиной, без цепи питания =5В					
UR1	IM 460-0	UR1	IM 461-0	468-1	461-0 Устанавливается в последнем IM 461-0 на линии
UR2		UR2		Р- и К-шины	
CR2		ER1		0.75/ 1.5/ 5.0м	
CR3		ER2			
Линия связи длиной до 1.5м, без К-шины, с цепью питания =5В					
UR1	IM 460-1	UR1	IM 461-1	468-3	461-1 Устанавливается в последнем IM 461-1 на линии
UR2		UR2		Р-шина	
CR2		ER1		Цепь питания =5В	
CR3		ER2		0.75/ 1.5м	
Линия связи длиной до 100м, с К-шиной, без цепи питания =5В					
UR1	IM 460-3	UR1	IM 461-3	468-1	461-3 Устанавливается в последнем IM 461-3 на линии
UR2		UR2		Р- и К-шины	
CR2		ER1		0.75/ 1.5/ 10/ 25/	
CR3		ER2		50/ 100м	
Линия связи длиной до 605м, без К-шины, без цепи питания =5В					
UR1	IM 460-4	UR1	IM 461-4	468-1	461-4 Устанавливается в последнем IM 461-4 на линии
UR2		UR2		Р-шина	
CR2		ER1		0.75/ 1.5/ 10/ 25/	
CR3		ER2		50/ 100/250/450/600м	
Расширение стойками SIMATIC S5. Линия связи длиной до 600м					
UR1	IM 463-2	ER 701-2	IM 314	721-0	760-1AA11 Устанавливается в последнем IM 314 на линии
UR2		ER 701-3			
CR2		EG 183U			
CR3		EG 185U			

Интерфейсные модули IM 460-0/IM 461-0

Интерфейсные модули IM 460-0 и IM 461-0 позволяют создавать системы локального ввода-вывода, в которых расстояние от базового блока до последней стойки расширения не превышает 5 м. IM 460-0 выполняет функции передатчика, модуль IM 461-0 – функции приемника. Модули обеспечивают поддержку Р- и К-шин контроллера, что позволяет устанавливать в стойки расширения сигнальные, функциональные и коммуникационные модули S7-400.

IM 460-0 и IM 461-0 не обеспечивают возможности питания стоек расширения от базового блока. Поэтому в каждой стойке расширения должен устанавливаться свой блок питания.

IM 460-0

Передающий интерфейс модуль IM 460-0 устанавливается в базовый блок программируемого контроллера S7-400. В одну монтажную стойку UR1, UR2 и CR2 может устанавливаться до 6 модулей IM 460-0.

IM 460-0 оснащен двумя встроенными интерфейсами для подключения линий расширения. К каждому интерфейсу может подключаться до 4 стоек расширения. При установке в базовый блок 6 интерфейсных модулей IM 460-0 общее количество стоек расширения не должно превышать 21.

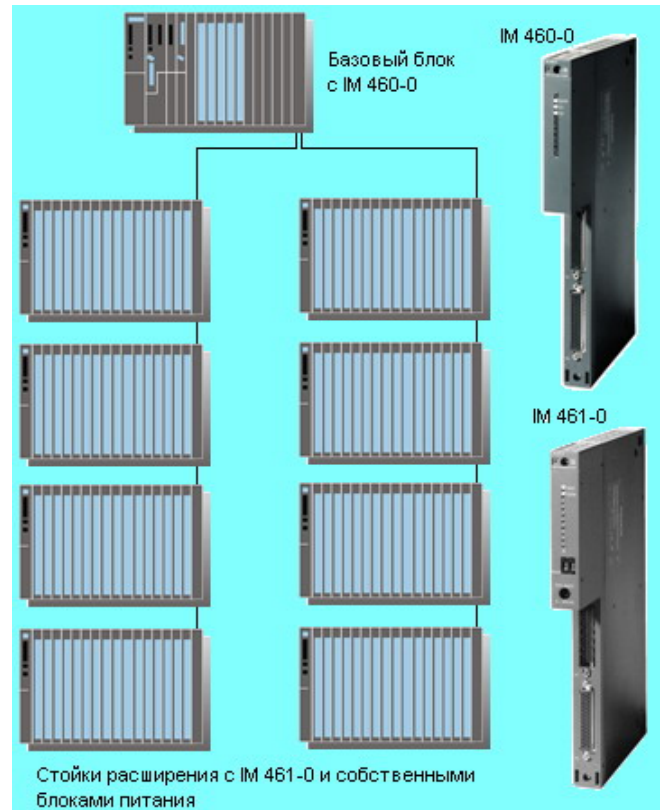
Модуль снабжен тремя светодиодами:

- Красный светодиод EXTF сигнализирует об обрыве соединительной линии 1 или 2, а также об отсутствии терминальных резисторов в конце линии 1 или 2.
- Зеленые светодиоды C1 и C2 предназначены для контроля состояния двух встроенных интерфейсов модуля. Ровное свечение этих светодиодов сигнализирует о нормальной работе модуля. Мерцание светодиодов C1 и/или C2 сигнализирует о нарушении нормального функционирования интерфейса 1 или 2.

IM 461-0

Приемный интерфейс модуль IM 461-0 устанавливается в стойки расширения, подключаемые к базовому блоку программируемого контроллера S7-400 через интерфейс модуль IM 460-0. В каждую стойку расширения (UR1, UR2, ER1, ER2) устанавливается по одному интерфейсному модулю IM 461-0.

Модуль снабжен:



- Два красными светодиодами индикации внутренних (INTF) или внешних (EXTF) отказов.
- Входным интерфейсом для подключения к интерфейсному модулю более высокого уровня.
- Выходным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более низкого уровня.
- DIP-переключателями для установки номера стойки расширения.

На соединитель X2 последнего в линии расширения интерфейсного модуля IM 461-0 должен устанавливаться терминальный соединитель 6ES7 461-0AA00-7AA0.

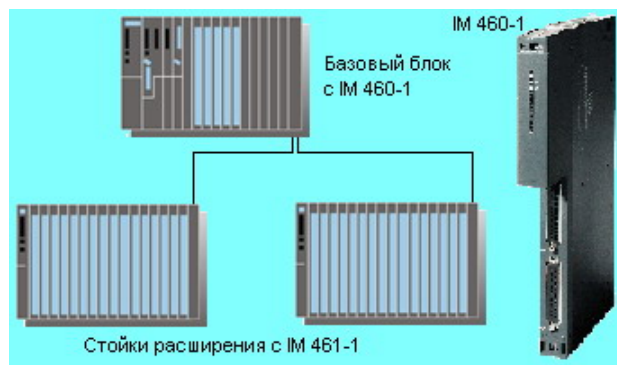
Технические данные

Интерфейсный модуль	IM 460-0	IM 461-0
Функциональное назначение	Передатчик	Приемник
Длина линии, не более	5м	5м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В):		
• типовое значение	130mA	260mA
• максимальное значение	140mA	290mA
Потребляемая мощность:		
• типовое значение	0.65Вт	1.30Вт
• максимальное значение	0.70Вт	1.45Вт
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.60кг	0.61кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль с поддержкой Р- и К-шин	
• IM 460-0: для базового блока, передатчик	6ES7 460-0AA01-0AB0
• IM 461-0: для стойки расширения, приемник	6ES7 461-0AA01-0AA0
Терминальный соединитель для установки на последний в линии расширения интерфейс модуль IM 461-0	6ES7 461-0AA00-7AA0
Интерфейсный кабель: с поддержкой Р- и К-шины контроллера, длина	
• 0.75 м	6ES7 468-1AH50-0AA0
• 1.5 м	6ES7 468-1BB50-0AA0
• 5.0 м	6ES7 468-1BF00-0AA0

Интерфейсные модули IM 460-1/IM 461-1



Интерфейсные модули IM 460-1 и IM 461-1 позволяют создавать системы локального ввода-вывода программируемых контроллеров S7-400, в которых расстояние от базового блока до стойки расширения не превышает 1.5м. IM 460-1 выполняет функции передатчика, модуль IM 461-1 – функции приемника. Модули обеспечивают поддержку Р-шины контроллера, что позволяет устанавливать в стойку расширения только сигнальные модули.

IM 460-1 и IM 461-1 обеспечивают передачу напряжения питания =5В от базового блока к стойке расширения. Поэтому в стойке расширения блок питания не нужен. Ток нагрузки цепи питания может достигать 5А.

Соединения между интерфейсными модулями выполняется кабелем 468-3.

IM 460-1

Передающий интерфейсный модуль IM 460-1 устанавливается в базовый блок программируемого контроллера S7-400. В

одну монтажную стойку UR1, UR2 и CR2 может устанавливаться до 2 модулей IM 460-1.

IM 460-1 оснащен двумя встроенными интерфейсами для подключения линий расширения. К каждому интерфейсу может подключаться по 1 стойке расширения.

Модуль снабжен тремя светодиодами:

- Красный светодиод EXTf сигнализирует об обрыве соединительной линии 1 или 2, а также об отсутствии терминальных резисторов в конце линии 1 или 2.
- Зеленые светодиоды C1 и C2 предназначены для контроля состояний двух встроенных интерфейсов модуля. Ровное свечение этих светодиодов сигнализирует о нормальной работе модуля. Мерцание светодиодов C1 и/или C2 сигнализирует о нарушении нормального функционирования интерфейса 1 или 2.

IM 461-1

Приемный интерфейсный модуль IM 461-1 устанавливается в стойку расширения (UR1, UR2, ER1, ER2), подключаемую к базовому блоку программируемого контроллера S7-400 через интерфейсный модуль IM 460-1.

Модуль снабжен:

- Двумя красными светодиодами индикации внутренних (INTf) или внешних (EXTf) отказов.
- Одним зеленым светодиодом индикации наличия напряжения питания =5В.
- Входным интерфейсом для подключения к передающему интерфейсному модулю.
- DIP-переключателями для установки номера стойки расширения.

Технические данные

Интерфейсный модуль	IM 460-1	IM 461-1
Функциональное назначение	Передатчик	Приемник
Длина линии, не более	1.5м	1.5м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В):		
• типовое значение	50мА	100мА
• максимальное значение	85мА	120мА
Потребляемая мощность:		
• типовое значение	0.250Вт	0.500Вт
• максимальное значение	0.425Вт	0.600Вт
Цепь питания стойки расширения	5А/=5В	5А/=5В
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.60кг	0.61кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль с цепью питания =5В и поддержкой Р-шины	
• IM 460-1: для базового блока, передатчик	6ES7 460-1BA01-0AB0
• IM 461-1: для стойки расширения, приемник	6ES7 461-1BA01-0AA0
Интерфейсный кабель: с поддержкой Р-шины контроллера и цепи питания =5В, длина	
• 0.75 м	6ES7 468-3AH50-0AA0
• 1.5 м	6ES7 468-3BB50-0AA0

Интерфейсные модули IM 460-3/IM 461-3

Интерфейсные модули IM 460-3 и IM 461-3 позволяют создавать системы распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров S7-400, в которых расстояние от базового блока до последней стойки расширения не превышает 102м. IM 460-3 выполняет функции передатчика, модуль IM 461-3 – функции приемника. Модули обеспечивают поддержку Р- и К-шин контроллера, что позволяет устанавливать в стойки расширения не только сигнальные, но и функциональные и коммуникационные модули.

IM 460-3 и IM 461-3 не обеспечивают возможности передачи напряжения питания =5В от базового блока к стойкам расширения. Поэтому в каждой стойке расширения должен устанавливаться свой блок питания.

IM 460-3

Передающий интерфейс модуль IM 460-3 устанавливается в базовый блок программируемого контроллера S7-400. В одну монтажную стойку UR1, UR2 и CR2 может устанавливаться до 6 модулей IM 460-3.

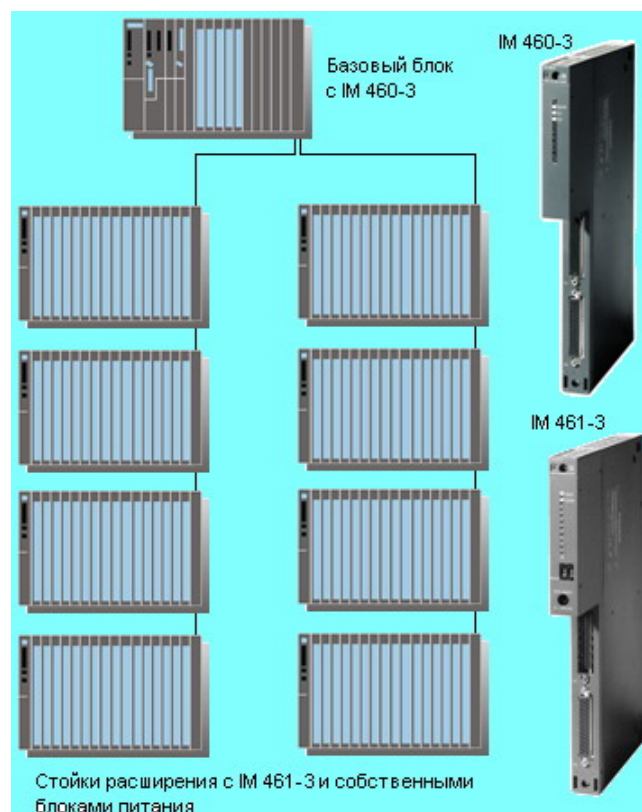
IM 460-3 оснащен двумя встроенными интерфейсами для подключения линий расширения. К каждому интерфейсу может подключаться до 4 стоек расширения. При установке в базовый блок 6 интерфейсных модулей IM 460-3 общее количество стоек расширения не должно превышать 21.

Модуль снабжен тремя светодиодами:

- Красный светодиод EXTF сигнализирует об обрыве соединительной линии 1 или 2, а также об отсутствии терминальных резисторов в конце линии 1 или 2.
- Зеленые светодиоды C1 и C2 предназначены для контроля состояний двух встроенных интерфейсов модуля. Ровное свечение этих светодиодов сигнализирует о нормальной работе модуля. Мерцание светодиодов C1 и/или C2 сигнализирует о нарушении нормального функционирования интерфейса 1 или 2.

IM 461-3

Приемный интерфейс модуль IM 461-3 устанавливается в стойки расширения, подключаемые к базовому блоку программируемого контроллера S7-400 через интерфейс модуль IM 460-3. В каждую стойку расширения (UR1, UR2, ER1, ER2) устанавливается по одному интерфейсному модулю IM 461-3.



Модуль снабжен:

- Двумя красными светодиодами индикации внутренних (INTF) или внешних (EXTF) отказов.
- Входным интерфейсом для подключения к интерфейсному модулю более высокого уровня.
- Выходным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более низкого уровня.
- DIP-переключателями для установки номера стойки расширения.

На соединитель X2 последнего в линии расширения интерфейсного модуля IM 461-3 должен устанавливаться терминальный резистор 6ES7 461-3AA00-7AA0.

Технические данные

Интерфейсный модуль	IM 460-3	IM 461-3
Функциональное назначение	Передатчик	Приемник
Длина линии, не более	102м	102м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В):		
• типовое значение	1350mA	590mA
• максимальное значение	1550mA	620mA
Потребляемая мощность:		
• типовое значение	6.75Вт	2.95Вт
• максимальное значение	7.75Вт	3.10Вт
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.63кг	0.62кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль с поддержкой Р- и К-шин - IM 460-3: для базового блока, передатчик - IM 461-3: для стойки расширения, приемник	6ES7 460-3AA01-0AB0 6ES7 461-3AA01-0AA0
Терминальный соединитель для установки на последний в линии расширения интерфейсный модуль IM 461-3	6ES7 461-3AA00-7AA0
Интерфейсный кабель 468-1: с поддержкой Р- и К-шины контроллера, без цепи питания =5В, длина 0.75 м 1.5 м 5 м 10 м 25 м 50 м 100 м	6ES7 468-1AH50-0AA0 6ES7 468-1BB50-0AA0 6ES7 468-1BF00-0AA0 6ES7 468-1CB00-0AA0 6ES7 468-1CC50-0AA0 6ES7 468-1CF00-0AA0 6ES7 468-1DB00-0AA0

Интерфейсные модули IM 460-4/IM 461-4

Интерфейсные модули IM 460-4 и IM 461-4 позволяют создавать системы распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров S7-400, в которых расстояние от базового блока до последней стойки расширения не превышает 605м. IM 460-4 выполняет функции передатчика, модуль IM 461-4 – функции приемника. Модули обеспечивают поддержку Р-шины контроллера, что позволяет устанавливать в стойки расширения только сигнальные модули.

IM 460-4 и IM 461-4 не обеспечивают возможности передачи напряжения питания =5В от базового блока к стойкам расширения. Поэтому в каждой стойке расширения должен устанавливаться свой блок питания.

Соединения между интерфейсными модулями выполняется кабелем 468-1.

IM 460-4

Передающий интерфейс модуль IM 460-4 устанавливается в базовый блок программируемого контроллера S7-400. В одну монтажную стойку UR1, UR2 и CR2 может устанавливаться до 6 модулей IM 460-4.

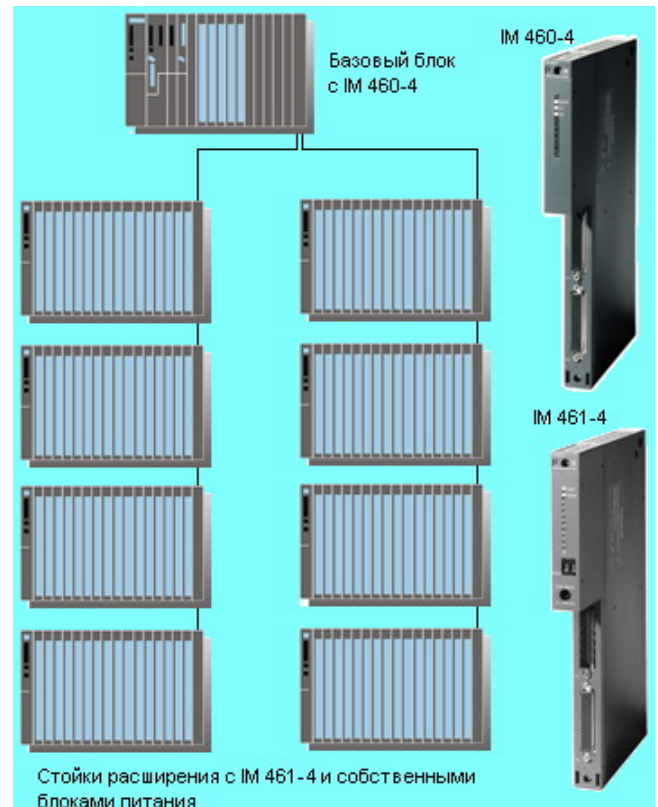
IM 460-4 оснащен двумя встроенными интерфейсами для подключения линий расширения. К каждому интерфейсу может подключаться до 4 стоек расширения. При установке 6 интерфейсных модулей IM 460-4 общее количество стоек расширения не должно превышать 21.

Модуль снабжен тремя светодиодами:

- Красный светодиод EXTF сигнализирует об обрыве соединительной линии 1 или 2, а также об отсутствии терминальных резисторов в конце линии 1 или 2.
- Зеленые светодиоды C1 и C2 предназначены для контроля состояний двух встроенных интерфейсов модуля. Ровное свечение этих светодиодов сигнализирует о нормальной работе модуля. Мерцание светодиодов C1 и/или C2 сигнализирует о нарушении нормального функционирования интерфейса 1 или 2.

IM 461-4

Приемный интерфейс модуль IM 461-4 устанавливается в стойки расширения, подключаемые к базовому блоку программируемого контроллера S7-400 через интерфейс модуль IM 460-4. В каждую стойку расширения (UR1, UR2, ER1, ER2) устанавливается по одному интерфейсному модулю IM 461-4.



Модуль снабжен:

- Двумя красными светодиодами индикации внутренних (INTF) или внешних (EXTF) отказов.
- Входным интерфейсом для подключения к интерфейсному модулю более высокого уровня.
- Выходным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более низкого уровня.
- DIP-переключателями для установки номера стойки расширения.

На соединитель X2 последнего в линии расширения интерфейсного модуля IM 461-4 должен устанавливаться терминальный резистор 6ES7 461-4AA00-7AA0.

Технические данные

Интерфейсный модуль	IM 460-4	IM 461-4
Функциональное назначение	Передатчик	Приемник
Длина линии, не более	605м	605м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В):		
• типовое значение	1350mA	590mA
• максимальное значение	1550mA	620mA
Потребляемая мощность:		
• типовое значение	6.75Вт	2.95Вт
• максимальное значение	7.75Вт	3.10Вт
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.63кг	0.62кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль с поддержкой Р- и К-шин - IM 460-4: для базового блока, передатчик - IM 461-4: для стойки расширения, приемник	6ES7 460-4AA01-0AB0 6ES7 461-4AA01-0AA0
Терминальный соединитель для установки на последний в линии расширения интерфейсный модуль IM 461-4	6ES7 461-4AA00-7AA0
Интерфейсный кабель 468-1: с поддержкой Р- и К-шины контроллера, без цепи питания =5В, длина 0.75 м 1.5 м 5 м 10 м 25 м 50 м 100 м 250 м 450 м 600 м	6ES7 468-1AH50-0AA0 6ES7 468-1BB50-0AA0 6ES7 468-1BF00-0AA0 6ES7 468-1CB00-0AA0 6ES7 468-1CC50-0AA0 6ES7 468-1CF00-0AA0 6ES7 468-1DB00-0AA0 6ES7 468-1DC50-0AA0 6ES7 468-1DE50-0AA0 6ES7 468-1DG00-0AA0

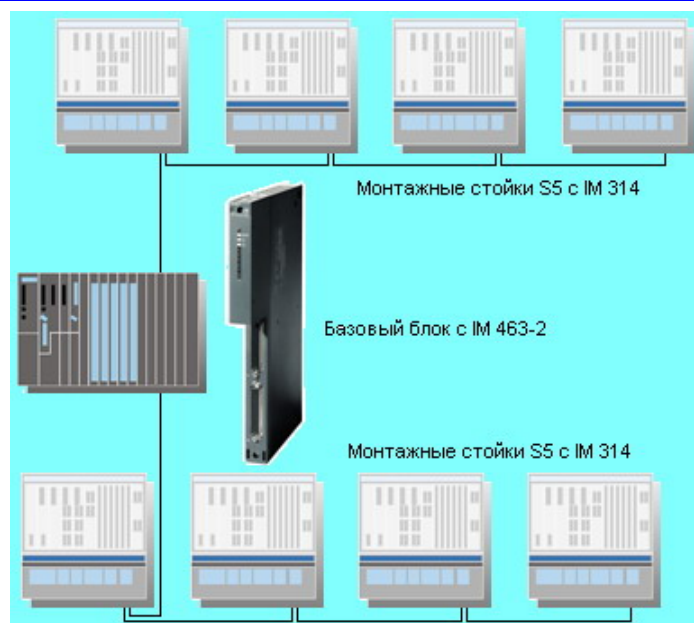
Интерфейсные модули IM 463-2

Интерфейсный модуль IM 463-2 позволяет создавать системы распределенного ввода-вывода программируемых контроллеров S7-400, в которых расстояние от базового блока до последней стойки расширения не превышает 600м. В качестве стоек расширения используются стойки EU 183U, EU 185U, EU 186U, ER 702-1 и ER 702-3 программируемых контроллеров SIMATIC S5. IM 463-2 выполняет функции передатчика, модуль IM 314 – функции приемника.

Передающий интерфейс модуль IM 463-2 устанавливается в базовый блок программируемого контроллера S7-400. В одну монтажную стойку UR1, UR2 и CR2 может устанавливаться до 4 модулей IM 463-2.

IM 460-4 оснащен двумя встроенными интерфейсами для подключения линий расширения. К каждому интерфейсу может подключаться до 4 стоек расширения. Каждая монтажная стойка SIMATIC S5 может иметь свое расширение. Максимальное количество монтажных стоек SIMATIC S5, обслуживаемых одним базовым блоком S7-400, может достигать 32 штук.

Соединения между интерфейсными модулями выполняется кабелем 721-0.



Технические данные

Интерфейсный модуль	IM 463-2	Интерфейсный модуль	IM 463-2
Длина линии, не более	600м	• типовое значение	6.0Вт
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В):		• максимальное значение	6.6Вт
• типовое значение	1.2А	Скорость передачи данных	100Кбит/с ... 2Мбит/с
• максимальное значение	1.32А	Габариты	25x290x280мм
Потребляемая мощность:		Масса	0.36кг

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль для подключения стоек расширения SIMATIC S5 с приемными интерфейсными модулями IM314, расстояние от базового блока до стойки расширения до 600 м	6ES7 463-2AA00-0AA0
Интерфейсный кабель 721-0 для соединения IM 463-2 с IM 314:	
• 1м	6ES5 721-0BB00
• 1.6м	6ES5 721-0BB60
• 2м	6ES5 721-0BC00
• 2.5м	6ES5 721-0BC50
• 3.2м	6ES5 721-0BD20
• 5м	6ES5 721-0BF00
• 8м	6ES5 721-0BJ00
• 10м	6ES5 721-0CB00
• 12м	6ES5 721-0CB20
• 16м	6ES5 721-0CB60
• 20м	6ES5 721-0CC00
• 25м	6ES5 721-0CC50
• 32м	6ES5 721-0CD20
• 40м	6ES5 721-0CE00
• 50м	6ES5 721-0CF00
• 63м	6ES5 721-0CG30
• 80м	6ES5 721-0CJ00
• 100м	6ES5 721-0DB00
• 500м	6ES5 721-0DF00

Интерфейсные модули IM 467/IM 467FO



- Ведущее устройство PROFIBUS DP для программируемого контроллера S7-400.
 - Подключение до 14 дополнительных линий PROFIBUS DP.
 - Поддержка:
 - протокола PROFIBUS DP;
 - PG/OP функций связи.
 - Синхронизация даты и времени.
 - Дистанционное конфигурирование и программирование через PROFIBUS.
 - Межсетевой обмен данными с использованием PG функций связи и процедур S7 роутинга.
 - Замена модуля без повторного конфигурирования контроллера.
- Непосредственное подключение:
 - IM 467: к электрической (RS 485) сети PROFIBUS;
 - IM 467 FO: к оптической сети PROFIBUS на основе пластиковых или PCF кабелей.

Интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO предназначены для подключения программируемых контроллеров S7-400 к сети PROFIBUS DP и используются для увеличения количества сетей PROFIBUS DP, обслуживаемых одним программируемым контроллером.

В отличие от коммуникационных процессоров интерфейсные модули требуют управления своей работой со стороны центрального процессора. Поэтому увеличение количества используемых модулей IM 467/IM 467 FO сопровождается увеличением нагрузки на центральный процессор по обслуживанию коммуникационных задач.

SIMATIC S7-400, подключенный к сети PROFIBUS через интерфейс модуль IM 467/IM 467 FO, может использоваться:

- В качестве ведущего DP устройства в соответствии с требованиями международных стандартов IEC 61158/ EN 50170, часть 2.
- Для организации связи с программатором и устройствами человеко-машинного интерфейса с использованием PG/OP функций связи.

Преимущества



- Решение задач автоматического управления с использованием функций SYNC/FREEZE, а также неизменного времени цикла работы сети.
- Улучшение структуры системы автоматизации за счет ее разделения на несколько подсистем и обслуживания каждой подсистемы через свой коммуникационный процессор.

- Универсальность, параллельная поддержка нескольких коммуникационных протоколов.
- Возможность подключения к электрическим (RS 485) или оптическим каналам связи PROFIBUS.

Конструкция

Интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO характеризуются следующими показателями:

- Пластиковый корпус формата модулей S7-400 шириной 25 мм.
- Встроенный интерфейс PROFIBUS DP:
 - в IM 467: 9-полюсное гнездо соединителя D-типа/ RS 485 для непосредственного подключения к электрической сети PROFIBUS;
 - в IM 467 FO: 2 дуплексных оптических гнезда для подключения к оптической сети PROFIBUS на основе пластиковых или PCF волоконно-оптических кабелей с

симплексными соединителями и установочным адаптером.

- Установка на любое посадочное место монтажной стойки, отведенное для модулей ввода-вывода, подключение к внутренней шине контроллера через один разъем.
- Работа с естественным охлаждением без буферной батареи и карты памяти.

Максимальное количество интерфейсных модулей IM 467/IM 467 FO, устанавливаемых в один программируемый контроллер S7-400, ограничивается функциональными возможностями используемого центрального процессора.

Функции

В сети PROFIBUS интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO обеспечивают поддержку:

- Протокола PROFIBUS DP при работе в режиме ведущего DP устройства.
- PG/OP функций связи.

При необходимости оба протокола могут использоваться параллельно.

Ведущее устройство PROFIBUS DP

Интерфейсные модули IM 467/IM 467 FO работают в режиме ведущих устройств PROFIBUS DP и обеспечивают поддержку функций синхронизации (SYNC), замораживания (FREEZE), обеспечения постоянства времени цикла сети.

Конфигурирование и настройка параметров IM 467/IM 467 FO выполняются теми же способами, что и для встроенных интерфейсов PROFIBUS DP центральных процессоров S7-400. Распределение ведомых DP устройств по нескольким сетям

PROFIBUS DP позволяет снижать нагрузку на каждую сеть и получать минимальное время реакции системы даже в развитых системах распределенного ввода-вывода.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7. Поддержка процедур S7 роутинга распространяет сферу действия PG/OP функций связи на межсетевой обмен данными.

Конфигурирование

Конфигурирование и программирование модуля IM 467 поддерживается STEP 7 V4.0 и выше, модуля IM 467 FO – STEP 7 V5.0 и выше. Процесс конфигурирования и программирования интерфейсных модулей аналогичен выполнению подобных операций для встроенных интерфейсов центральных процессоров S7-400.

Все параметры конфигурирования интерфейсного модуля сохраняются в памяти центрального процессора, что позволяет защитить эту информацию в случае сбоя в питании контроллера. По этой причине замена интерфейсных модулей может производиться без повторного конфигурирования системы. После включения питания центральный процессор автоматиче-

чески передает параметры конфигурации в интерфейсный модуль.

Конфигурирование и программирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть PROFIBUS.

Технические данные

Интерфейсный модуль		IM 467	IM 467FO
Скорость передачи данных		9.6 Кбит/с ...12 Мбит/с	9.6 Кбит/с ...12 Мбит/с, исключая 3 и 6 Мбит/с
Интерфейс подключения к PROFIBUS-DP		9-полюсное гнездо соединителя D-типа, RS 485	2 дуплексных оптических гнезда, $\lambda = 660\text{nm}$
Максимальное расстояние между двумя соседними станциями		-	50 м при использовании пластикового, 300 м при использовании PCF кабеля

Интерфейсный модуль		IM 467/IM 467FO	Интерфейсный модуль	IM 467/IM 467FO
Напряжение питания Потребляемый ток Условия эксплуатации: • диапазон рабочих температур • диапазон температур хранения и транспортировки • относительная влажность Габариты Масса Количество IM 467/IM 467 FO, устанавливаемых в базовом блоке контроллера, не более		=5 В, через внутреннюю шину контроллера 1.3 А при =5 В 0 ... +60°C -40 ... +70°C До 95% при +25°C, без конденсата 25x290x210 мм 0.7 кг 10	Ведущее DP устройство: • ведущее устройство класса DP V1 • разрешение/ запрет • количество ведомых DP устройств, не более • объем данных ввода-вывода, не более • объем данных ввода-вывода Максимальное количество PG/OP соединений	Не поддерживается Не поддерживается 96 4096 байт на ввод и 4096 байт на вывод 244 байт на ввод и 244 байт на вывод для одного ведомого DP устройства 32 + 1 диагностическое соединение

Данные для заказа IM 467

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль IM 467 для подключения SIMATIC S7-400 к электрической (RS 485) сети PROFIBUS, ведущее DP устройство, PG/OP функции связи, до 12 Мбит/с	6ES7 467-5GJ02-0AB0
Соединитель RS 485 PROFIBUS FastConnect с отводом кабеля под углом 90° подключение жил кабеля методом прокалывания изоляции, скорость передачи данных до 12 Мбит/с • без гнезда для подключения программатора • с гнездом для подключения программатора	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0
Соединитель RS 485 PROFIBUS FastConnect с отводом кабеля под углом 90° подключение жил кабеля методом прокалывания изоляции, скорость передачи данных до 12 Мбит/с, с прозрачной крышкой для визуального контроля подключения жил кабеля • без гнезда для подключения программатора • с гнездом для подключения программатора	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
Сетевой терминал 12M для PROFIBUS с радиальным соединительным кабелем длиной 1.5 м, скорость передачи данных до 12 Мбит/с	6GK1 500-0AA10

Данные для заказа IM 467FO

Описание	Заказной номер
Интерфейсный модуль IM 467 FO для подключения SIMATIC S7-400 к оптической сети PROFIBUS, ведущее DP устройство, PG/OP функции связи, до 12 Мбит/с	6ES7 467-5FJ00-0AB0
Адаптер для подключения пластиковых и PCF кабелей с симплесными штекерами к модулям IM 467 FO, IM 151 FO, IM 151CPU FO, IM 153-2 FO. Упаковка из 50 штук (подключение к 25 модулям)	6ES7 195-1BE00-0XA0
Комплект для монтажа пластиковых и PCF соединительных линий PROFIBUS DP. Состав: 100 симплесных оптических штекеров и 5 шлифовальных комплектов	6GK1 901-0FB00-0AA0
Инструмент для разделки пластиковых и PCF оптических кабелей	6GK1 905-6PA10

Данные для заказа IM 467 и IM 467FO

Описание	Заказной номер
Коллекция руководств SIMATIC NET Компакт-диск с коллекцией электронных руководств на английском/ немецком/ французском/ испанском/ итальянском языке. Состав: руководства по коммуникационным системам, протоколам, продуктам	6GK1 975-1AA00-3AA0

Модули PS 405 и PS 407



Блоки питания предназначены для формирования напряжений, необходимых для работы центральных процессоров и других модулей программируемых контроллеров SIMATIC S7-400/ S7-400H/ S7-400F/ S7-400FH.

Блоками питания комплектуются все стойки кроме стоек расширения, получающих питание от базового блока. Питание датчиков и приводов рекомендуется осуществлять от отдельных блоков питания.

Блоки питания устанавливаются в крайние левые разъемы монтажной стойки, начиная с разъема № 1. Выходные напряжения блоков питания поступают на внутреннюю шину контроллера.

Допускается применение блоков питания двух типов: PS 405 или PS 407. Блоки питания PS 405 используют для своей работы входное напряжение постоянного тока, блоки питания PS 407 – входное напряжение постоянного или переменного тока. Каждый тип блоков питания имеет несколько модификаций, отличающихся допустимым током нагрузки, уровнем входного напряжения и родом входного тока.

Для построения систем резервированного питания необходимо использовать блоки питания специального исполнения.

Конструкция

На лицевой панели блоков питания расположены:

- Светодиоды индикации внутренних отказов, наличия выходных напряжений $\approx 5V$ и $\approx 24V$, а также состояния буферных батарей.
- Кнопка деблокировки аварии.
- Выключатель выходного напряжения.

Под защитной крышкой расположены:

- Отсек для установки буферных батарей. Буферные батареи заказываются отдельно. Они предназначены для сохранения текущих данных и параметров конфигурации в опера-

тивной памяти центрального процессора при перебоях в питании контроллера. Для блоков питания с нагрузочной способностью от 10А и выше требуется две буферные батареи.

- Переключатель контроля состояния буферной батареи.
- Переключатель выбора уровня входного напряжения.
- Терминальный блок для подключения цепи входного напряжения.

Технические данные блоков питания PS 405

Стандартное исполнение Для резервированного включения	6ES7 405-0DA01-0AA0	6ES7 405-0KR00-0AA0	6ES7 405-0KA02-0AA0	6ES7 405-0RA01-0AA0
Входное напряжение:				
• номинальное значение	$\approx 24V$	$\approx 24V$	$\approx 24/48/60V$	$\approx 24/48/60V$
• статический диапазон изменений	19.2...30В	19.2...30В	19.2...71В	19.2...71В
• динамический диапазон изменений	18.5...30.2В	18.5...30.2В	19.2...71В	19.2...71В
Допустимый перерыв в питании	4.5мс $\pm$ 0.5мс	4.5мс $\pm$ 0.5мс	4.5мс $\pm$ 0.5мс	20мс
Входной ток:				
• номинальное значение (In)	2А	4.5А	4.3/2.1/1.7А	6.6/3.2/2.5А
• короткого замыкания	15In	15In	15In	15In
Выходное напряжение:				
• номинальное значение	$\approx 5.1В/ \approx 24В$	$\approx 5.1В/ \approx 24В$	$\approx 5.1В/ \approx 24В$	$\approx 5.1В/ \approx 24В$
• допустимые отклонения	$\approx 5В +2\%/-0.5\%$ $\approx 24В \pm 5\%$	$\approx 5В +2\%/-0.5\%$ $\approx 24В \pm 5\%$	$\approx 5В +2\%/-0.5\%$ $\approx 24В \pm 5\%$	$\approx 5В +2\%/-0.5\%$ $\approx 24В \pm 5\%$
Номинальное значение выходного тока:				
• источника питания $\approx 5В$	4А	10А	10А	20А
• источника питания $\approx 24В$	0.5А	1А	1А	1А
Минимальный базисный выходной ток:				
• источника питания $\approx 5В$	100мА	200мА	200мА	200мА
• источника питания $\approx 24В$	0	0	0	0
Защита от короткого замыкания	Есть	Есть	Есть	Есть
Класс защиты	I с защитой проводников в соответствии с IEC 536, VDE 0106, часть 1			
Гальваническое разделение входных и выходных цепей	Есть	Есть	Есть	Есть
Потребляемая мощность	48Вт	108Вт	104Вт	159Вт
Рассеиваемая мощность	16Вт	33Вт	33Вт	33Вт
Буферные батареи (по заказу)	1 литиевая AA 3.6В/1.9Ачас	2 литиевых AA 3.6В/1.9Ачас	2 литиевых AA 3.6В/1.9Ачас	2 литиевых AA 3.6В/1.9Ачас
Количество разъемов для подключения к стойке ПЛК	1	2	2	3
Габариты	25x290x217мм	50x290x217мм	50x290x217мм	75x290x217мм
Масса	0.8кг	1.4кг	1.4кг	1.5кг
Сечение и наружный диаметр проводников линии питания модуля:				
• жесткий провод	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм
• гибкий провод	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм

Технические данные блоков питания PS 407

Стандартное исполнение Для резервированного включения	6ES7 407-0DA01-0AA0	6ES7 407-0KA01-0AA0 6ES7 407-0KR00-0AA0	6ES7 407-0RA01-0AA0
Входное напряжение:			
• номинальное значение	~120/230В	~120/230В; =110/230В	~120/230В; =110/230В
• допустимый диапазон изменений	~85...132В/170...264В	~85...264В/=88...300В	~85...264В/=88...300В
Частота переменного тока			
• номинальное значение	60/50Гц	60/50Гц	60/50Гц
• допустимый диапазон изменений	47...63Гц	47...63Гц	47...63Гц
Допустимый перерыв в питании	4.5мс±0.5мс	20мс	20мс
Входной ток:			
• номинальное значение (In) при ~120В	0.55А	1.14А	1.3А
• номинальное значение (In) при ~230В	0.31А	0.57А	0.65А
• короткого замыкания	15In	15In	15In
Выходное напряжение:			
• номинальное значение	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В
• допустимый диапазон изменений	=5В +2%/-0.5% =24В±5%	=5В +2%/-0.5% =24В±5%	=5В +2%/-0.5% =24В±5%
Номинальное значение выходного тока:			
• источника питания =5В	4А	10А	20А
• источника питания =24В	0.5А	1А	1А
Минимальный базисный выходной ток:			
• источника питания =5В	100мА	200мА	200мА
• источника питания =24В	0	0	0
Защита от короткого замыкания	Есть	Есть	Есть
Класс защиты	I с защитой проводников в соответствии с IEC 536, VDE 0106, часть 1		
Гальваническое разделение входных и выходных цепей	Есть	Есть	Есть
Потребляемая мощность	46.5Вт	97.5Вт	152Вт
Рассеиваемая мощность	13.9Вт	22.4Вт	26Вт
Буферные батареи (по заказу)	1 литиевая AA 3.6В/1.9Ач	2 литиевых AA 3.6В/1.9Ач	3 литиевых AA 3.6В/1.9Ач
Количество разъемов для подключения к стойке ПЛК	1	2	3
Габариты	25х290х217мм	50х290х217мм	75х290х217мм
Масса	0.78кг	1.36кг	1.5кг
Сечение и наружный диаметр проводников линии питания модуля:			
• жесткий провод	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм
• гибкий провод	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	3х0.75...2.5мм ² ; 3...9мм

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
SIMATIC S7-400, блоки питания PS 405:	
• Вход: =24В. Выход: =5В/4А	6ES7 405-0DA01-0AA0
• Вход: =24В. Выход: =5В/10А	6ES7 405-0KA02-0AA0
• Вход: =24В. Выход: =5В/10А. Для резервированных схем питания	6ES7 405-0KR00-0AA0
• Вход: =24/48/60В. Выход: =5В/20А	6ES7 405-0RA01-0AA0
SIMATIC S7-400, блоки питания PS 407:	
• Вход: ~120/230В. Выход: =5В/4А	6ES7 407-0DA01-0AA0
• Вход: ~120/230В или =110/230В. Выход: =5В/10А	6ES7 407-0KA01-0AA0
• Вход: ~120/230В или =110/230В. Выход: =5В/10А. Для резервированных схем питания	6ES7 407-0KR00-0AA0
• Вход: ~120/230В или =110/230В. Выход: =5В/20А	6ES7 407-0RA01-0AA0
Разъемы для подключения питания: (запчасть)	
• Для PS405 4А/10А/20А	6ES7 490-0AA00-0AA0
• Для PS407 4А/10А/20А	6ES7 490-0AB00-0AA0
Буферная батарея	
3.6 В/1.9 А ч для PS 405 4А/10А/20А и PS 407 4А/10А/20А	6ES7 971-0BA00

