

Страница

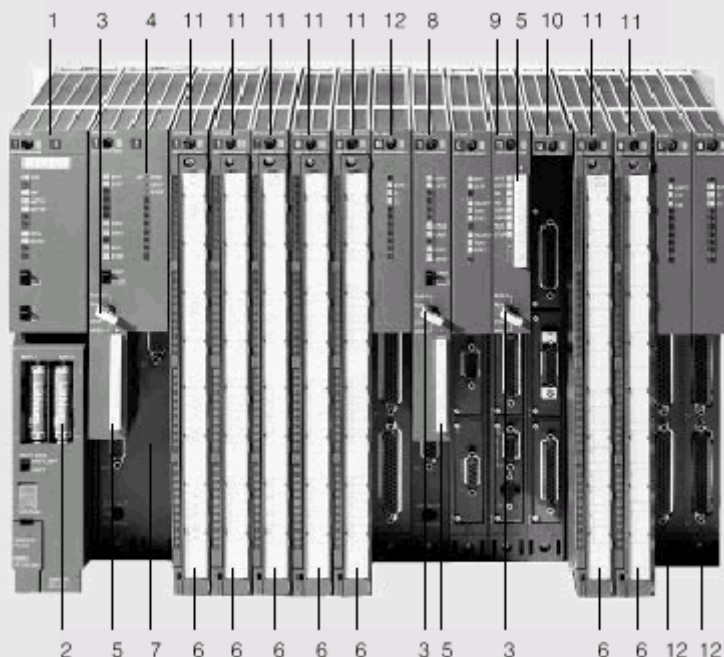
Общие сведения	4-2
Центральные процессоры	4-22
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	4-43
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов	4-53
Функциональные модули	4-60
Интеллектуальные модули ввода-вывода SIMATIC S5	4-90
Коммуникационные процессоры	4-96
Методы соединения	4-120
Монтажные стойки	4-126
Интерфейсные модули	4-139
Модули блоков питания	4-150

SIMATIC S7-400

Общие сведения

Общие технические характеристики

Обзор



- 1 Модуль блока питания
- 2 Буферная батарея
- 3 Ключ переключения режимов работы ПЛК
- 4 Светодиоды индикации состояний и отказов
- 5 Субмодуль памяти
- 6 Фронтальные соединители с маркировкой внешних цепей
- 7 Центральный процессор № 1
- 8 Центральный процессор № 2
- 9 Модуль FM 456-4 (M7)
- 10 Модуль расширения M7
- 11 Модули ввода-вывода
- 12 Интерфейсные модули

- Мощный программируемый контроллер для решения задач автоматического управления средней и высокой степени сложности.
- Широкий спектр модулей ввода-вывода и центральных процессоров для максимальной адаптации к требованиям решаемой задачи.
- Высокая гибкость, благодаря мощной поддержке распределенных структур управления и интенсивного сетевого обмена данными.
- Простота обслуживания, работа с естественным охлаждением.
- Возможность дальнейшего увеличения функциональных возможностей по мере развития производства.

Назначение

SIMATIC S7-400 – это мощный программируемый контроллер для решения задач автоматического управления средней и высокой степени сложности.

Его 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.

Назначение (продолжение)

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.

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

- 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

Конструкция**Основные характеристики**

Программируемый контроллер SIMATIC S7-400 имеет модульную конструкцию и позволяет использовать в своем составе:

- Модули блоков питания (PS). В контроллере может быть использовано несколько типов блоков питания, имеющих различную нагрузочную способность и/или различные параметры входного напряжения (~120/230В или =24В). В одну монтажную стойку может устанавливаться до двух блоков питания, резервирующих друг друга.
- Модули центральных процессоров (CPU). В контроллерах может быть использовано несколько типов центральных процессоров. Некоторые из них имеют встроенный интерфейс PROFIBUS-DP. В стойку центрального контроллера может устанавливаться до 4 центральных процессоров.
- Сигнальные модули (SM). Модули, предназначенные для ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- Коммуникационные процессоры (CP). Интеллектуальные модули, предназначенные для организации различных вариантов связи.
- Функциональные модули (FM). Интеллектуальные модули, предназначенные для решения специализированных задач управления.

При необходимости в составе SIMATIC S7-400 могут быть использованы:

- Интерфейсные модули (IM), предназначенные для соединения центрального контроллера со стойками расширения. Центральный контроллер SIMATIC S7-400 может управлять работой до 21 стойки расширения ввода-вывода.
- Модули управляющего компьютера SIMATIC M7-400. Центральные процессоры или модули прикладных программ (FM 456-4).
- Все модули ввода-вывода (SM) контроллеров SIMATIC S5-115U, S5-135U и S5-155U, а также целый ряд их интеллектуальных модулей (IP, WF), устанавливаемые в специальные адаптеры

Конструкция (продолжение)



Основные характеристики

Контроллеры SIMATIC S7-400 отличаются высокой степенью универсальности:

- Максимальное соответствие промышленным стандартам благодаря высокой электромагнитной совместимости, высокой стойкости к вибрации и ударным нагрузкам. Возможность замены модулей без отключения питания.
- Диапазон рабочих температур от 0 до +60°C.

Конструкция системы автоматизации

Хорошо продуманная конструкция контроллера существенно упрощает его обслуживание:

- Модули легко устанавливаются на посадочные места монтажной стойки и фиксируются винтами.
- Во все монтажные стойки встроена параллельная шина (Р-шина) для скоростного обмена данными с сигнальными и функциональными модулями. Все стойки, за исключением ER1 и ER2 имеют последовательную коммуникационную шину (К-шину) для скоростного обмена большими объемами данных с функциональными модулями и коммуникационными процессорами.
- Возможность замены модулей без демонтажа внешних цепей. Съемные фронтальные соединители с механической кодировкой, исключающей возможность установки соединителя на модуль другого типа.
- Наличие фронтальных соединителей с винтовыми, защелкивающимися и пружинными контактами.
- Более гибкие варианты подключения внешних цепей обеспечивают соединители TOP Connect, позволяющие вынести все точки соединения с фронтальных панелей модулей.
- Наличие защитных крышек, закрывающих терминалы для подключения внешних цепей.
- Возможность установки всех модулей, за исключением блоков питания и интерфейсных модулей, в любой свободный разъем стойки.

Конструкция (продолжение)**Расширение**

Широкие возможности конфигурирования системы ввода-вывода:

- К базовой стойке может подключаться до 21 стойки расширения по схемам централизованной или распределенной конфигураций.
- Соединение через интерфейсные модули. Базовая стойка может быть укомплектована 6-ю интерфейсными модулями, устройства расширения ввода-вывода – 1. Каждый модуль имеет по два разъема для подключения двух линий связи. Только два из этих модулей могут питать стойки расширения по линиям связи.

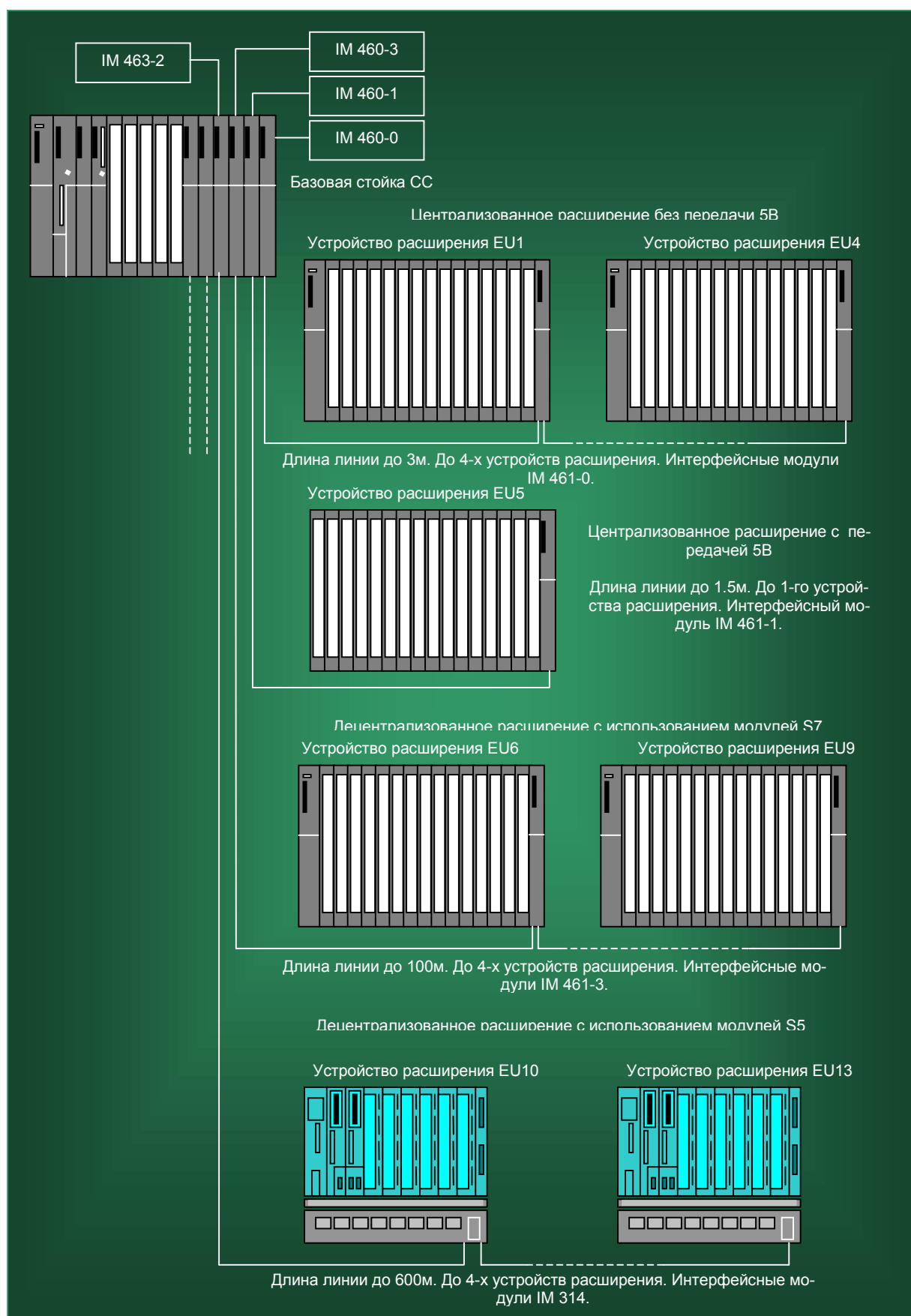
Централизованные конфигурации применяются в тех случаях, когда и базовая стойка, и стойки расширения ввода-вывода размещаются в одном помещении или одном шкафу управления. С помощью каждого интерфейсного модуля к базовой стойке (CC) можно подключить до 4 стоек расширения ввода-вывода (EU). Если необходимо, линия питания =5В одновременно может использоваться и для передачи информации. Максимальное расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения может достигать 1.5м при питании стоек расширения напряжением =5В по кабелю связи и 3м при наличии блоков питания в стойках расширения.

В децентрализованных конфигурациях в качестве устройств расширения могут быть использованы стойки SIMATIC S7 и SIMATIC S5. Максимальное расстояние от базовой стойки до последней стойки расширения SIMATIC S7 может достигать 100м, до последней стойки расширения SIMATIC S5 – 600м. Обмен данными по К-шине возможен только с первыми шестью стойками расширения. В крайние левые разъемы этих стоек расширения должны быть установлены модули блоков питания.

В децентрализованных системах с интенсивным обменом данными в качестве устройств расширения рекомендуется использовать системы ET 200, подключаемые к базовой стойке по сети PROFIBUS-DP. Через интерфейс PROFIBUS-DP к центральному контроллеру может быть подключено до 125 устройств ET 200. При использовании волоконно-оптической линии связи максимальное расстояние между базовой стойкой и последним устройством ET 200 может достигать 23км.

Назначение интерфейсных модулей

	Централизованное расширение		Децентрализованное расширение	
	Без питания стоек расширения по кабелю связи	С питанием стоек расширения по кабелю связи	Стойками SIMATIC S7	Стойками SIMATIC S5
Модуль-передатчик базовой стойки	IM 460-0	IM 460-1	IM 460-3	IM 463-2
Модуль-приемник в стойке расширения	IM 461-0	IM 461-1	IM 461-3	IM 314
Тип шин	P- и K-шины	P-шина	P- и K-шины	Параллельная шина S5
Количество стоек расширения на один модуль-передатчик	4	1	4	4
Максимальное расстояние от базовой стойки до последней стойки расширения	3м (4x0.75м)	1.5м	100м	600м



Функции

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400 характеризуются следующими показателями:

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

Промышленная связь

Коммуникационные возможности контроллеров SIMATIC S7-400:

- MPI (Multi-point Interface) интерфейс, встроенный во все модули центральных процессоров. Используется для связи с программаторами, компьютерами, устройствами человеко-машинного интерфейса, системами S7-200 (S7-22x)/-300, C7, M7, другими системами S7-400.
- Интерфейс PROFIBUS-DP, встроенный в большинство центральных процессоров S7-400. Используется для построения дешевых систем связи с распределенными системами ввода-вывода ET200.
- Коммуникационные процессоры для подключения к промышленным сетям PROFIBUS и Industrial Ethernet.
- Коммуникационные процессоры для организации высокопроизводительной PPI (Point To Point Interface) связи по последовательным каналам.

Центральные и коммуникационные процессоры поддерживают следующие типы связи:

- Связь с объектом управления: обеспечивает циклический обмен данными с устройствами ввода-вывода по AS-интерфейсу или сети PROFIBUS-DP.
- Обмен данными: для обмена данными между системами автоматизации или между станцией человеко-машинного интерфейса и несколькими системами автоматизации. Обмен данными может осуществляться циклически или по прерываниям.

Промышленная связь (продолжение)

Связь с объектом управления по сети PROFIBUS-DP

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400 способны выполнять функции ведущих устройств сети PROFIBUS-DP.

Функции ведущих устройств в сети PROFIBUS-DP могут выполнять:

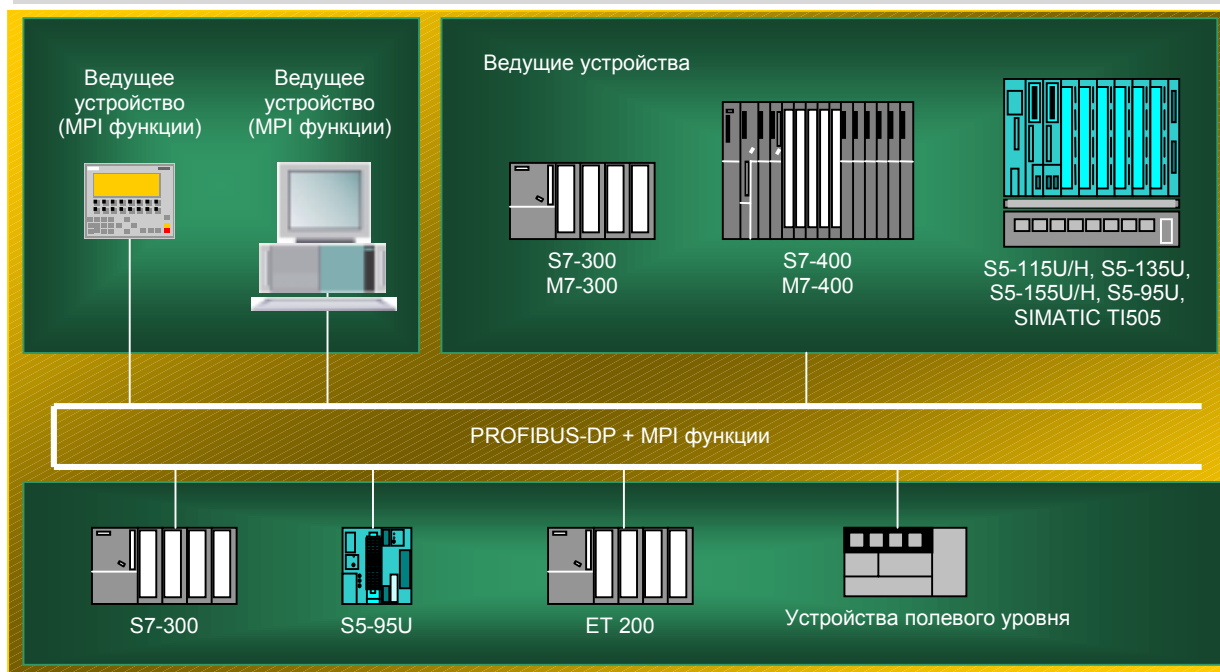
- Контроллеры SIMATIC S7-400, подключаемые через встроенный интерфейс центрального процессора, коммуникационный процессор CP 443-5 или интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO.
- Контроллеры SIMATIC S7-300, подключаемые через встроенный интерфейс центрального процессора, CP 342-5, CP 342-5 FO или CP 343-5.
- Системы SIMATIC C7, подключаемые к сети через встроенный интерфейс или через коммуникационные процессоры контроллера S7-300.
- Контроллеры SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H, подключаемые к сети через интерфейсный модуль IM 308.
- Контроллеры SIMATIC S5-95U с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.
- Контроллеры SIMATIC 505 с встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP.

Программаторы, персональные компьютеры, оснащенные пакетом STEP 7, а также панели оператора тоже могут подключаться к сети PROFIBUS-DP в качестве ведущих сетевых устройств, но для обмена данными способны использовать только MPI функции связи.

К одной линии PROFIBUS-DP может быть подключено несколько ведущих устройств, но в одной конфигурации может быть использовано максимум две ведущих системы SIMATIC S5 или SIMATIC S7.

В качестве ведомых устройств PROFIBUS-DP могут использоваться:

- Станции распределенного ввода-вывода ET 200.
- Устройства полевого уровня.
- Контроллеры SIMATIC S7-300.
- Системы автоматизации SIMATIC C7-633/P DP, C7-633 DP, C7-634/P DP, C7-634 DP, C7-626 DP.
- Контроллеры SIMATIC S7-400, подключаемые через коммуникационный процессор CP 443-5.



Промышленная связь (продолжение)**Обмен данными. Основные сведения.**

SIMATIC S7-400 поддерживает несколько механизмов передачи данных:

- Циклический обмен пакетами данных между сетевыми контроллерами с использованием глобальных данных (Global Data – GB).
- Сеансы событийной связи между сетевыми контроллерами с использованием функциональных блоков управления передачей данных.

Для организации связи могут быть использованы MPI интерфейс, а также сети PROFIBUS и Industrial Ethernet.

Глобальные данные

Сетевые контроллеры способны выполнять циклический обмен глобальными данными. За один программный цикл может передаваться до 16 пакетов глобальных данных длиной по 64 байта. Если в сеть включены контроллеры SIMATIC S7-300, то длина каждого пакета ограничивается 22 байтами. Этот механизм обеспечивает возможность доступа одного контроллера к данным и битам памяти другого.

Передача глобальных данных может производиться только по MPI интерфейсу. Конфигурирование системы связи производится с помощью таблицы глобальных данных языка STEP 7.

В монтажных стойках CR2 возможна организация обмена глобальными данными между двумя центральными процессорами по К-шине.

Коммуникационные функции

Передача данных между контроллерами SIMATIC S7/M7/C7 может поддерживаться функциональными блоками, встроенными в их операционную систему. Эти функциональные блоки обеспечивают поддержку:

- Стандартной связи по MPI интерфейсу.
- Расширенной связи по MPI интерфейсу, К-шине, сетям PROFIBUS и Industrial Ethernet (контроллеры S7-300 могут быть использованы только в качестве серверов).

Связь с контроллерами SIMATIC S5 и контроллерами других производителей может быть установлена с помощью нерезидентных блоков. Эти блоки обеспечивают поддержку:

- S5-совместимой связи через PROFIBUS или Industrial Ethernet.
- Стандартной связи с контроллерами других производителей через PROFIBUS или Industrial Ethernet.

В отличие от глобальных данных коммуникационные соединения должны обслуживаться коммуникационными функциями контроллера.

Обмен данными через коммуникационные процессоры по PPI интерфейсу

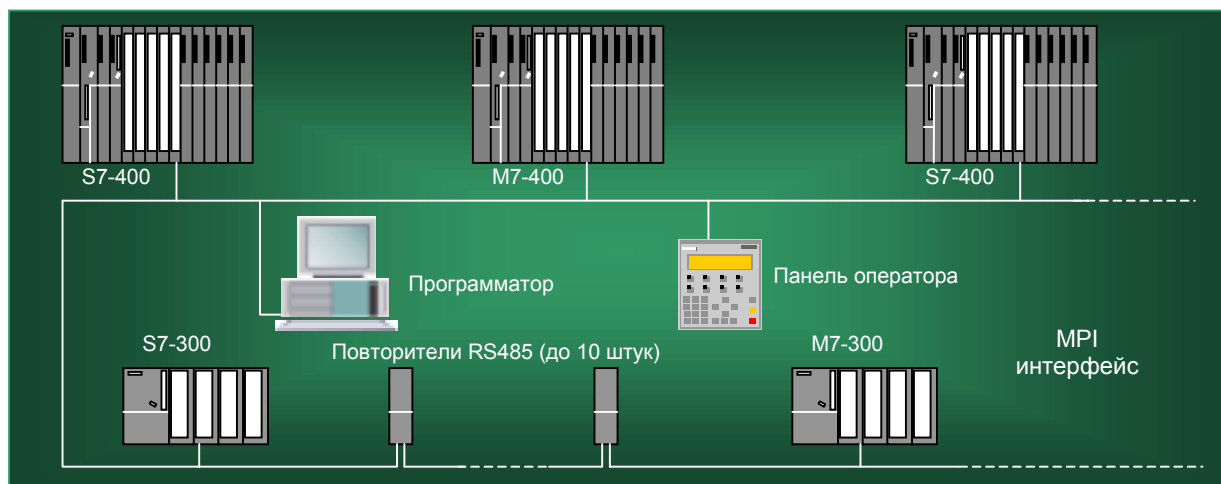
Связь по PPI интерфейсу может устанавливаться с помощью коммуникационных процессоров CP 440 и CP 441. PPI интерфейс может быть использован для связи с программаторами, персональными компьютерами, контроллерами семейств SIMATIC S5 и SIMATIC S7, аппаратурой управления других фирм-изготовителей, сканнерами, считывателями штрих-кода, принтерами и т.д. Для передачи информации могут быть использованы последовательные интерфейсы TTY (20mA токовая петля), RS 232C (V.24) или RS 422/RS 485.

Промышленная связь (продолжение)

Обмен данными по MPI интерфейсу

MPI интерфейс встроен во все модули центральных процессоров. Он используется для решения широкого круга задач:

- Программирования и установки значений параметров.
- Обслуживания устройств человеко-машинного интерфейса.
- Построения простых сетевых структур.
- Подключения до 32 сетевых станций, в качестве которых могут выступать программаторы или компьютеры, оснащенные пакетом STEP 7, устройства человеко-машинного интерфейса (панели операторов), системы автоматизации S7-200, S7-300, M7-300, S7-400, M7-400 и C7.
- Поддержки до 64 активных соединений. Активные соединения могут быть установлены с MPI станциями; со станциями К-шины (например, с коммуникационными процессорами); со станциями, подключенными через коммуникационные процессоры (например, со станциями Industrial Ethernet; коммуникационный процессор при этом должен быть станцией К-шины).
- Обслуживания внутренней связи по К-шине. Коммуникационные процессоры и функциональные модули, подключенные к К-шине, могут связываться через MPI или DP интерфейсы с центральным процессором. Это обеспечивает прямой доступ с программатора к модулям К-шины. С помощью интерфейсных модулей через К-шину может быть обеспечен доступ к 6 стойкам расширения.
- Обеспечения настройки параметров. Один программатор, подключенный к сети MPI, получает доступ ко всем партнерам по связи.
- Передачи информации со скоростью до 12Мбит/с. Расстояние между двумя смежными станциями или узлами MPI сети может составлять 50м без повторителей, 1100м с двумя повторителями, 9100м с 10 повторителями. При использовании волоконно-оптической линии связи передача информации может производиться на расстояние до 23.8км.
- Обеспечения гибкого расширения системы. В MPI конфигурациях могут быть использованы сетевые компоненты сети PROFIBUS-DP и станций распределенного ввода-вывода.

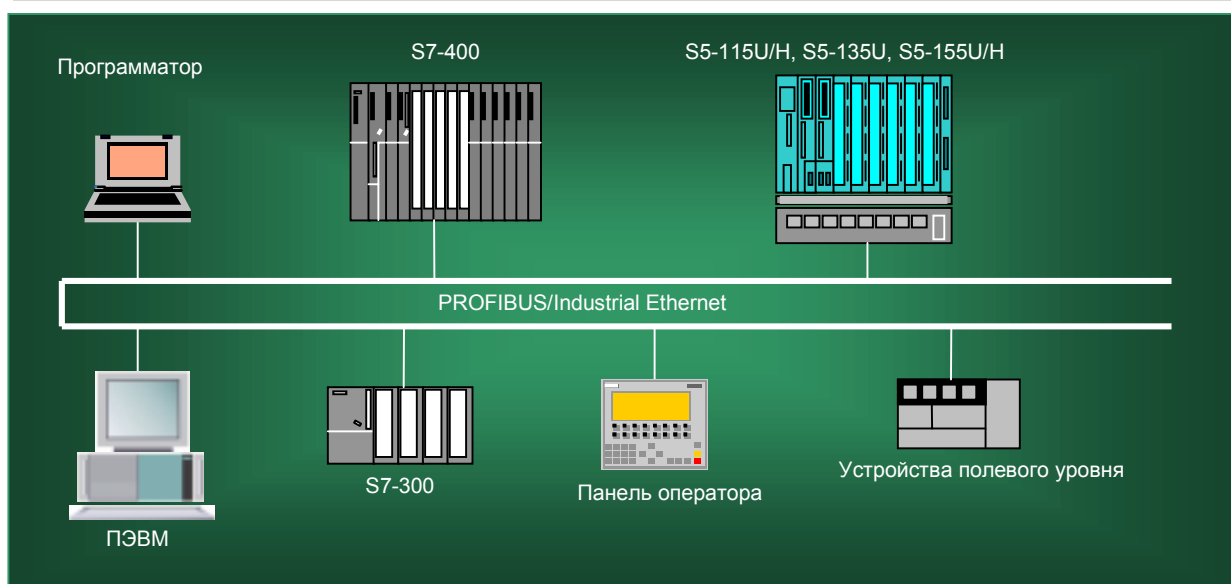


Промышленная связь (продолжение)

Обмен данными через коммуникационные процессоры по сетям PROFIBUS и Industrial Ethernet

С помощью коммуникационных процессоров CP 443-5, CP 443-1 или CP 443-1 IT контроллеры SIMATIC S7-400 могут быть включены в сети PROFIBUS или Ethernet. По этим сетям они могут быть связаны:

- С программируемыми контроллерами SIMATIC S7-300.
- С программируемыми контроллерами SIMATIC S7-400.
- С программируемыми контроллерами SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H.
- С программаторами.
- С персональными компьютерами.
- С системами человеко-машинного интерфейса.
- С системами управления роботами.
- С промышленными компьютерами.
- С системами управления приводами.
- С техническими средствами управления различных фирм-изготовителей.



Обзор



- Отказоустойчивая резервированная система автоматизации.
 - Для автоматизации процессов с высокими требованиями к надежности системы управления: процессы с высокой стоимостью перезапуска системы, высокой стоимостью простоя, с длительным сроком необслуживаемой работы.
 - Функции централизованного резервирования.
 - Повышенная степень готовности системы ввода-вывода: применение переключаемых конфигураций.
- Применение каналов ввода-вывода обычной степени готовности: односторонняя конфигурация.
 - Горячее резервирование: передача функций управления резервному блоку в случае отказа основного блока.
 - Конфигурации с двумя отдельными монтажными стойками или одной монтажной стойкой специального исполнения.
 - Переключение систем распределенного ввода-вывода, подключенных к резервированной сети PROFIBUS-DP.

Назначение

Отказоустойчивый программируемый контроллер S7-400H является новой разработкой, развивающей концепции построения отказоустойчивых систем управления, основы которых были реализованы в контроллерах семейства SIMATIC S5. Отказоустойчивость контроллера поддерживается операционной системой и аппаратными средствами центрального процессора CPU 417H. Он 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 обеспечивает целый ряд преимуществ:

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

Конструкция

Программируемый контроллер S7-400H включает в свой состав:

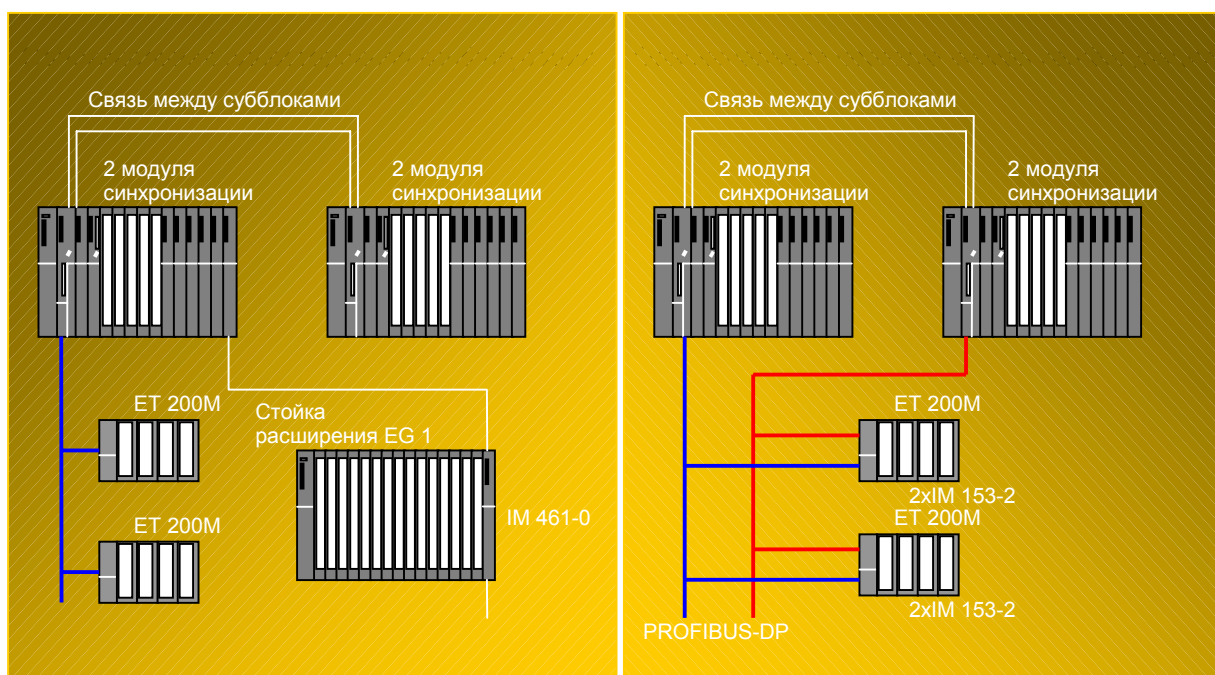
- Две независимых (UR1/UR2) или одну специальную (UR2H) монтажную стойку, в которые устанавливаются модули ведущего и ведомого субблоков контроллера.
- По 2 модуля синхронизации на каждый канал для организации связи между двумя субблоками по оптоволоконному кабелю. Расстояние между центральными процессорами контроллера может составлять 1, 2 или 10 м
- По одному центральному процессору CPU 417H в каждом субблоке.
- Стойки расширения UR1/UR2/ER1/ER2 и/или станции распределенного ввода-вывода ET 200M.

Система ввода-вывода контроллера может иметь обычную или повышенную степень готовности. Первый вариант соответствует применению одноканальных односторонних конфигураций ввода-вывода, второй – переключаемым конфигурациям ввода-вывода.

Одноканальные односторонние конфигурации системы ввода-вывода

В этой конфигурации каждый субблок контроллера оснащается своим набором входов и выходов. Конфигурация может быть несимметричной. Доступ к группе входов-выходов обеспечивается только со стороны субблока, к которому они подключены.

При нормальном функционировании контроллера вся информация о системе ввода-вывода доступна обоим центральным процессорам. Она передается из одного процессора в другой по оптоволоконному кабелю. В случае отказа одного из субблоков доступ к подключенным к нему каналам ввода-вывода становится невозможным. Поэтому таким способом рекомендуется подключать входы и выходы, в резервировании которых нет необходимости.



Конструкция (продолжение)

Переключаемая конфигурация системы ввода-вывода

Одноканальная переключаемая конфигурация используется только для подключения станций распределенного ввода-вывода ET 200M через дублированную сеть PROFIBUS-DP. Обе линии PROFIBUS-DP имеют одноканальную конфигурацию, но подключаются к различным субблокам контроллера S7-400H. Подключение каждой станции ET 200M к дублированной сети выполняется через интерфейсные модули IM 153-2. В активном состоянии находится линия, подключенная к ведущему субблоку контроллера.

Резервирование модулей ввода-вывода

Резервирование модулей ввода-вывода может выполняться двумя способами:

- Использование двух одинаковых модулей в двух переключаемых станциях ET 200.
- Использование двух одинаковых модулей, устанавливаемых в оба субблока контроллера.

Процедуры резервирования модулей поддерживаются на уровне программы пользователя. Необходимые сведения по этому вопросу приведены в описании контроллера.

Резервирование функциональных модулей и коммуникационных процессоров

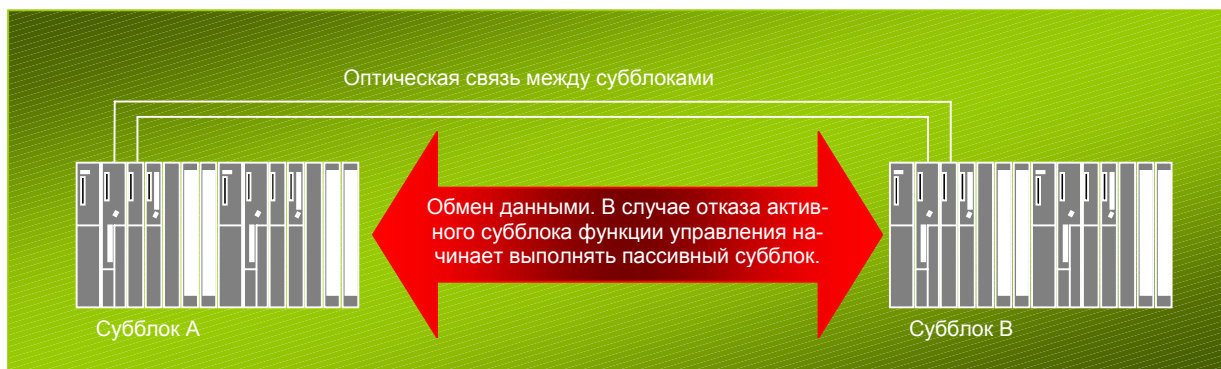
Резервирование функциональных модулей и коммуникационных процессоров также может выполняться двумя способами:

- Использование переключаемой конфигурации. Модули FM 350, FM 355 и CP 341 могут устанавливаться в две различные или одну переключаемую станцию распределенного ввода-вывода ET 200.
- Использование двухканальной конфигурации. Все функциональные модули и коммуникационные процессоры могут устанавливаться в оба субблока контроллера или в стойки расширения ввода-вывода каждого субблока.

Резервирование функциональных модулей и коммуникационных процессоров достигается различными путями:

- Соответствующей разработкой программы пользователя. Обнаружение любого отказа активного модуля должно вызывать переключение на пассивный модуль.
- Непосредственной поддержкой операционной системы. Функции резервирования коммуникационных процессоров CP 443-1, CP 443-5 Basic и CP 443-5 Extended поддерживаются операционной системой ПЛК.

Принцип действия



Принцип действия (продолжение)

Операционная система программируемого контроллера S7-400H способна выполнять все необходимые функции, обеспечивающие обслуживание отказоустойчивой системы:

- Обмен данными между субблоками программируемого контроллера.
- Обнаружение отказов и ввод в работу резервного субблока.
- Синхронизация работы субблоков.
- Тестирование системы.

Принцип резервирования

Для построения отказоустойчивой системы используется принцип горячего резервирования с автоматическим отключением отказавшего субблока и передачи управления исправному субблоку. При отсутствии отказов оба субблока находятся в активном состоянии. Если в одном из субблоков возникает отказ, функции управления принимает на себя исправный субблок. Безударная передача функций управления обеспечивается наличием скоростной связи между обоими субблоками контроллера.

Для выполнения перечисленных требований оба субблока в процессе работы используют:

- Одну и ту же программу пользователя.
- Одни и те же блоки данных.
- Одно и то же содержимое области отображения процесса.
- Одни и те же внутренние данные (содержимое таймеров, счетчиков, битов памяти и т.д.).

Синхронизация

Синхронизация необходима для безударного переключения с одного субблока на другой. Синхронизация работы субблоков контроллера выполняется по событиям. Это значит, что операции синхронизации выполняются всякий раз, когда различные события изменяют внутренние состояния контроллера:

- Осуществляется прямой доступ к входам-выходам.
- Формируются прерывания и аварийные сообщения.
- Модифицируется время пользователя.
- Модифицируются передаваемые данные.

Все операции синхронизации выполняются автоматически и не требуют вмешательства со стороны программы пользователя.

Самодиагностика

Контроллер S7-400H выполняет обширную самодиагностику, включающую:

- Проверку связи между субблоками.
- Проверку центральных процессоров.
- Проверку процессоров/ специализированных интегральных микросхем.
- Проверку памяти.

По каждой обнаруженной ошибке формируется отчет.

После включения питания контроллер проводит полномасштабное выполнение тестов самодиагностирования. Во время работы выполнение тестов распределяется на несколько циклов, что обеспечивает снижение нагрузки на центральный процессор.

Промышленная отказоустойчивая связь

В S7-400H реализован новый вариант отказоустойчивой связи. Его механизм проверок и синхронизации исключает возможность потери передаваемых данных. Резервные маршруты связи могут устанавливаться произвольным образом, как через одни и те же узлы сети, так и по отдельным кабелям. Эти параметры выбираются на этапе конфигурирования системы и не учитываются на этапе разработки программ.

Отказоустойчивая связь характеризуется следующими показателями:

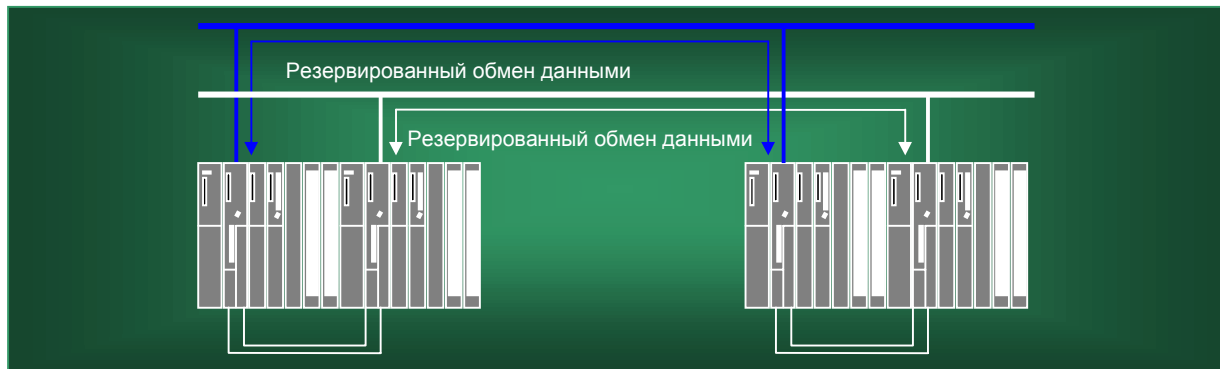
- Повышенная надежность: в случае возникновения отказа связь может поддерживаться по одному из 4 резервированных соединений. Необходимые переключения производятся без вмешательства пользователя.
- Удобство использования: С точки зрения пользователя высокая надежность связи не является очевидной. Программы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

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

Конфигурация сети

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

- Резервированная или не резервированная шина.
- Кольцевая топология.



Программирование и конфигурирование

Программирование контроллера S7-400H подобно программированию S7-400 с использованием стандартного программного обеспечения STEP 7 версии 5.0 или более поздних версий. Конфигурации сетевых решений могут выбираться с помощью пакета S7-REDCONNECT.

Обзор

- Программируемые контроллеры для построения систем автоматического управления с повышенными требованиями к безопасности ее работы.
- Соответствие требованиям безопасности SIL3 по IEC 61508, AK6 по DIN V 19250 и категории 4 по EN 954-1.
- Избыточная резервированная архитектура, построенная на основе компонентов S7-400H и ET 200M.
- Без дополнительных монтажных соединений с периферийными устройствами повышенной надежности.
- Обеспечение функций отказоустойчивой связи по сети PROFIBUS-DP профиля PROFIS-AFE.
- Возможность комбинированного использования стандартных и специализированных блоков отказоустойчивых систем.

Назначение

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

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

Назначение (продолжение)

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

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

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

Конструкция

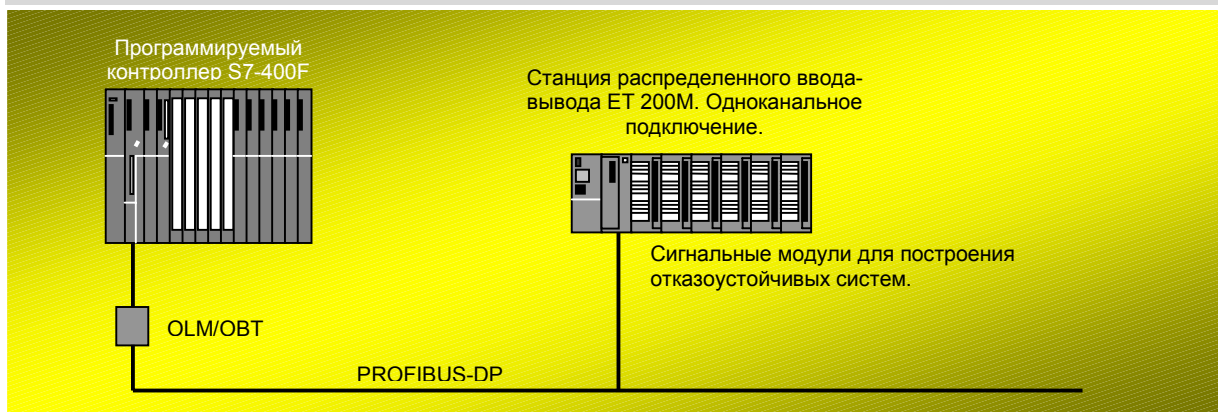
В зависимости от требований безопасности, предъявляемых к конкретной системе автоматического управления, на основе программируемых контроллеров S7-400F/FH могут создаваться управляющие структуры различной степени сложности.

Одноканальная односторонняя конфигурация на основе S7-400F

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

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

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

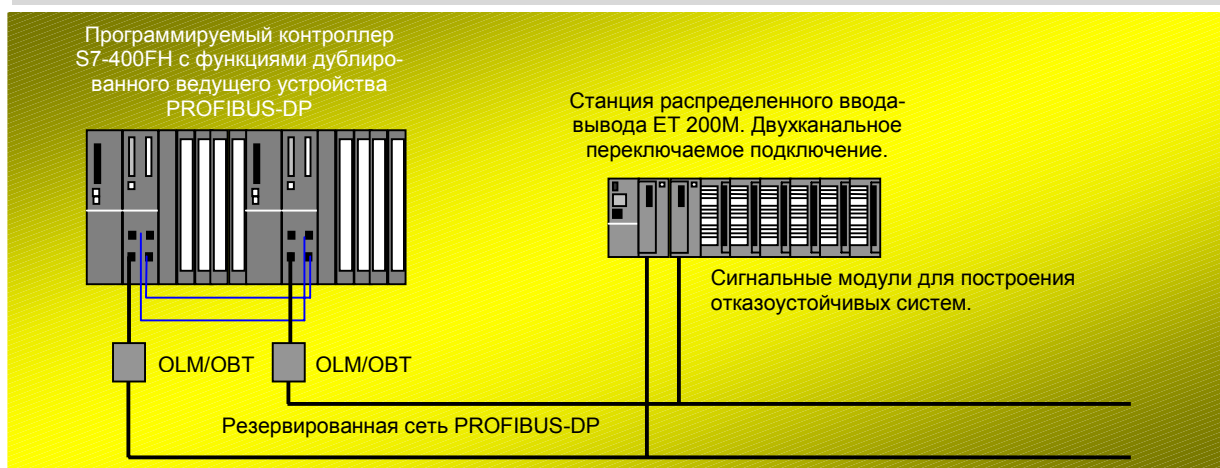


Конструкция (продолжение)**Двухканальная переключаемая конфигурация на основе S7-400FH**

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

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

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

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

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

- 2 центральных процессора CPU 417-4H с Runtime лицензией.
- 2 PROFIBUS-DP-Strang.
- Две станции распределенного ввода-вывода ET 200M с двумя резервированными интерфейсными модулями IM 153-2 FO в каждой.
- Сигнальные модули для построения отказоустойчивых систем, обеспечивающие резервирование каналов ввода-вывода.

При отказе активного центрального процессора 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.

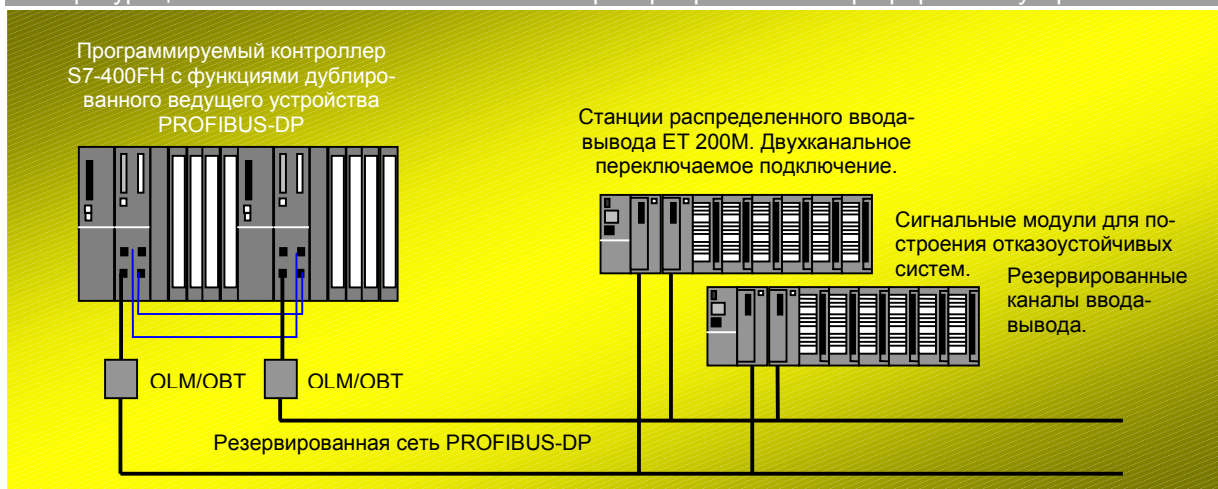
SIMATIC S7-400

Общие сведения

Отказоустойчивые контроллеры SIMATIC S7-400F/FH

Конструкция (продолжение)

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



Принцип действия

Реализация функций безопасного управления в контроллерах S7-400F/FH обеспечивается наличием программ безопасного управления (F-программ) в центральных процессорах, а также применением специальных сигнальных модулей, позволяющих создавать отказоустойчивые системы ввода-вывода.

Сигнальные модули поддерживают расширенный набор диагностических функций и позволяют выявлять расхождения в считываемых значениях для каждого дублированного канала ввода или выводимых значениях для каждого дублированного канала вывода.

Функционирование центральных процессоров организовано так же, как 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 отказов сопровождается выполнением функций безопасного управления.

Для выполнения всех перечисленных функций центральные процессоры CPU 417-4H должны быть оснащены лицензионным программным обеспечением F Runtime.

Программирование

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

Программирование

Дополнительный пакет программирования "S7 F Systems"

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

- STEP 7 от версии 5.1.
- CFC от версии 5.0 + Service Pack 3.
- S7 SCL от версии 5.0.
- S7 H Systems от версии 5.1 (дополнительный пакет для программирования S7-400H).

Для разработки F-программы используются специальные 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.

Промышленная связь

Обычная и отказоустойчивая связь между контроллером и станциями распределенного ввода-вывода ET 200M осуществляется по сети PROFIBUS. Для обеспечения надежной отказоустойчивой передачи данных в системах безопасного управления разработан специальный профиль PROFIBUS – PROFISAFE. Этот профиль не требует использования дополнительных сетевых компонентов. Программное обеспечение поддержки этого профиля интегрируется в операционную систему аппаратных средств или поставляется в виде сертифицированного программного модуля для центрального процессора.

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Общие сведения

Обзор

Контроллеры могут комплектоваться несколькими типами центральных процессоров, отличающихся различной вычислительной мощностью. Это позволяет оптимальным образом выбрать центральный процессор для решения конкретных задач автоматизации.

Назначение

CPU 412-1/ CPU 412-2



CPU 412-1 – наиболее дешевый центральный процессор, предназначенный для построения систем автоматизации средней степени сложности с ограниченным количеством каналов ввода-вывода. Процессор оснащен комбинированным MPI/DP интерфейсом, через который может подключаться к сети PROFIBUS-DP.

CPU 412-2 оснащен запоминающим устройством большего объема и дополнительным интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP, что позволяет подключать к нему две линии PROFIBUS-DP.

CPU 414-2/ CPU 414-3



Центральные процессоры, предназначенные для построения систем автоматизации средней степени сложности, в которых требуются большие объемы программ и высокая скорость их выполнения. CPU 414-2 оснащен одним интерфейсом MPI/DP и одним интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP. В CPU 414-3 третий интерфейс ведущего устройства PROFIBUS-DP образован интерфейсным submodule IF 964-DP.

CPU 416-2/ CPU 416-3



Центральные процессоры, предназначенные для построения систем автоматизации высокой степени сложности, в которых требуются большие объемы программ и высокая скорость их выполнения. CPU 416-2 оснащен одним интерфейсом MPI/DP и одним интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP. В CPU 416-3 третий интерфейс ведущего устройства PROFIBUS-DP образован интерфейсным submodule IF 964-DP.

Назначение (продолжение)

CPU 417-4



Наиболее мощный центральный процессор семейства S7-400, предназначенный для построения наиболее сложных систем автоматизации, в которых требуются большие объемы программ и высокая скорость их выполнения, а также поддержка развитых систем распределенного ввода-вывода. CPU 417-4 оснащен одним интерфейсом MPI/DP и одним интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP. Еще два интерфейса ведущего устройства PROFIBUS-DP образованы интерфейсными субмодулями IF 964-DP.

CPU 417-4H



Центральный процессор для отказоустойчивых контроллеров SIMATIC S7-400H/F/FH. Близок по своим техническим характеристикам к процессору CPU 417-4. Оснащен одним интерфейсом MPI/DP, одним интерфейсом ведущего устройства PROFIBUS-DP, а также разъемами для установки двух субмодулей синхронизации, через которые осуществляется связь со вторым центральным процессором контроллера S7-400H/FH.

Конфигурируемые параметры

Конфигурирование центральных процессоров выполняется с помощью инструментальных средств пакета STEP 7. Операции конфигурирования позволяют:

- Определить MPI адрес центрального процессора.
- Устанавливать максимальную продолжительность цикла сканирования программы.
- Выполнять распределение адресного пространства ввода-вывода.
- Определять объем данных (количество флагов, таймеров, счетчиков, блоков данных), сохраняемых в памяти процессора при возникновении сбоев в питании.
- Определять размер области отображения ввода-вывода и хранения локальных данных.
- Устанавливать объем диагностического буфера.
- Устанавливать парольную защиту программы и данных.
- Определять объем и порядок обработки диагностических сообщений.

Конструктивные особенности

- Высокопроизводительный микропроцессор: время выполнения логической команды не более 0.2мкс.
- Встроенная оперативная память объемом 96 Кбайт в CPU 412-1 и 144 Кбайт в CPU 412-2.
- Гибкие возможности расширения системы ввода-вывода: до 65536 дискретных или до 4096 аналоговых каналов ввода-вывода.
- Встроенный MPI интерфейс: подключение до 32 станций, скорость передачи до 12 Мбит/с, до 16 соединений.
- Переключатель режимов работы: доступ к программе и данным может быть запрещен удалением ключа переключения режимов работы.
- Диагностический буфер: хранение до 120 последних сообщений об ошибках и прерываниях.
- Встроенными сервисными функциями обслуживания человеко-машинного интерфейса.
- Встроенные часы реального времени.
- Возможность установки одной карты памяти емкостью до 64 Мбайт. Карты RAM используются для расширения объема загружаемой памяти, карты Flash-EEPROM – для энергонезависимого хранения программ и данных.
- Встроенные коммуникационные функции

Технические характеристики

	CPU 412-1	CPU 412-2
	6ES7412-1XF03-0AB0	6ES7412-2XG00-0AB0
Память		
Встроенное RAM:		
• Для хранения программ, не более	48 Кбайт	72 Кбайт
• Для хранения данных, не более	48 Кбайт	72 Кбайт
• Расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• Встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• Карта памяти Flash-EEPROM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
• Карта памяти RAM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
Сохранение данных при сбоях в питании:		
• С буферной батареей	Все данные	Все данные
• Без буферной батареи	Нет	Нет
Время выполнения:		
• Логических операций	0.2 мкс	0.2 мкс
• Операций со словами	0.2 мкс	0.2 мкс
• Операций сложения чисел с фиксированной точкой	0.2 мкс	0.2 мкс
• Операций сложения чисел с плавающей точкой	0.6 мкс	0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики:		
• Общее количество	256 (C0 ... C255)	256 (C0 ... C255)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	C0 ... C255/ C0 ... C7	C0 ... C255/ C0 ... C7
• Диапазон счета	1 ... 999	1 ... 999
IEC счетчики:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры:		
• Общее количество	256 (T0 ... T255)	256 (T0 ... T255)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	T0 ... T255/ нет	T0 ... T255/ нет
• Диапазон выдержек времени	10мс ... 9990с	10мс ... 9990с
IEC таймеры:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 412-1	CPU 412-2
	6ES7412-1XF03-0AB0	6ES7412-2XG00-0AB0
Данные		
Флаги:		
• Общее количество	4 Кбайт	4 Кбайт
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется)	M0 ... M4095	M0 ... M4095
Блоки		
Количество прерываний:		
• Сторожевого таймера	2	2
• Технологических	2	2
• По дате и времени	2	2
• По задержке	2	2
Глубина вложений:		
• На приоритетный класс	24	24
• Дополнительных без учета организационных блоков обработки ошибок	2	2
Количество:		
• Функциональных блоков (FB), не более	256	256
• Функций (FC), не более	256	256
• Блоков данных (DB), не более	512 (DB0 зарезервирован)	512 (DB0 зарезервирован)
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 V5.0 SP2 (LAD, STL, FBD); SCL; CFC; GRAPH; HiGraph	
Уровней вложения	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/вывода	4 Кбайт/ 4 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
Область отображения процесса (модифицируется):	4 Кбайт/ 4 Кбайт	4 Кбайт/ 4 Кбайт
• По умолчанию	128 байт/ 128 байт	128 байт/ 128 байт
• Количество подпроцессов отображения	8	8
Дискретных каналов ввода/вывода:	32768/ 32768	32768/ 32768
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	32768/ 32768	32768/ 32768
Аналоговых каналов ввода/вывода:	2048/ 2048	2048/ 2048
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	2048/ 2048	2048/ 2048
Конструкция		
Количество стоек центрального контроллера/ расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (с UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на центральный контроллер:		
• Общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• Встроенных	1	2
• Через интерфейсные submodule	Нет	Нет
• Через интерфейсные модули/ коммуникационные процессоры, не более	10	10
Количество модулей S5, устанавливаемых в адаптерах в центральный контроллер, не более	6	6
Количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• FM	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• CP (PPI)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• CP (LAN)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений. До 4 при использовании функций S5-совместимой связи.	

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 412-1	CPU 412-2
	6ES7412-1XF03-0AB0	6ES7412-2XG00-0AB0
Дата и время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• Защита буферной батареей	Есть	Есть
Количество счетчиков моточасов	8	8
Синхронизация по дате и времени	Есть	Есть
Коммуникационные функции		
Общее количество соединений:	16	16
• Из которых OS соединений, не более	8	8
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных	Поддерживается	Поддерживается
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Водомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	MPI	MPI
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
MPI		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных (GD):	Поддерживается	Поддерживается
• Количество передаваемых пакетов GD, не более	8	8
• Количество принимаемых пакетов GD, не более	16	16
• Размер пакета GD, не более	64 байт	64 байт
Базовые функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	76 байт	76 байт
Расширенные функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции S5-совместимой связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Стандартные функции связи	Поддерживаются (через коммуникационный процессор и загружаемую функцию FC)	
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений	16	16
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	16 для PG/OP функций связи	16 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	512	512
Адресное пространство, не более	2 Кбайт	2 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
2-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Водомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство	Ведущее DP устройство
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 412-1	CPU 412-2
	6ES7412-1XF03-0AB0	6ES7412-2XG00-0AB0
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	16 для PG/OP функций связи	16 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	1 для связи с панелью оператора
Количество ведомых DP устройств, не более	125	125
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	1024	1024
Адресное пространство, не более	2 Кбайт	2 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Электрические параметры		
Номинальное напряжение питания	=24В	=24В
Ток, потребляемый от:		
• Внутренней шины контроллера, =5В	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А
• Внутренней шины контроллера, =24В	Максимальный: 0.15А	Максимальный: 0.3А
• Буферной батареи в режиме хранения данных	Типовой: 40мкА; максимальный: 300мкА	Типовой: 40мкА; максимальный: 300мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15В	=5 ... 15В
Питание MPI от программатора	До 150мА/ =5 ... 15В	До 150мА/ =5 ... 15В
Потребляемая мощность	Типовое значение: 8Вт	Типовое значение: 8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	25 x 290 x 219 мм
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке контроллера	1	1
Масса	720 г	720 г

Конструктивные особенности

- Высокопроизводительный микропроцессор: время выполнения логической команды не более 0.1 мкс.
- Встроенная оперативная память объемом 256 Кбайт в CPU 414-2 и 768 Кбайт в CPU 414-3.
- Гибкие возможности расширения системы ввода-вывода: до 131072 дискретных или до 8192 аналоговых каналов ввода-вывода.
- Встроенный MPI интерфейс: подключение до 32 станций, скорость передачи до 12 Мбит/с, до 32 соединений.
- Переключатель режимов работы: доступ к программе и данным может быть запрещен удалением ключа переключения режимов работы.
- Диагностический буфер: хранение до 120 последних сообщений об ошибках и прерываниях.
- Встроенными сервисными функциями обслуживания человеко-машинного интерфейса.
- Встроенные часы реального времени.
- Возможность установки одной карты памяти емкостью до 64 Мбайт. Карты RAM используются для расширения объема загружаемой памяти, карты Flash-EEPROM – для энергонезависимого хранения программ и данных.
- Встроенные коммуникационные функции

Технические характеристики

	CPU 414-2	CPU 414-3
	6ES7414-2XG03-0AB0	6ES7414-3XJ00-0AB0
Память		
Встроенное RAM:		
• Для хранения программ, не более	128 Кбайт	384 Кбайт
• Для хранения данных, не более	128 Кбайт	384 Кбайт
• Расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• Встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• Карта памяти Flash-EEPROM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
• Карта памяти RAM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
Сохранение данных при сбоях в питании:		
• С буферной батареей	Все данные	Все данные
• Без буферной батареи	Нет	Нет
Время выполнения:		
• Логических операций	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций со словами	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций сложения чисел с фиксированной точкой	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций сложения чисел с плавающей точкой	0.6 мкс	0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики:		
• Общее количество	256 (C0 ... C255)	256 (C0 ... C255)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	C0 ... C255/ C0 ... C7	C0 ... C255/ C0 ... C7
• Диапазон счета	1 ... 999	1 ... 999
IEC счетчики:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры:		
• Общее количество	256 (T0 ... T255)	256 (T0 ... T255)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	T0 ... T255/ нет	T0 ... T255/ нет
• Диапазон выдержек времени	10мс ... 9990с	10мс ... 9990с
IEC таймеры:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 414-2	CPU 414-3
	6ES7414-2XG03-0AB0	6ES7414-3XJ00-0AB0
Данные		
Флаги:		
• Общее количество	8 Кбайт	8 Кбайт
• Сохраняющих состояние при сбое в питании (конфигурируется)	M0 ... M8191	M0 ... M8191
Блоки		
Количество прерываний:		
• Сторожевого таймера	4	4
• Технологических	4	4
• По дате и времени	4	4
• По задержке	4	4
Глубина вложений:		
• На приоритетный класс	24	24
• Дополнительных без учета организационных блоков обработки ошибок	2	2
Количество:		
• Функциональных блоков (FB), не более	1024	1024
• Функций (FC), не более	1024	1024
• Блоков данных (DB), не более	1024 (DB0 зарезервирован)	1024 (DB0 зарезервирован)
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 V5.0 SP2 (LAD, STL, FBD); SCL; CFC; GRAPH; HiGraph	
Уровней вложения	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/вывода	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода DP интерфейса	6 Кбайт/ 6 Кбайт	6 Кбайт/ 6 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода субмодуля DP интерфейса	-	6 Кбайт/ 6 Кбайт
Область отображения процесса (модифицируется):	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• По умолчанию	256 байт/ 256 байт	256 байт/ 256 байт
• Количество подпроцессов отображения	8	8
Дискретных каналов ввода/вывода:	65536/ 65536	65536/ 65536
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	65536/ 65536	65536/ 65536
Аналоговых каналов ввода/вывода:	4096/ 4096	4096/ 4096
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	4096/ 4096	4096/ 4096
Конструкция		
Количество стоек центрального контроллера/ расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (с UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на центральный контроллер:		
• Общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• Встроенных	2	2
• Через интерфейсные субмодули	Нет	1
• Через интерфейсные модули/ коммуникационные процессоры, не более	10	10
Количество модулей S5, устанавливаемых в адаптерах в центральный контроллер, не более	6	6

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 414-2	CPU 414-3
	6ES7414-2XG03-0AB0	6ES7414-3XJ00-0AB0
Количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений. До 4 при использовании функций S5-совместимой связи.	
• FM		
• CP (PPI)		
• CP (LAN)		
Дата и время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• Защита буферной батареей	Есть	Есть
Количество счетчиков моточасов	8	8
Синхронизация по дате и времени	Есть	Есть
Коммуникационные функции		
Общее количество соединений:	32	32
• Из которых OS соединений, не более	8	8
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных	Поддерживается	Поддерживается
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	MPI	MPI
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
MPI		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных (GD):	Поддерживается	Поддерживается
• Количество передаваемых пакетов GD, не более	8	8
• Количество принимаемых пакетов GD, не более	16	16
• Размер пакета GD, не более	64 байт	64 байт
Базовые функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	76 байт	76 байт
Расширенные функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции S5-совместимой связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Стандартные функции связи	Поддерживаются (через коммуникационный процессор и загружаемую функцию FC)	
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений	32	32
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	32 для PG/OP функций связи	32 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	512	512
Адресное пространство, не более	2 Кбайт	2 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 414-2	CPU 414-3
	6ES7414-2XG03-0AB0	6ES7414-3XJ00-0AB0
2-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство	Ведущее DP устройство
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	16 для PG/OP функций связи	16 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	1 для связи с панелью оператора (OP)
Количество ведомых DP устройств, не более	125	125
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	1536	1536
Адресное пространство, не более	6 Кбайт	6 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
3-й интерфейс		
Съемный интерфейсный submodule	Нет	IF 964-DP в качестве ведущего DP устройства
Электрические параметры		
Номинальное напряжение питания	=24В	=24В
Ток, потребляемый от:		
• Внутренней шины контроллера, =5В	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А
• Внутренней шины контроллера, =24В	Максимальный: 0.3А	Максимальный: 0.3А
• Буферной батареи в режиме хранения данных	Типовой: 40мкА; максимальный: 380мкА	Типовой: 40мкА; максимальный: 420мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15В	=5 ... 15В
Питание MPI от программатора	До 300мА/ =5 ... 15В	До 300мА/ =5 ... 15В
Потребляемая мощность	Типовое значение: 8Вт	Типовое значение: 8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке контроллера	1	2
Масса	720 г	1070 г

Конструктивные особенности

- Высокопроизводительный микропроцессор: время выполнения логической команды не более 0.08мкс.
- Встроенная оперативная память объемом 1.6 Мбайт в CPU 416-2 и 3.2 Мбайт в CPU 416-3.
- Гибкие возможности расширения системы ввода-вывода: до 262144 дискретных или до 16384 аналоговых каналов ввода-вывода.
- Встроенный MPI интерфейс: подключение до 32 станций, скорость передачи до 12 Мбит/с, до 44 соединений.
- Переключатель режимов работы: доступ к программе и данным может быть запрещен удалением ключа переключения режимов работы.
- Диагностический буфер: хранение до 120 последних сообщений об ошибках и прерываниях.
- Встроенными сервисными функциями обслуживания человеко-машинного интерфейса.
- Встроенные часы реального времени.
- Возможность установки одной карты памяти емкостью до 64 Мбайт. Карты RAM используются для расширения объема загружаемой памяти, карты Flash-EEPROM – для энергонезависимого хранения программ и данных.
- Встроенные коммуникационные функции

Технические характеристики

	CPU 416-2	CPU 416-3
	6ES7416-2XK02-0AB0	6ES7416-3XL00-0AB0
Память		
Встроенное RAM:		
• Для хранения программ, не более	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт
• Для хранения данных, не более	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт
• Расширение	Нет	Нет
Загружаемая память:		
• Встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• Карта памяти Flash-EEPROM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
• Карта памяти RAM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
Сохранение данных при сбоях в питании:		
• С буферной батареей	Все данные	Все данные
• Без буферной батареи	Нет	Нет
Время выполнения:		
• Логических операций	0.08 мкс	0.08 мкс
• Операций со словами	0.08 мкс	0.08 мкс
• Операций сложения чисел с фиксированной точкой	0.08 мкс	0.08 мкс
• Операций сложения чисел с плавающей точкой	0.48 мкс	0.48 мкс
Счетчики		
S7 счетчики:		
• Общее количество	512 (C0 ... C511)	512 (C0 ... C511)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	C0 ... C511/ C0 ... C7	C0 ... C511/ C0 ... C7
• Диапазон счета	1 ... 999	1 ... 999
IEC счетчики:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры:		
• Общее количество	512 (T0 ... T511)	512 (T0 ... T511)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	T0 ... T511/ нет	T0 ... T511/ нет
• Диапазон выдержек времени	10мс ... 9990с	10мс ... 9990с
IEC таймеры:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 416-2	CPU 416-3
	6ES7416-2XK02-0AB0	6ES7416-3XL00-0AB0
Данные		
Флаги:		
• Общее количество	16 Кбайт	16 Кбайт
• Сохраняющих состояние при сбое в питании (конфигурируется)	M0 ... M16383	M0 ... M16383
Блоки		
Количество прерываний:		
• Сторожевого таймера	9	9
• Технологических	8	8
• По дате и времени	8	8
• По задержке	4	4
Глубина вложений:		
• На приоритетный класс	24	24
• Дополнительных без учета организационных блоков обработки ошибок	2	2
Количество:		
• Функциональных блоков (FB), не более	2048	2048
• Функций (FC), не более	2048	2048
• Блоков данных (DB), не более	4096 (DB0 зарезервирован)	4096 (DB0 зарезервирован)
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 V5.0 SP2 (LAD, STL, FBD); SCL; CFC; GRAPH; HiGraph	
Уровней вложения	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/вывода	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода DP интерфейса	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода субмодуля DP интерфейса	-	8 Кбайт/ 8 Кбайт
Область отображения процесса (модифицируется):	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• По умолчанию	512 байт/ 512 байт	512 байт/ 512 байт
• Количество подпроцессов отображения	8	8
Дискретных каналов ввода/вывода:	131072/ 131072	131072/ 131072
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	131072/ 131072	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода:	8192/ 8192	8192/ 8192
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	8192/ 8192	8192/ 8192
Конструкция		
Количество стоек центрального контроллера/ расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (с UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на центральный контроллер:		
• Общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• Встроенных	2	2
• Через интерфейсные субмодули	Нет	1
• Через интерфейсные модули/ коммуникационные процессоры, не более	10	10
Количество модулей S5, устанавливаемых в адаптерах в центральный контроллер, не более	6	6

SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 416-2	CPU 416-3
	6ES7416-2XK02-0AB0	6ES7416-3XL00-0AB0
Количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений. До 4 при использовании функций S5-совместимой связи.	
• FM		
• CP (PPI)		
• CP (LAN)		
Дата и время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• Защита буферной батареей	Есть	Есть
Количество счетчиков моточасов	8	8
Синхронизация по дате и времени	Есть	Есть
Коммуникационные функции		
Общее количество соединений:	64	64
• Из которых OS соединений, не более	12	12
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных	Поддерживается	Поддерживается
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	MPI	MPI
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
MPI		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных (GD):	Поддерживается	Поддерживается
• Количество передаваемых пакетов GD, не более	16	16
• Количество принимаемых пакетов GD, не более	32	32
• Размер пакета GD, не более	64 байт	64 байт
Базовые функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	76 байт	76 байт
Расширенные функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции S5-совместимой связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Стандартные функции связи	Поддерживаются (через коммуникационный процессор и загружаемую функцию FC)	
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений	44	44
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	32 для PG/OP функций связи	32 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	512	512
Адресное пространство, не более	2 Кбайт	2 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 416-2	CPU 416-3
	6ES7416-2XK02-0AB0	6ES7416-3XL00-0AB0
2-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство	Ведущее DP устройство
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	16 для PG/OP функций связи	16 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	1 для связи с панелью оператора (OP)
Количество ведомых DP устройств, не более	125	125
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	2048	2048
Адресное пространство, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
3-й интерфейс		
Съемный интерфейсный submodule	Нет	IF 964-DP в качестве ведущего DP устройства
Электрические параметры		
Номинальное напряжение питания	=24В	=24В
Ток, потребляемый от:		
• Внутренней шины контроллера, =5В	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А	Типовой: 1.5А; максимальный 1.6А
• Внутренней шины контроллера, =24В	Максимальный: 0.3А	Максимальный: 0.3А
• Буферной батареи в режиме хранения данных	Типовой: 40мкА; максимальный: 420мкА	Типовой: 40мкА; максимальный: 460мкА
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15В	=5 ... 15В
Питание MPI от программатора	До 300мА/ =5 ... 15В	До 150мА/ =5 ... 15В
Потребляемая мощность	Типовое значение: 8Вт	Типовое значение: 8Вт
Габариты		
Установочные размеры	25 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке контроллера	1	2
Масса	720 г	720 г

Конструктивные особенности

- Высокопроизводительный микропроцессор: время выполнения логической команды не более 0.1 мкс.
- Встроенная оперативная память объемом 4 Мбайт.
- Гибкие возможности расширения системы ввода-вывода: до 262144 дискретных или до 16384 аналоговых каналов ввода-вывода.
- Встроенный MPI интерфейс: подключение до 32 станций, скорость передачи до 12 Мбит/с, до 44 соединений.
- Переключатель режимов работы: доступ к программе и данным может быть запрещен удалением ключа переключения режимов работы.
- Диагностический буфер: хранение до 120 последних сообщений об ошибках и прерываниях.
- Встроенными сервисными функциями обслуживания человеко-машинного интерфейса.
- Встроенные часы реального времени.
- Возможность установки одной карты памяти емкостью до 64 Мбайт. Карты RAM используются для расширения объема загружаемой памяти, карты Flash-EEPROM – для энергонезависимого хранения программ и данных.
- Встроенные коммуникационные функции

Технические характеристики

	CPU 417-4	CPU 417-4H
	6ES7417-4XL00-0AB0	6ES7417-4HL01-0AB0
Память		
Встроенное RAM:		
• Для хранения программ, не более	2 Мбайт	2 Мбайт
• Для хранения данных, не более	2 Мбайт	2 Мбайт
• Расширение	8 Мбайт для программ и 8 Мбайт для данных	8 Мбайт для программ и 8 Мбайт для данных
Загружаемая память:		
• Встроенная	256 Кбайт, RAM	256 Кбайт, RAM
• Карта памяти Flash-EEPROM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
• Карта памяти RAM	До 64 Мбайт	До 64 Мбайт
Сохранение данных при сбоях в питании:		
• С буферной батареей	Все данные	Все данные
• Без буферной батареи	Нет	Нет
Время выполнения:		
• Логических операций	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций со словами	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций сложения чисел с фиксированной точкой	0.1 мкс	0.1 мкс
• Операций сложения чисел с плавающей точкой	0.6 мкс	0.6 мкс
Счетчики		
S7 счетчики:		
• Общее количество	512 (C0 ... C511)	512 (C0 ... C511)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	C0 ... C511/ C0 ... C7	C0 ... C511/ C0 ... C7
• Диапазон счета	1 ... 999	1 ... 999
IEC счетчики:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB
Таймеры		
S7 таймеры:		
• Общее количество	512 (T0 ... T511)	512 (T0 ... T511)
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется/ по умолчанию)	T0 ... T511/ нет	T0 ... T511/ нет
• Диапазон выдержек времени	10мс ... 9990с	10мс ... 9990с
IEC таймеры:		
• Тип	Есть SFB	Есть SFB

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 417-4	CPU 417-4H
	6ES7417-4XL00-0AB0	6ES7417-4HL01-0AB0
Данные		
Флаги:		
• Общее количество	16 Кбайт	16 Кбайт
• Сохраняющих состояние при сбоях в питании (конфигурируется)	M0 ... M16383	M0 ... M16383
Блоки		
Количество прерываний:		
• Сторожевого таймера	9	9
• Технологических	8	8
• По дате и времени	8	8
• По задержке	4	4
Глубина вложений:		
• На приоритетный класс	24	24
• Дополнительных без учета организационных блоков обработки ошибок	2	2
Количество:		
• Функциональных блоков (FB), не более	6144	6144
• Функций (FC), не более	6144	6144
• Блоков данных (DB), не более	8192 (DB0 зарезервирован)	8192 (DB0 зарезервирован)
Программирование		
Языки программирования	STEP 7 V5.0 SP2 (LAD, STL, FBD); SCL; CFC; GRAPH; HiGraph	
Уровней вложения	8	8
Защита программы пользователя	Парольная	Парольная
Адресное пространство ввода-вывода		
Общее адресное пространство ввода/вывода	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода MPI/DP порта	2 Кбайт/ 2 Кбайт	2 Кбайт/ 2 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода DP интерфейса	8 Кбайт/ 8 Кбайт	8 Кбайт/ 8 Кбайт
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода 1-го субмодуля DP интерфейса	8 Кбайт/ 8 Кбайт	-
• В том числе для системы распределенного ввода/вывода 2-го субмодуля DP интерфейса	8 Кбайт/ 8 Кбайт	-
Область отображения процесса (модифицируется):	16 Кбайт/ 16 Кбайт	16 Кбайт/ 16 Кбайт
• По умолчанию	1024 байт/ 1024 байт	1024 байт/ 1024 байт
• Количество подпроцессов отображения	8	8
Дискретных каналов ввода/вывода:	131072/ 131072	131072/ 131072
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	131072/ 131072	131072/ 131072
Аналоговых каналов ввода/вывода:	8192/ 8192	8192/ 8192
• Из них в системе централизованного ввода/вывода	8192/ 8192	8192/ 8192
Конструкция		
Количество стоек центрального контроллера/ расширения, не более	1/ 21	1/ 21
Мультипроцессорные системы	До 4 центральных процессоров (с UR1 или UR2)	
Количество интерфейсных модулей на центральный контроллер:		
• Общее, не более	6	6
• IM 460, не более	6	6
• IM 463, не более	6	6
Количество ведущих DP устройств:		
• Встроенных	2	2
• Через интерфейсные субмодули	2	Нет
• Через интерфейсные модули/ коммуникационные процессоры, не более	10	10
Количество модулей S5, устанавливаемых в адаптерах в центральный контроллер, не более	6	6

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 417-4	CPU 417-4H
	6ES7417-4XL00-0AB0	6ES7417-4HL01-0AB0
Количество функциональных модулей и коммуникационных процессоров:		
• FM	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• CP (PPI)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений	
• CP (LAN)	Определяется количеством свободных разъемов системы и количеством соединений. До 4 при использовании функций S5-совместимой связи.	
Дата и время		
Часы реального времени:	Есть	Есть
• Защита буферной батареей	Есть	Есть
Количество счетчиков моточасов	8	8
Синхронизация по дате и времени	Есть	Есть
Коммуникационные функции		
Общее количество соединений:	64	64
• Из которых OS соединений, не более	16	12
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных	Поддерживается	Не поддерживается
Интерфейсы		
1-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	MPI	MPI
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
MPI		
PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
Передача глобальных данных (GD):	Поддерживается	Поддерживается
• Количество передаваемых пакетов GD, не более	16	16
• Количество принимаемых пакетов GD, не более	32	32
• Размер пакета GD, не более	64 байт	64 байт
Базовые функции S7 связи:	Поддерживаются	Не поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	76 байт	-
Расширенные функции S7 связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	64 Кбайт	64 Кбайт
Функции S5-совместимой связи:	Поддерживаются	Поддерживаются
• Размер телеграммы, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Стандартные функции связи	Поддерживаются (через коммуникационный процессор и загружаемую функцию FC)	
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений	44	44
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Не поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Не поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Не поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	32 для PG/OP функций связи	32 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	
Количество ведомых DP устройств, не более	32	32
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	512	512
Адресное пространство, не более	2 Кбайт	2 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод

Технические характеристики (продолжение)		
	CPU 417-4	CPU 417-4H
	6ES7417-4XL00-0AB0	6ES7417-4HL01-0AB0
2-й интерфейс		
Функции:		
• MPI	Есть	Есть
• Ведущее DP устройство	Есть	Есть
• Ведомое DP устройство	Нет	Нет
• Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство	Ведущее DP устройство
• Гальваническое разделение цепей	Есть	Есть
Ведущее DP устройство		
Сервис:		
• PG/OP функции связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается	Не поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается	Не поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются	Не поддерживается
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	16 для PG/OP функций связи	16 для PG/OP функций связи
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)	1 для связи с панелью оператора (OP)
Количество ведомых DP устройств, не более	125	125
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	2048	2048
Адресное пространство, не более	8 Кбайт	8 Кбайт
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
3-й интерфейс		
Съемный интерфейсный submodule	IF 964-DP в качестве ведущего DP устройства	Нет
4-й интерфейс		
Съемный интерфейсный submodule	IF 964-DP в качестве ведущего DP устройства	Нет
Электрические параметры		
Номинальное напряжение питания	=24В	=24В
Ток, потребляемый от:		
• Внутренней шины контроллера, =5В	Типовой: 1.8А; максимальный 2А	Типовой: 1.8А; максимальный 2А
• Внутренней шины контроллера, =24В	Максимальный: 0.3А	Максимальный: 0.3А
• Буферной батареи в режиме хранения данных	Типовой: 75мкА; максимальный: 860мкА	
Внешнее напряжение питания памяти на время замены буферной батареи	=5 ... 15В	=5 ... 15В
Питание MPI от программатора	До 150мА/ =5 ... 15В	До 150мА/ =5 ... 15В
Потребляемая мощность	Типовое значение: 10Вт	Типовое значение: 10Вт
Габариты		
Установочные размеры	50 x 290 x 219 мм	50 x 290 x 219 мм
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке контроллера	2	2
Масса	1070 г	1070 г

Submodule synchronization for CPU 417-4H	
	6ES7960-1AA00-0XA0
Ток, потребляемый от центрального процессора (=5В), не более	0.5А
Потребляемая мощность	2.5Вт
Масса	0.06кг

Интерфейсный субмодуль IF 964-DP	
6ES7964-2AA01-0AB0	
Коммуникационные функции	
Ведущее DP устройство	Есть
Ведомое DP устройство	Нет
RPI связь	Нет
Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство
Гальваническое разделение цепей	Есть
Ведущее DP устройство	
Сервис:	
• PG/OP функции связи	Поддерживаются
• Межузловая передача данных	Поддерживается
• Равноудаление	Поддерживается
• SYNC/FREEZE	Поддерживаются
Скорость передачи данных	До 12 Мбит/с
Количество соединений:	Определяется типом модуля, в который установлен интерфейсный субмодуль
• Из которых зарезервировано	1 для связи с программатором (PG), 1 для связи с панелью оператора (OP)
Количество ведомых DP устройств, не более	125
Количество разъемов для установки модулей ввода-вывода, не более	Определяется типом модуля, в который установлен интерфейсный субмодуль
Адресное пространство, не более	Определяется типом модуля, в который установлен интерфейсный субмодуль
Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
Длина линии связи:	
• При 9.6 Кбит/с, не более	1200м
• При 12 Мбит/с, не более	100м
Буферная память	256 Кбайт (2-портовое RAM)
Интерфейс	RS 485
Питание	От модуля, в который установлен интерфейсный субмодуль
Входной ток:	
• В M7-300	0.16A
• В M7-400	0.45A
• В S7-400	0.45A
Ток, потребляемый от источника питания =5V (P5ext), не более	20mA
Потребляемая мощность	2Вт
Габариты в мм	18.2 x 67 x 97
Масса	65 г

	Номер
SIMATIC S7-400, CPU 412:	
• CPU 412-1. Центральный процессор. RAM 96Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) интерфейс.	6ES7412-1XF03-0AB0
• CPU 412-2. Центральный процессор. RAM 144Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) и 1 PROFIBUS-DP (мастер) интерфейсы.	6ES7412-2XG00-0AB0
SIMATIC S7-400, CPU 414:	
• CPU 414-2. Центральный процессор. RAM 256Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) и 1 PROFIBUS-DP (мастер) интерфейсы.	6ES7414-2XG03-0AB0
• CPU 414-3. Центральный процессор. RAM 768Кбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) и 1 PROFIBUS-DP (мастер) интерфейсы, интерфейсный субмодуль IF 964-DP PROFIBUS-DP (мастер).	6ES7414-3XJ00-0AB0
SIMATIC S7-400, CPU 416:	
• CPU 416-2. Центральный процессор. RAM 1.6Мбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) и 1 PROFIBUS-DP (мастер) интерфейсы.	6ES7416-2XK02-0AB0
• CPU 416-3. Центральный процессор. RAM 3.2Мбайт, 1 MPI/PROFIBUS-DP (мастер) и 1 PROFIBUS-DP (мастер) интерфейсы, интерфейсный субмодуль IF 964-DP PROFIBUS-DP (мастер).	6ES7416-3XL00-0AB0
SIMATIC S7-400H, CPU 417-4H:	
• CPU 417-4H. Центральный процессор. RAM 4Мбайт, 1 интерфейс MPI/DP (мастер), 1 интерфейс PROFIBUS-DP (мастер) и 2 для модулей синхронизации.	6ES7417-4HL01-0AB0
SIMATIC S7-400, CPU 417-4:	
• CPU 417-4. Центральный процессор. RAM 4Мбайт, 1 интерфейс MPI/DP (мастер), 1 интерфейс PROFIBUS-DP (мастер), 2 интерфейсных субмодуля IF 964-DP PROFIBUS-DP (мастер).	6ES7417-4XL00-0AB0

Номер	
SIMATIC S7-400, карта памяти длинного исполнения, RAM:	
<ul style="list-style-type: none"> 64 Кбайт 256 Кбайт 1 Мбайт 2 Мбайт 4 Мбайт 8 Мбайт 16 Мбайт 	6ES7952-0AF00-0AA0 6ES7952-1AH00-0AA0 6ES7952-1AK00-0AA0 6ES7952-1AL00-0AA0 6ES7952-1AM00-0AA0 6ES7952-1AP00-0AA0 6ES7952-1AS00-0AA0
SIMATIC S7-400, рабочая память для центральных процессоров CPU 417:	
<ul style="list-style-type: none"> 2x2 Мбайт 2x4 Мбайт 	6ES7955-2AL00-0AA0 6ES7955-2AM00-0AA0
SIMATIC S7-400, карта памяти длинного исполнения, Flash-EEPROM, 5B:	
<ul style="list-style-type: none"> 64 Кбайт 256 Кбайт 1 Мбайт 2 Мбайт 4 Мбайт 8 Мбайт 16 Мбайт 32 Мбайт 64 Мбайт 	6ES7952-0KF00-0AA0 6ES7952-0KH00-0AA0 6ES7952-1KK00-0AA0 6ES7952-1KL00-0AA0 6ES7952-1KM00-0AA0 6ES7952-1KP00-0AA0 6ES7952-1KS00-0AA0 6ES7952-1KT00-0AA0 6ES7952-1KY00-0AA0
SIMATIC S7, интерфейсные субмодули:	
<ul style="list-style-type: none"> IF 963-RS 232 с встроенным интерфейсом RS 232 IF 964-DP для подключения дополнительных линий PROFIBUS-DP 	6ES7963-1AA00-0AA0 6ES7964-2AA01-0AA0
SIMATIC S7, запасные части:	
<ul style="list-style-type: none"> Ключ для центрального процессора, упаковка из 2 штук Комплект меток номеров разъемов 	6ES7911-0AA00-0AA0 6ES7912-0AA00-0AA0
SIMATIC S7-400H, дополнительное программное обеспечение:	
<ul style="list-style-type: none"> Дополнительный пакет конфигурирования S7-400H для STEP7, CD-ROM, 5 языков, без документации, лицензия на установку 	6ES7833-2AC00-2YX0
SIMATIC S7-400H, аксессуары:	
<ul style="list-style-type: none"> Субмодуль синхронизации Оптоволоконный кабель синхронизации, 1 м Оптоволоконный кабель синхронизации, 2 м Оптоволоконный кабель синхронизации, 10 м 	6ES7960-1AA00-0XA0 6ES7960-1AA00-5AA0 6ES7960-1AA00-5BA0 6ES7960-1AA00-5KA0
SIMATIC NET, соединительный кабель PROFIBUS FastConnect:	
<ul style="list-style-type: none"> Стандартный тип, специальное исполнение для быстрой установки, экранированный, 2-жильный. Поставляется отрезками от 20 до 1000м 	6XV1830-0EH10
SIMATIC NET, соединители RS 485:	
<ul style="list-style-type: none"> Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора Отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора Отвод кабеля под углом 30°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, без гнезда для подключения программатора, быстрое соединение Отвод кабеля под углом 90°, до 12 Мбит/с, с гнездом для подключения программатора, быстрое соединение Осевой отвод кабеля, до 12 Мбит/с. Для подключения к панели оператора или компьютеру. 	6ES7972-0BA11-0XA0 6ES7972-0BB11-0XA0 6ES7972-0BA40-0XA0 6ES7972-0BB40-0XA0 6ES7972-0BA50-0XA0 6ES7972-0BB50-0XA0 6GK1500-0EA02
SIMATIC S7-400, техническая документация:	
<ul style="list-style-type: none"> Технический обзор "Программируемый логический контроллер S7-400. Установка и применение", немецкий язык Технический обзор "Программируемый логический контроллер S7-400. Установка и применение", английский язык Руководство по программируемым контроллерам S7-400 и M7-400, немецкий язык Руководство по программируемым контроллерам S7-400 и M7-400, английский язык SIMATIC S7-400, список инструкций, немецкий язык SIMATIC S7-400, список инструкций, английский язык Технический обзор "От S5 к S7", немецкий язык Технический обзор "От S5 к S7", английский язык Руководство по связи для S7-300/-400, немецкий язык Руководство по связи для S7-300/-400, английский язык Руководство по системе автоматизации S7-400H, типографское издание, немецкий язык Руководство по системе автоматизации S7-400H, типографское издание, английский язык 	6ES7498-8AA00-8AB0 6ES7498-8AA00-8BB0 6ES7498-8AA03-8AA0 6ES7498-8AA03-8BA0 6ES7498-8AA03-8AN0 6ES7498-8AA03-8BN0 6ES7398-8AA01-8AB0 6ES7398-8AA01-8BB0 6ES7398-8EA00-8AA0 6ES7398-8EA00-8BA0 6ES7998-8HA10-8AA0 6ES7998-8HA10-8BA0

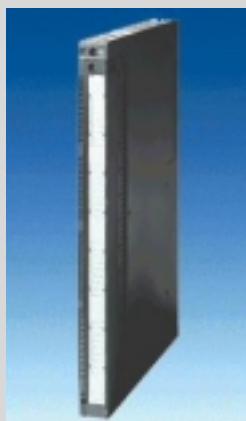
SIMATIC S7-400

Центральные процессоры

Заказные номера

Номер	
<ul style="list-style-type: none">Коллекция руководств на CD-ROM с многоязыковой поддержкой: S7-200, TD 200, S7-300, M7-300, C7, S7-400, M7-400, STEP 7, инструментальные средства проектирования, программное обеспечение runtime, SIMATIC DP, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	6ES7998-8XC01-8YE0
<ul style="list-style-type: none">Коллекция руководств на CD-ROM с оперативным обновлением информации в течение 1 года. Состав: CD-ROM с коллекцией руководств и три последующих модификации	6ES7998-8XC01-8YE2

Назначение



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

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их лицевых панелях установлены зеленые светодиоды, индицирующие состояние входных цепей; красный светодиод для индикации отказов и ошибок; расположена защитная крышка, на которую наносится маркировка входных цепей.

Модули устанавливаются в стойку и фиксируются на своих местах винтами. Наличие фронтальных соединителей позволяет производить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется его механическое кодирование. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

	6ES7421-	1BL00-0AA0	1EL00-0AA0	1FH00-0AA0	1FH20-0AA0
Количество входов	32	32	16	16	
Прерывания	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Диагностика	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Внешнее напряжение питания модуля L+/L1:					
• номинальное значение	=24В	Нет	Нет	Нет	Нет
• допустимый диапазон отклонений	20.4...28.8В	Нет	Нет	Нет	Нет
Входное напряжение:					
• номинальное значение	=24В	120В	120/230В	120/230В	120/230В
• логической единицы	11...30В	~79...132В/ =80...132В	~79...264В/ =80...264В	~79...264В/ =80...264В	~79...264В/ =80...264В
• логического нуля	-3...+5В	0...20В	0...40В	0...40В	0...40В
• частота переменного тока	-	47...63Гц	47...63Гц	47...63Гц	47...63Гц
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Количество входов в группе	32	8	4	4	4
Входной ток:					
• логической единицы, типовое значение	6...8мА	2...5мА	2...5мА	10мА/~120В 1.8мА/=120В 14мА/~230В 2.0мА/=230В	0...6мА (~ток) 0...2мА (=ток) Не менее 25мс
• логического нуля, типовое значение	-	-	-	-	-
Задержка распространения входного сигнала:	3мс	10/20мс	10/20мс	10/20мс	Не менее 25мс
• конфигурирование задержки	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Входная характеристика по IEC 1131	Тип 2	Тип 2	Тип 2	Тип 2	Тип 2
Тип входа по IEC 1131	2	1	1	1	2
2-проводное подключение датчиков BERO:	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно	Возможно
• максимальный ток логического нуля	2.5мА	1мА	1мА	1мА	5мА
Длина входной линии:					
• обычной	До 600м	До 600м	До 600м	До 600м	До 600м
• экранированной	До 1000м	До 1000м	До 1000м	До 1000м	До 1000м
Потребляемый ток:					
• от внутренней шины контроллера	30мА/=5В	100мА/=5В	100мА/=5В	80мА/=5В	-
• от внешнего источника питания	30мА	-	-	-	-
Потребляемая мощность	До 6Вт	До 16Вт	19Вт	12Вт	12Вт
Испытательное напряжение изоляции по IEC 1131	=500В	~1500В	~1500В	~1500В	~1500В
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.6кг	0.6кг	0.65кг	0.65кг	0.65кг

SIMATIC S7-400

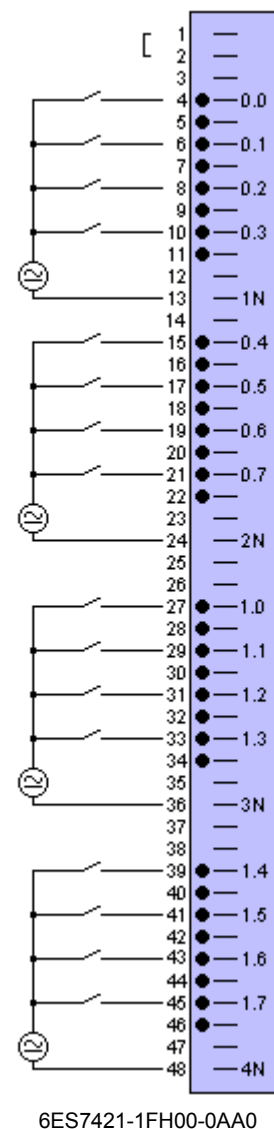
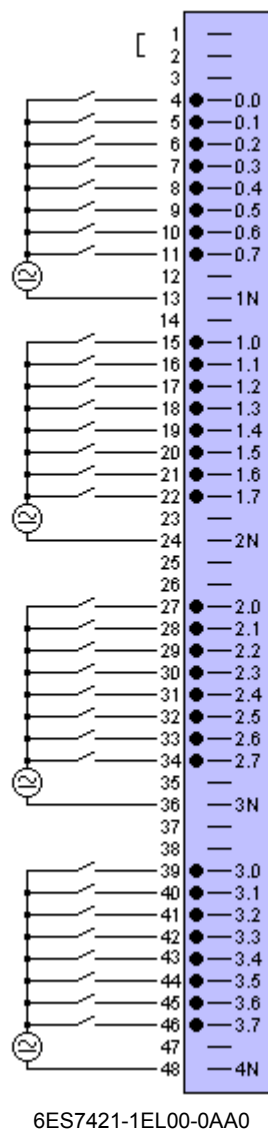
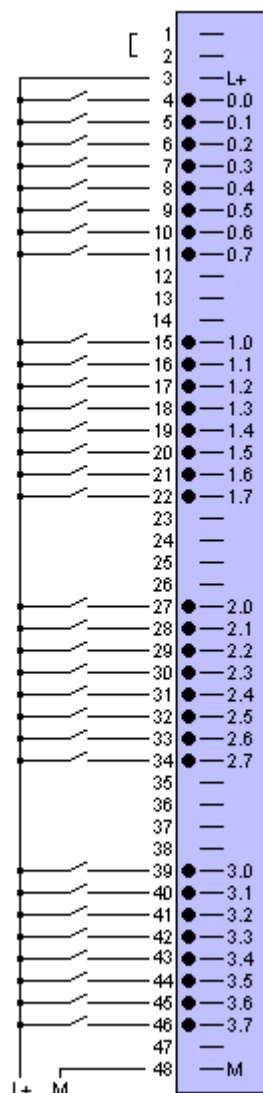
Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

Модули ввода дискретных сигналов SM 421 (продолжение)				
	6ES7421-	5EH00-0AA0	7BH00-0AB0	7DH00-0AB0
Количество входов		16	16	16
Прерывания		Нет	Внешние аппаратные, диагностические	
Диагностика		Нет	Внешних и внутренних отказов	
Внешнее напряжение питания модуля L+/L1:				
• номинальное значение		~120В	=24В	Нет
• допустимый диапазон отклонений		74...132В	20.4...28.8В	Нет
Входное напряжение:				
• номинальное значение		~120В	=24В	24...60В
• логической единицы		~74...132В	11...30В	=15...72В/~15...60В
• логического нуля		~0...20В	-3...+5В	-6...+6В/~0...5В
• частота переменного тока		47...63Гц	-	47...63Гц
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей		Есть	Есть	Есть
Количество входов в группе		1	8	1
Входной ток:				
• логической единицы, типовое значение		6...20мА	6...8мА	4...10мА
• логического нуля, типовое значение		0...4мА	-	-
Задержка распространения входного сигнала:		2...15мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс	0.5/ 3/ 10/ 20мс
• конфигурирование задержки		Нет	Есть	Есть
Входная характеристика по IEC 1131		-	Тип 2	-
Тип входа по IEC 1131		-	2	-
2-проводное подключение датчиков BERO:		Возможно	Возможно	Возможно
• максимальный ток логического нуля		4мА	3мА	2мА
Длина входной линии:				
• обычной		До 600м	До 600м	До 100м при задержке 0.5мс; До 600м при задержке 10/20мс
• экранированной		До 1000м	До 1000м	До 1000м
Потребляемый ток:				
• от внутренней шины контроллера		100мА	130мА	150мА
• от внешнего источника питания		-	120мА	-
Потребляемая мощность		20Вт	5Вт	3.5Вт/=24В; 6.5Вт/=48В; 8.0Вт/=60В
Испытательное напряжение изоляции по IEC 1131		~1500В	=500В	~1500В
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.6кг	0.6кг	0.6кг

Номер	
SIMATIC S7-400, модули ввода дискретных сигналов SM 421:	
• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа =24В	6ES7421-1BL00-0AA0
• Оптическая изоляция, 32 дискретных входа ~120В	6ES7421-1EL00-0AA0
• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов ~120/230В	6ES7421-1FH00-0AA0
• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 120/230В, по IEC1131-2 тип 2	6ES7421-1FH20-0AA0
• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов ~120В, с одной общей точкой	6ES7421-5EH00-0AA0
• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов =24В, задержка распространения входного сигнала 0.1мс, сигнал тревоги, диагностика	6ES7421-7BH00-0AB0
• Оптическая изоляция, 16 дискретных входов 24...60В, сигнал тревоги, диагностика	6ES7421-7DH00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные пластины:	
• Прозрачные пластины для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7492-2XX00-0AA0
SIMATIC Top Connect, соединители:	
ТОР соединители	Смотри "Методы соединения"

Схемы подключения модулей SM 421

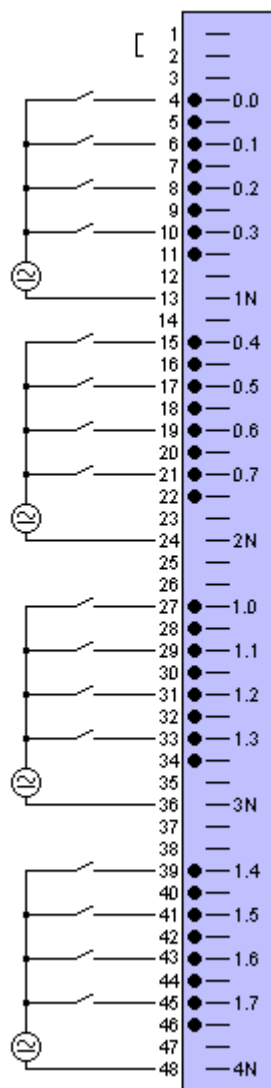


SIMATIC S7-400

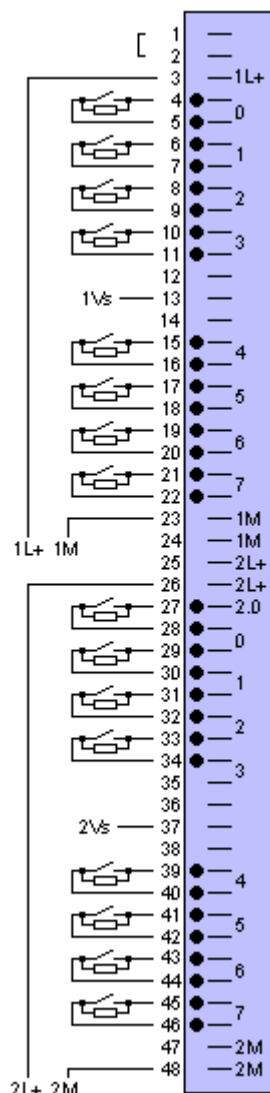
Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули ввода дискретных сигналов SM 421

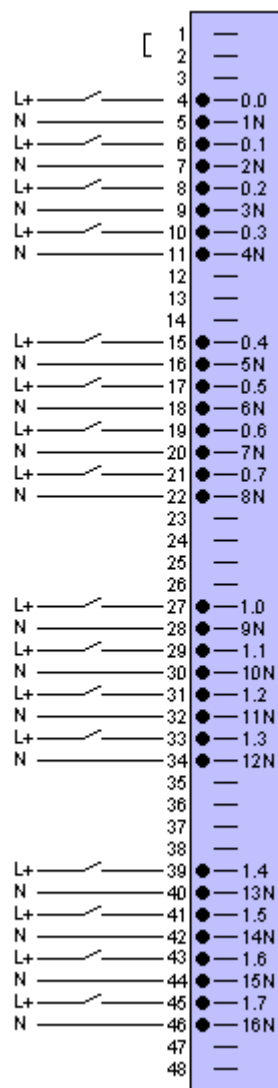
Схемы подключения модулей SM 421 (продолжение)



6ES7421-1FH20-0AA0

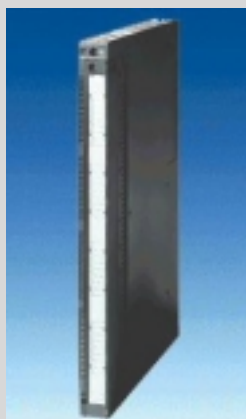


6ES7421-7BH00-0AA0



6ES7421-7DH00-0AA0

Назначение



Модули вывода дискретных сигналов предназначены для преобразования внутренних логических сигналов контроллера в его выходные дискретные сигналы.

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 (в 6ES7 422-1FF и -1FH); расположена защитная крышка, на которую наносится маркировка выходных цепей.

Модули устанавливаются в стойку и фиксируются на своих местах винтами. Наличие фронтальных соединителей позволяет производить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется его механическое кодирование. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

	6ES7422-	1BH10-0AA0	5EH10-0AA0	1BL00-0AA0	7BL00-0AB0
Количество выходов		16	16	32	32
Прерывания		Нет	Диагностические	Нет	Диагностические
Диагностика		Нет	Внутренних и внешних отказов	Нет	Внутренних и внешних отказов
Напряжение питания нагрузки L+/L1:					
• номинальное значение		=24В	=20...125В	=24В	=24В
• допустимый диапазон отклонений		20.4...28.8В	20...138В	20.4...28.8В	20.4...28.8В
Выходное напряжение логической единицы		L+ - 0.5В	L+ - 0.1В	L+ - 0.3В	L+ - 0.8В
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей		Есть	Есть	Есть	Есть
Количество выходов в группе		8	8	32	8
Выходной ток:					
• логической единицы, номинальное значение		2А	1.5А	0.5А	0.5А
• логической единицы, допустимый диапазон изменений		5мА...2.4А	5мА...1.5А	5мА...0.6А	5мА...0.6А
• логического нуля		0.5мА	10мА	0.3мА	0.5мА
Суммарный выходной ток при температуре до 60°C		2А на 2 смежных выхода	8А на модуль	2А на 8 смежных выходов	2А
Ламповая нагрузка		До 10Вт	До 8Вт	До 5Вт	До 5Вт
Частота переключений:					
• при активной нагрузке		100Гц	100Гц	100Гц	100Гц
• при индуктивной нагрузке		0.1Гц	0.1Гц	0.5Гц	2Гц
• при ламповой нагрузке		100Гц	100Гц	100Гц	2Гц
Ограничение индуктивных перенапряжений		-30В	-30В	-27В	L+ - 45В
Защита от коротких замыканий		Электронная	Электронная	Электронная	Электронная
Длина соединительной линии:					
• обычной		До 600м	До 600м	До 600м	До 600м
• экранированной		До 1000м	До 1000м	До 1000м	До 1000м
Потребляемый ток:					
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более		160мА	700мА	200мА	200мА
• от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки), не более		30мА	30мА	30мА	120мА
Потребляемая мощность		7Вт	10Вт	4Вт	8Вт
Испытательное напряжение изоляции		=500В	=500В	=500В	=500В
Габариты		25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса		0.6кг	0.8кг	0.6кг	0.6кг

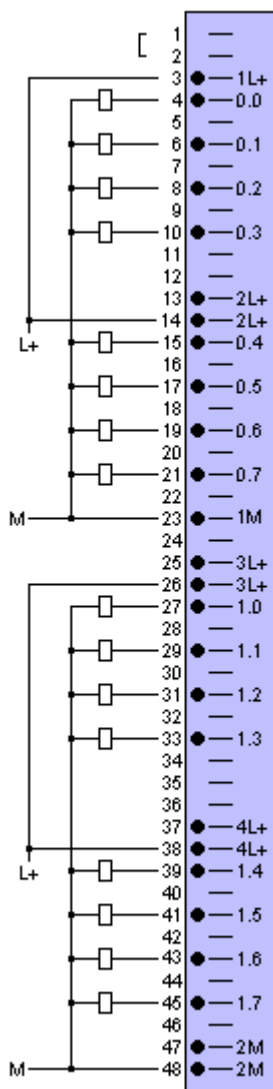
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

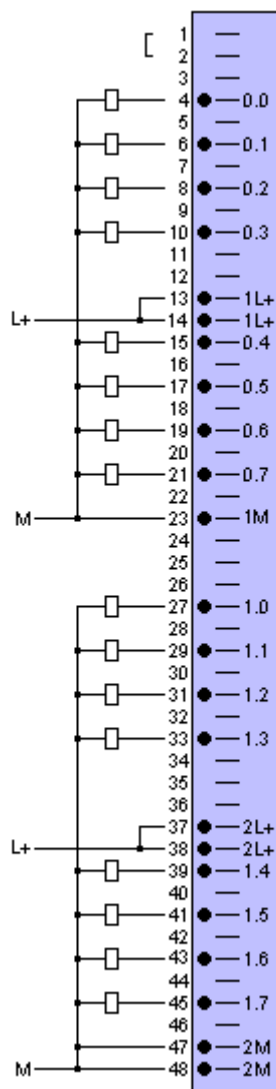
Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Модули вывода дискретных сигналов SM 422 (продолжение)					
	6ES7422-	1FF00-0AA0	1FH00-0AA0	1NH00-0AA0	5EH00-0AB0
Количество выходов	8	16	16 (реле)	16	
Прерывания	Нет	Нет	Нет	Нет	Диагностические
Диагностика	Светодиоды индикации перегорания предохранителя			Нет	Внутренних и внешних отказов
Напряжение питания нагрузки L+/L1:					
• номинальное значение	~120/230В	~120/230В	~230В/=60В	~20...120В	
• допустимый диапазон отклонений	79...264В	79...264В	~5...264В/ =1...60В	20...132В	
Выходное напряжение логической единицы	L ₊ - 10.7В	L ₊ - 18.1В	-	~20...132В	
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть	Есть	Есть	Есть	
Количество выходов в группе	1	4	2	1	
Выходной ток:					
• логической единицы, номинальное значение	5А	2А	-	2А	
• логической единицы, допустимый диапазон изменений	10мА...5А	10мА...2А	-	2А	
• логического нуля	3.5мА	2.6мА	-	-	
Суммарный выходной ток при температуре до 60°С	8А на выход	2А на группу из 4 смежных выходов	-	7А	
Ламповая нагрузка	До 50Вт	До 25Вт	-	-	
Частота переключений:					
• при активной нагрузке	10Гц	10Гц	-	-	
• при индуктивной нагрузке	0.5Гц	0.5Гц	-	-	
• при ламповой нагрузке	1Гц	1Гц	-	-	
Коммутационная способность контактов:					
• при активной нагрузке, не более	-	-	5А, =30В/~240В	-	
• при индуктивной нагрузке, не более	-	-	1.2А, =60В 5А, =30В/~240В	-	
Срок службы контактов по DIN VDE 0660, часть 2:					
• AC15	-	-	100 000	-	
• DC13	-	-	100 000	-	
• механическая прочность	-	-	3x1 000 000	-	
Ограничение индуктивных перенапряжений	-	-	-	-	
Защита от коротких замыканий	Предохранителем	Предохранителем	-	-	
Длина соединительной линии:					
• обычной	До 600м	До 600м	-	-	
• экранированной	До 1000м	До 1000м	-	-	
Потребляемый ток:					
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	250мА	250мА	1000мА	250мА	
• от источника питания нагрузки L+/L1 (без учета нагрузки), не более	12мА	6мА	-	-	
Потребляемая мощность	16Вт	16Вт	25Вт	16Вт	
Испытательное напряжение изоляции	~1500В	~1500В	~1500В	~1500В	
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	
Масса	0.802кг	0.802кг	0.7кг	0.85кг	

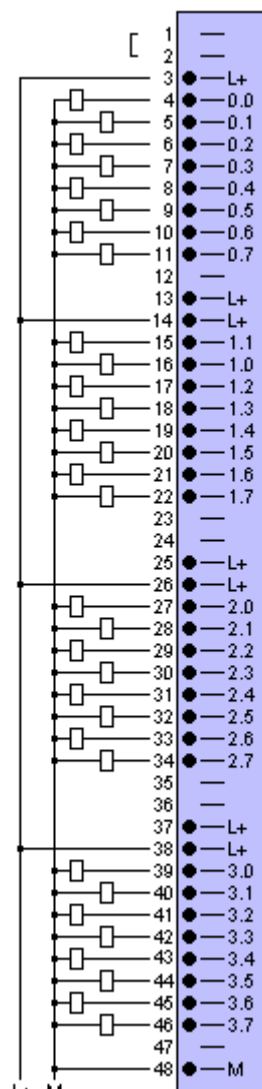
Схемы подключения модулей SM 422



6ES7422-1BH10-0AA0



6ES7422-5EH10-0AB0



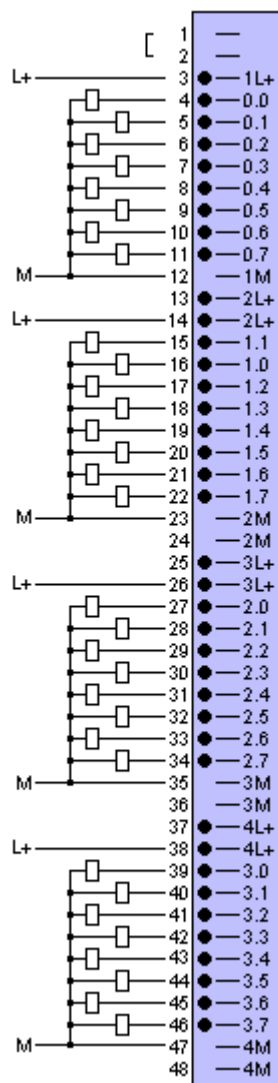
6ES7422-1BL00-0AA0

SIMATIC S7-400

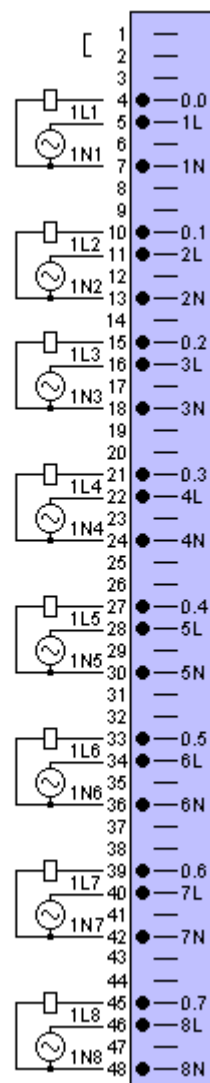
Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Схемы подключения модулей SM 422 (продолжение)

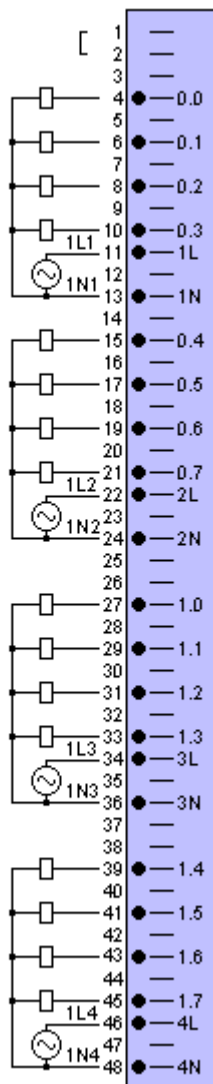


6ES7422-7BL00-0AB0

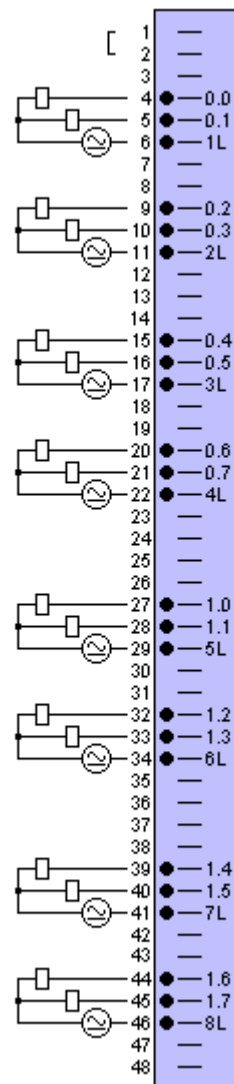


6ES7422-1FF00-0AA0

Схемы подключения модулей SM 422 (продолжение)



6ES7422-1FH00-0AA0



6ES7422-1HH00-0AA0

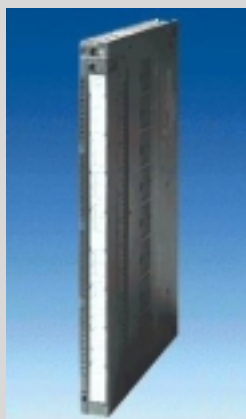
SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода дискретных сигналов

Модули вывода дискретных сигналов SM 422

Номер	
SIMATIC S7-400, модули вывода дискретных сигналов SM 422: <ul style="list-style-type: none">• Оптическая изоляция, 16 выходов =24В/ 2А• Оптическая изоляция, 32 выхода =24В/ 0.5А• Оптическая изоляция, 8 выходов ~120/230В/ 5А• Оптическая изоляция, 16 выходов ~120/230В/ 2А• Оптическая изоляция, 16 релейных выходов ~5..230В/ 5А• Оптическая изоляция, 16 выходов ~20...120В/ 2А, 1 общая точка• Оптическая изоляция, 16 выходов =20...125В/ 1.5А, диагностика, по 8 входов с общей точкой• Оптическая изоляция, 32 выходов =24В/ 0.5А, задержка распространения выходного сигнала 0.15 мс, диагностика	6ES7422-1BH10-0AA0 6ES7422-1BL00-0AA0 6ES7422-1FF00-0AA0 6ES7422-1FH00-0AA0 6ES7422-1HH00-0AA0 6ES7422-5EH00-0AB0 6ES7422-5EH10-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none">• 48 контактов с винтовыми зажимами• 48 пружинных контактов• 48 контактов-защелок	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные пластины: <ul style="list-style-type: none">• Прозрачные пластины для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук)	6ES7492-2XX00-0AA0
SIMATIC Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

Назначение



Модули ввода аналоговых сигналов предназначены для аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов контроллера.

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На лицевых панелях модулей установлены фронтальные соединители с механической кодировкой, а также маркировочные полосы и их защитные покрытия.

Модули устанавливаются в стойку и фиксируются на своих местах винтами. Наличие фронтальных соединителей позволяет производить замену модулей без демонтажа внешних линий связи.

Модули могут настраиваться на работу с разрешающей способностью от 13 до 16 бит, на различные пределы изменений входных сигналов, формирование запросов на прерывание при достижении предельных значений входных сигналов. Модули доступны для диагностики.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется его механическое кодирование. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.

Выбор пределов измерений (сигналы силы тока, напряжения, термопар и т.д.) производится с помощью карт выбора пределов измерений, которые входят в комплект поставки модулей. Более точная настройка выполняется программно.

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

6ES7431-	1NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Количество входов:				
• измерения силы тока и напряжения	16	8	8	8
• измерения сопротивления	-	4	4	4
Напряжение питания модуля	=24В	-	=24В	=24В
Защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	Есть	Есть
Параметры входных сигналов:				
• напряжения/ входное сопротивление	±1В/ 10МОм 1...5В/ 10МОм	±1В/ 200кОм ±10В/ 200кОм 1...5В/ 200кОм	±80мВ/ 1МОм ±250мВ/ 1МОм ±500мВ/ 1МОм ±1В/ 1МОм ±2.5В/ 1МОм ±5В/ 1МОм ±10В/ 1МОм 1...5В/ 1МОм	±1В/10МОм; 1...5В/ 10МОм; ±10В/ 100кОм
• силы тока/ входное сопротивление	0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом	±20мА/ 80Ом 4...20мА/ 80Ом	0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом	±20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом
• сопротивления		0...600Ом	0...48Ом, 0...150Ом, 0...30Ом, 0...600Ом, 0...6000Ом	0...600Ом
Максимальное входное напряжение	20В	50В	18В	18В
Максимальный входной ток	40мА	50мА	40мА	54мА
Типы термопар	-	-	В, R, S, Т, Е, J, К, N, U, L	-
Типы термометров сопротивления	-	-	Pt 100, 200, 500, 1000; Ni 100	-
Температурная компенсация:				
• внутренняя	-	-	-	-
• с внешним компенсатором	-	Возможна	-	-
• с внешним Pt100	-	Возможна	-	-
• динамическая	-	Возможна	-	-

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)				
6ES7431-	1NH00-0AB0	1KF00-0AB0	1KF10-0AB0	1KF20-0AB0
Время преобразования на канал:				
• время интегрирования	16.7 или 20мс	16.7 или 20мс	16.7/20мс	-
• основное время преобразования	55 или 65мс	23 или 25мс	20.1/23.5мс	52мс
• дополнительное время на измерение сопротивления	-	-	40.2/47мс	-
• дополнительное время на проверку разомкнутого состояния цепи	-	-	4.3мс	-
• дополнительное время на проверку разомкнутого состояния цепи и измерение сопротивления	-	-	5.5мс	-
Разрешающая способность	12 бит + знак 13 бит	13 бит	14 бит	14 бит
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения)	±0.65%, ±1% (1...5В)	±1.25%	±0.5%	±0.9%
Базовая погрешность преобразования (работа погрешность преобразования при 25°C по отношению к пределу измерения)	±0.25%, ±0.5% (1...5В)	±0.8%	±0.3%	±0.75%
Прерывания:				
• при достижении предельных значений	Нет	Нет	Нет	Нет
• диагностические	Нет	Нет	Нет	Нет
Повторяющееся синфазное входное напряжение	~8В	~30В	~120В	~8В
Диагностика	Нет	Нет	Нет	Нет
Длина экранированной линии, не более	200м	200м	200м (50м для термопар ±80мВ)	200м
Потребляемый ток:				
• от внутренней шины контроллера (=5В), не более	600мА	350мА	600мА	1000мА
• от источника питания L+, не более	200мА	-	200мА	200мА
Потребляемая мощность, типовое значение	4.0Вт	1.8Вт	3.5Вт	4.9Вт
Испытательное напряжение изоляции	~1500В	~1500В	~1500В	~1500В
Подключение к внутренней шине контроллера	1 разъем	1 разъем	1 разъем	1 разъем
Габариты	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Масса	0.5кг	0.48кг	0.5кг	0.5кг

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)			
6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF00-0AB0	7KF10-0AB0
Количество входов:			
• измерения силы тока и напряжения	16	8	-
• измерения сопротивления	8	-	8
Напряжение питания модуля	=24В	-	-
Защита от неправильной полярности напряжения	Есть	-	-
Параметры входных сигналов:			
• напряжения/ входное сопротивление	±10мВ/ 1МОм ±25мВ/ 1МОм ±50мВ/ 1МОм ±80мВ/ 1МОм ±250мВ/ 1МОм ±500мВ/ 1МОм ±1В/ 1МОм ±2.5В/ 1МОм ±5В/ 1МОм 1...5В/ 1МОм	±25мВ ±50мВ ±80мВ ±100мВ ±250мВ ±500мВ ±1В ±2.5В ±5В ±10В 1...5В	±25мВ ±50мВ ±80мВ ±100мВ ±250мВ ±500мВ ±1В ±2.5В ±5В ±10В 1...5В
• силы тока/ входное сопротивление	±5мА/ 50Ом ±10мА/ 50Ом ±20мА/ 50Ом 0...20мА/ 50Ом 4...20мА/ 50Ом	±3.2мА ±5мА ±10мА ±20мА 0...20мА 4...20мА	±3.2мА ±5мА ±10мА ±20мА 0...20мА 4...20мА

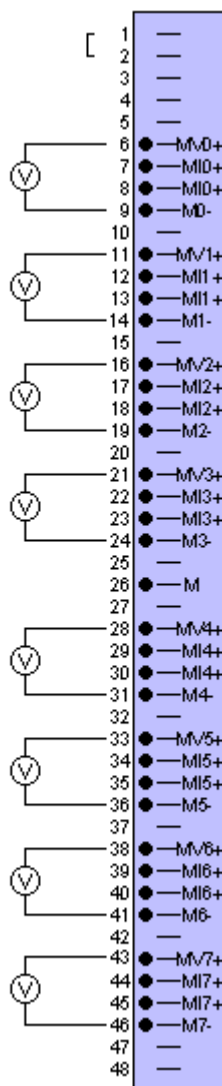
Модули ввода аналоговых сигналов SM 431 (продолжение)			
6ES7431-	7QH00-0AB0	7KF00-0AB0	7KF10-0AB0
<ul style="list-style-type: none"> сопротивления 	0...480м 0...1500м 0...300м 0...6000м 0...60000м	-	-
Максимальное входное напряжение	18В	~200В	±30В
Максимальный входной ток	40мА	-	-
Типы термодпар	B, R, S, T, E, J, K, N, U, L	B, R, S, T, E, J, K, N, U, L	-
Типы термометров сопротивления	Pt 100, 200, 500, 1000; Ni 100, 1000	-	Pt 100, 200, 500, 1000; Ni 100, 1000 и другие
Температурная компенсация:			
<ul style="list-style-type: none"> внутренняя с внешним компенсатором с внешним Pt100 динамическая 	- Возможна Возможна Возможна	Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть
Время преобразования на канал:			
<ul style="list-style-type: none"> время интегрирования основное время преобразования дополнительное время на измерение сопротивления дополнительное время на проверку разомкнутого состояния цепи дополнительное время на проверку разомкнутого состояния цепи и измерение сопротивления 	2.5/16.7/20мс 6/20.1/23.5мс 12/40.2/47мс 4.3мс 5.5мс	20мс на модуль - - - 1мс на модуль	20мс на модуль - - - -
Разрешающая способность	16 бит	15 бит + знак/ 16 бит	15 бит + знак/ 16 бит
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения)	±0.4%	По требованию	±1°C
Базовая погрешность преобразования (работая погрешность преобразования при 25°C по отношению к пределу измерения)	±.3%	По требованию	±0.2°C
Прерывания:			
<ul style="list-style-type: none"> при достижении предельных значений диагностические 	Конфигурируются Конфигурируются ~120В	Есть Есть ~120В	Есть Есть Нет
Повторяющееся синфазное входное напряжение	Конфигурируются	Есть	Есть
Диагностика	200м (50м для входов ±80мВ)	200м (50м для входов ±80мВ)	200м (50м для входов ±80мВ)
Длина экранированной линии, не более	700мА	1000мА	1000мА
Потребляемый ток:			
<ul style="list-style-type: none"> от внутренней шины контроллера (=5В), не более от источника питания L+, не более 	400мА 4.5Вт	400мА 5Вт	400мА 5Вт
Потребляемая мощность, типовое значение	~1500В	~1500В	~1500В
Испытательное напряжение изоляции	1 разъем	1 разъем	1 разъем
Подключение к внутренней шине контроллера	25x290x210мм	25x290x210мм	25x290x210мм
Габариты	0.65кг	0.65кг	0.65кг
Масса			

SIMATIC S7-400

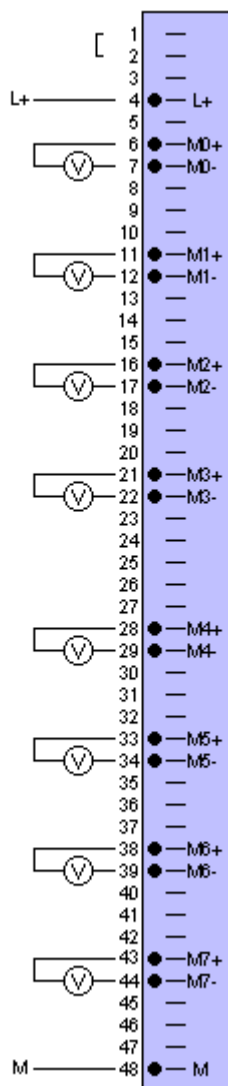
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули ввода аналоговых сигналов SM 431

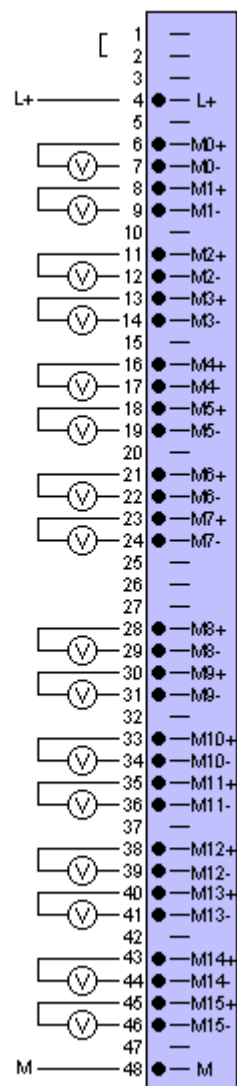
Схемы подключения модулей SM 431



6ES7431-1KF00-0AB0



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



6ES7431-1HH00-0AB0
6ES7431-7QH00-0AB0

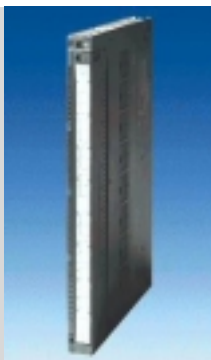
	Номер
SIMATIC S7-400, модули ввода аналоговых сигналов SM 431: <ul style="list-style-type: none"> Без гальванической изоляции, 16 входов, $\pm 10\text{В}$, $\pm 20\text{мА}$, 4...20мА, разрешение 13 бит, 20 мс на обновление данных Оптическая изоляция, 8 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления, 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 Оптическая изоляция, 16 входов, измерение напряжения/ силы тока/ сопротивления/ термопар/ Pt100, разрешение 16 бит, сигнал тревоги, диагностика. 	6ES7431-0HH00-0AB0 6ES7431-1KF00-0AB0 6ES7431-1KF10-0AB0 6ES7431-1KF20-0AB0 6ES7431-7KF00-0AB0 6ES7431-7KF10-0AB0 6ES7431-7QH00-0AB0
SIMATIC S7-400, запасные части: <ul style="list-style-type: none"> Карта выбора пределов измерений. 1 карта на 2 канала 	6ES7974-0AA00-0AA0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители: <ul style="list-style-type: none"> 48 контактов с винтовыми зажимами 48 пружинных контактов 48 контактов-защелок 	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S7-400, защитные пластины: <ul style="list-style-type: none"> Прозрачные пластины для защиты маркировочных этикеток сигнальных модулей (10 штук) 	6ES7492-2XX00-0AA0
SIMATIC Top Connect, соединители: TOP соединители	Смотри "Методы соединения"

SIMATIC S7-400

Модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Модули вывода аналоговых сигналов SM 432

Назначение



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

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. Они устанавливаются в стойку и фиксируются на своих местах винтами. Наличие фронтальных соединителей позволяет производить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

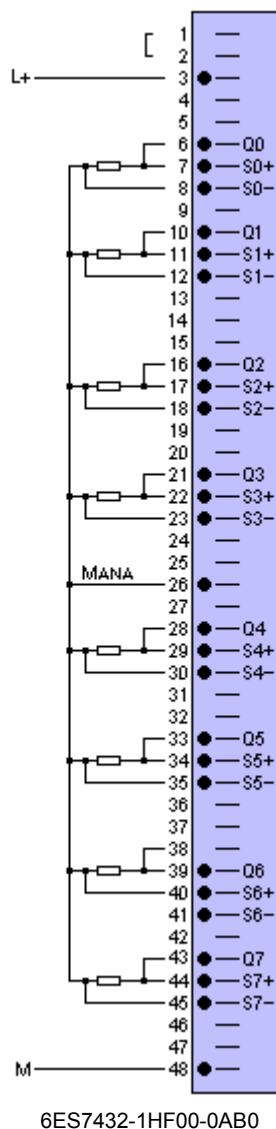
Выбор пределов изменения выходных сигналов производится соответствующей схемой подключения модуля.

При первой установке фронтального соединителя на модуль автоматически выполняется его механическое кодирование. В дальнейшем фронтальный соединитель может быть установлен только на модули такого же типа, что исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.

Модули вывода аналоговых сигналов SM 432

6ES7432-1HF00-0AB0	
Количество выходов	8
Напряжение питания нагрузки L+	≈24В
Параметры выходных сигналов:	
• напряжения	±10В, 0...10В, 1...5В
• силы тока	±20мА, 0...20мА, 4...20мА
Сопротивление нагрузки для каналов:	
• напряжения, не менее	1кОм
• силы тока, не более	500Ом; 600Ом в режиме подавления синфазных напряжений до значений, меньших 1В
Емкость нагрузки, не более	1мкФ
Защита от короткого замыкания	Есть/ ток короткого замыкания 25мА
Напряжение в цепи разомкнутого выхода	18В
Гальваническое разделение аналоговых каналов, шины и экрана	Есть
Разрешающая способность	13 бит
Время преобразования на канал, не более	420мкс
Время установления выходного сигнала:	
• при активной нагрузке	0.1мс
• при емкостной нагрузке	3.5мс
• при индуктивной нагрузке	0.5мс
Конфигурируемые значения замены	Нет
Рабочая погрешность преобразования (во всем рабочем диапазоне температур, по отношению к предельному значению выходного сигнала):	
• для каналов напряжения	±0.5%
• для каналов силы тока	±1%
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при 25°C, по отношению к предельному значению выходного сигнала):	
• для каналов напряжения	±0.2%
• для каналов силы тока	±0.3%
Прерывания	Нет
Диагностика	Нет
Длина экранированной линии, не более	200м
Потребляемый ток:	
• от внутренней шины контроллера (≈5В)	150мА
• от источника питания нагрузки L+	400мА
Потребляемая мощность	9Вт
Испытательное напряжение изоляции	~1500В
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.65кг

Схемы подключения модулей SM 432



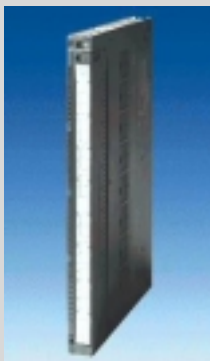
Номер	
SIMATIC S7-400, модули вывода аналоговых сигналов SM 432:	
<ul style="list-style-type: none"> Оптическая изоляция, 8 выходов, сигналы напряжения и силы тока, разрешение 13 бит 	6ES7432-1HF00-0AB0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
<ul style="list-style-type: none"> 48 контактов с винтовыми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

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль счетчика FM 450-1

Назначение



FM 450-1 – это интеллектуальный модуль 2-канального счетчика. Он может быть использован в составе систем SIMATIC S7-400 и SIMATIC M7-400. Модуль позволяет производить подсчет импульсов инкрементальных де-кодеров перемещения, выполнять функции сравнения и выдавать дискретные сигналы на встроенные дискретные выходы. Все операции выполняются автономно, что позволяет существенно разгрузить центральный процессор ПЛК. Питание датчиков осуществляется от встроенного в модуль блока питания.

Конструкция

- Пластиковый корпус.
- Светодиод для индикации внутренних и внешних отказов (INTF/EXTF).
- Светодиод индикации работы счетчика (CR) и направления счета (DIR).
- Светодиоды индикации значений входных и выходных дискретных сигналов.
- Фронтальный соединитель для подключения внешних цепей.
- После первой установки фронтальный соединитель кодируется и в дальнейшем может устанавливаться только на аналогичные модули.

Принцип действия

Модуль позволяет производить подсчет импульсов инкрементальных датчиков позиционирования, следующие с частотами до 500 кГц. воспринимает импульсы из внешней входной цепи. Направление счета определяется входными дискретными сигналами. Содержимое счетчика сравнивается с двумя заданными значениями. Воздействие на процесс может осуществляться двумя способами:

- С помощью 2 выходов, которые могут быть сконфигурированы для генерации заданного количества импульсов или для работы в пороговом режиме.
- Передачей сигналов по шине контроллера. В процессе работы модуль способен формировать запросы на прерывание, которые передаются центральному процессору.

Режимы работы FM 450-1

Непрерывный счет	После запуска выполняется непрерывный счет в диапазоне от одного до другого предельного состояния счетчика
Однократный отсчет	После запуска выполняется один цикл счета: <ul style="list-style-type: none">• в режиме суммирующего счета: от 0 до заданного значения;• в режиме вычитающего счета: от заданного значения до 0.
Периодический счет	После запуска периодически повторяются циклы счета: <ul style="list-style-type: none">• в режиме суммирующего счета: от 0 до N – 1, где N – заданное значение;• в режиме вычитающего счета: от заданного числа до 1.

Функции

Основные функции и параметры:

- Два 32-разрядных канала суммирующего или вычитающего счета.
- Частота входных импульсов для датчиков с RS422 может достигать 500кГц.
- Числовой диапазон от 0 до 32 бит или ± 31 бит.
- Однократное или периодическое выполнение счетных операций.
- Обычное, двойное или квадратурное преобразование.
- Работа с 24 или 5B (RS422) датчиками.
- Пороговый (аппаратный) или программный контроль входных сигналов.
- Установка с помощью дискретных входов.
- Предварительная установка счетчика.
- Сравнение текущего значения счета с двумя уставками.
- Формирование запросов на прерывание в случае превышения граничного значения, прохождения нуля, переполнения.
- Формирование выходных сигналов на основе функций сравнения.

Конфигурирование и параметрирование

Настройка параметров модуля выполняется с помощью экранных форм параметрирования, встроенных в STEP 7. Для этой же цели может быть использован пакет конфигурирования, включающий в свой состав: краткое описание быстрого запуска, руководство, экранные формы параметрирования, стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором.

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

Модуль счетчика FM 450-1

	6ES7450-1AP00-0AE0
Количество счетчиков	2
Разрешающая способность	32 бита или ± 31 бит
Подключаемые датчики	<ul style="list-style-type: none"> • 5B – RS422, симметричные, с двумя последовательностями импульсов, сдвинутыми на 90°; • 24B ассиметричные • 24B датчик направления (импульсы перемещения и импульс направления) • 24B инициаторы
Частота входных сигналов:	До 500кГц
<ul style="list-style-type: none"> • 5B RS422 • 24B декодеры 	До 200кГц
Дискретные входы	Вход запуска, вход остановки, вход установки счетчика
Количество дискретных выходов	2 на каждый канал
Гальваническое разделение цепей:	
<ul style="list-style-type: none"> • между дискретными входами, дискретными выходами и внутренней шиной контроллера • между дискретными входами, дискретными выходами и счетным входом 	Оптоэлектронное
Допустимая разность потенциалов	Оптоэлектронное
Напряжение питания датчиков:	=75B, ~60B
<ul style="list-style-type: none"> • 5.2B • 24B 	5.2B $\pm 2\%$
Выходной ток цепи питания датчиков:	1L+ - 3B
<ul style="list-style-type: none"> • 5.2B • 24B 	300mA
	300mA

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль счетчика FM 450-1

Модуль счетчика FM 450-1 (продолжение)

	6ES7450-1AP00-0AE0
Дополнительное напряжение 1L+, напряжение на нагрузке 2L+:	
<ul style="list-style-type: none">номинальное значениедиапазон изменений, включая пульсацииимпульсы/ длительность/ время восстановления	=24В Статика: 20.4...28.8В; динамика: 18.5...30.2В 35В/ 500мс/ 50с
Потребляемый ток	40мА
Счетный вход =5В (RS422):	
<ul style="list-style-type: none">входное сопротивлениедифференциальное входное напряжение	220Ом 0.5В
Счетный вход =24В:	
<ul style="list-style-type: none">низкий уровеньвысокий уровеньвходной токдлительность импульса/паузы	-28.8...+5В +11...+28.8В 9мА 2.5мс/25мс
Выходное напряжение:	
<ul style="list-style-type: none">логического нулялогической единицы	3В 2L+ - 1.5В
Выходной ток логической единицы:	
<ul style="list-style-type: none">номинальное значениедопустимый диапазон изменений	0.5А 5мА...0.6А
Время переключения	300мс
Напряжение сигналов прерывания	2L+ - 39В
Защита от короткого замыкания	Электронная
Ток, потребляемый от шины	450мА
Потребляемая мощность	9Вт
Испытательное напряжение изоляции	500В
Адресация модуля	64/64 байт
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.65кг

Номер	
SIMATIC S7-400, модуль FM 450-1: 2-канальный модуль счета.	6ES7450-1AP00-0AE0
SIMATIC S7-400, FM 450-1, программное обеспечение и документация:	
<ul style="list-style-type: none">Пакет конфигурирования FM 450-1: руководство, стандартные функциональные блоки и маски параметрирования, немецкий язык	6ES7450-1AP00-7AG0
<ul style="list-style-type: none">Пакет конфигурирования FM 450-1: руководство, стандартные функциональные блоки и маски параметрирования, английский язык	6ES7450-1AP00-7BG0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
<ul style="list-style-type: none">48 контактов с винтовыми зажимами48 пружинных контактов48 контактов-защелок	6ES7492-1AL00-0AA0 6ES7492-1BL00-0AA0 6ES7492-1CL00-0AA0

Назначение



Трехканальный модуль позиционирования FM 451 применяется для управления позиционированием и скоростью перемещения по трем осям. Модуль рассчитан на управление стандартными электродвигателями с помощью контакторов или преобразователей частоты.

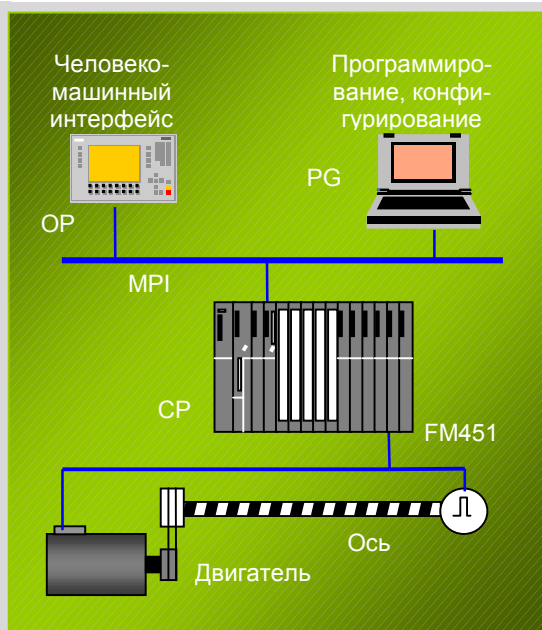
Модуль находит применение в системах управления упаковочными машинами, лифтами, конвейерами, оборудованием для деревообработки и производства бумаги, печатающими машинами, оборудованием для производства изделий из резины и пластмасс.

Конструкция

Помимо модуля FM451 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: программирование на языке STEP 7, параметрирование модуля FM451 с помощью экранных форм 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.



Принцип действия

Подготовительные шаги:

- Согласование оборудования. Выполняется за счет ввода параметров двигателей в память контроллера.
- Выбор точек позиционирования и осевых скоростей перемещения с помощью центрального процессора или 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, а также высокой и низкой скоростью перемещения.
- Скорость перемещения выбирается в зависимости от расстояния до точки останова.
- При достижении точки останова модуль проверяет правильность позиционирования и посылает сообщение в центральный процессор.

Функции

Функции позиционирования:

- Установка высокой и низкой скорости перемещения.
- Режим абсолютного позиционирования. Обеспечивает перемещение на позицию, задаваемую в виде цифровых величин в таблице модуля FM451.
- Режим относительного позиционирования. Ось перемещается на заранее определенное расстояние.
- Режим ссылки на точку позиционирования. Синхронизация работы контроллера производится по контрольным токам с использованием число-импульсного датчика перемещения.

Дополнительные функции:

- Считывание мгновенных значений параметров.
- Установка координат точек позиционирования.

Модуль позиционирования FM 451

6ES7451-3AL00-0AE0		
Основные технические характеристики		
Напряжение питания	=24В	
Потребляемый ток	350mA	
Цепь питания датчиков позиционирования:		
• выходной ток, не более	300mA	
• напряжение питания	=5В или =24В	
Степень защиты по DIN 40050	IP20	
Влагозащита по DIN 40040	Класс F	
Диапазон температур:		
• хранения	-40...+70°C	
• рабочий	0...+55°C	
Габариты	50x290x210мм	
Масса	1.3кг	
Инкрементальные датчики позиционирования		
Типы датчиков	Дешифраторы с сигналами прямоугольной формы TTL уровней	Дешифраторы с асимметричными сигналами
Передаваемые сигналы	Прямые и инверсные последовательности импульсов А и В	Последовательности импульсов А и В
Сигналы нулевой метки	N (прямое и инверсное значение)	N
Входные сигналы		
• номинальное напряжение	Дифференциальное, ±5В (RS422)	=24В
• допустимый диапазон изменений разности потенциалов входных сигналов	1...10В	-
• частота следования сигналов	500кГц	50кГц для линий длиной 25м; 25кГц для линий длиной 100м
Длина линии	До 32м (до 210mA)	До 100м (до 300mA)
Синхронно-последовательные (SSI) датчики позиционирования		
Типы дешифраторов	Одно- и многооборотные датчики с SSI интерфейсом	
Данные	Прямые и инверсные последовательности	
Тактовые сигналы	Прямые и инверсные последовательности	
Длина фрейма	13, 21 или 25 последовательных битов	
Входной сигнал	Дифференциальное, ±5В (RS422)	
Допустимый диапазон изменений разности потенциалов входных сигналов	1...10В	
Скорость передачи данных	1.25МГц	
Параметры цепи питания датчика	=24В, до 300mA на канал	
Длина кабеля	300м при 156Кбит/с	

Модуль позиционирования FM 451 (продолжение)	
6ES7451-3AL00-0AE0	
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	12 (4 на ось)
Назначение входов	Кулачок фиксации точки позиционирования, кулачок реверса, считывание мгновенных значений параметров, обратный счет
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	-3...+5В
• логической единицы	11...30В
Входной ток цепи 2-проводных датчиков BERO:	
• минимальное значение	6мА
• максимальное значение	30мА
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	12 (4 на ось)
Назначение сигналов	Движение, скорость, реверс, обратный счет
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть
Выходное напряжение и ток:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	Остаточный ток до 0.5мА
• логической единицы	UP – 3В
Выходной ток	5мА...0.6А при UPmax
Защита от короткого замыкания	Есть

Номер	
SIMATIC S7-400, модуль FM 451:	6ES7451-3AL00-0AE0
• 3-канальный модуль позиционирования для приводов с переменной скоростью и червячной передачей.	
SIMATIC S7-400, FM 451, программное обеспечение и документация:	6ES7451-3AL00-7AG0
• Пакет конфигурирования FM 451: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, немецкий язык	
• Пакет конфигурирования FM 451: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, английский язык	6ES7451-3AL00-7BG0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S5, соединитель для подключения датчиков:	
• 15-полюсный штекер соединителя D-типа.	6ES5750-2AA21
SIMATIC S5, 703-1. Соединительный кабель для подключения датчиков 6FX2001-2....:	
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 5м.	6ES5703-1BF00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 5м.	6ES5703-1BF01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 10м.	6ES5703-1CB00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 10м.	6ES5703-1CB01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 20м.	6ES5703-1CC00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 20м.	6ES5703-1CC01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 25м.	6ES5703-1CC50
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 25м.	6ES5703-1CC51
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 32м.	6ES5703-1CD20
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 32м.	6ES5703-1CD21
SIMATIC S5, 703-2. Соединительный кабель с одним свободным концом для подключения датчиков с 5В сигналами (RS 422) и 5В питанием:	
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 5м.	6ES5703-2BF00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 5м.	6ES5703-2BF01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 10м.	6ES5703-2CB00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 10м.	6ES5703-2CB01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 20м.	6ES5703-2CC00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 20м.	6ES5703-2CC01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 25м.	6ES5703-2CC50
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 25м.	6ES5703-2CC51
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 32м.	6ES5703-2CD20
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 32м.	6ES5703-2CD21

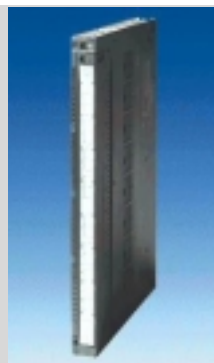
SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль позиционирования FM 451

Номер	
SIMATIC S5, 703-3. Соединительный кабель с одним свободным концом для подключения датчиков с 5В сигналами (RS 422) и 24В питанием:	
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 10м.	6ES5703-3CB00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 10м.	6ES5703-3CB01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 20м.	6ES5703-3CC00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 20м.	6ES5703-3CC01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 32м.	6ES5703-3CD20
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 32м.	6ES5703-3CD21
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 50м.	6ES5703-3CF00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 50м.	6ES5703-3CF01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 100м.	6ES5703-3DB00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 100м.	6ES5703-3DB01
SIMATIC S5, 703-4. Соединительный кабель с одним свободным концом для подключения датчиков с 24В сигналами и 24В питанием:	
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 10м.	6ES5703-4CB00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 10м.	6ES5703-4CB01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 20м.	6ES5703-4CC00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 20м.	6ES5703-4CC01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 32м.	6ES5703-4CD20
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 32м.	6ES5703-4CD21
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 50м.	6ES5703-4CF00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 50м.	6ES5703-4CF01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 100м.	6ES5703-4DB00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 100м.	6ES5703-4DB01
SIMATIC S5, 703-5. Соединительный кабель с одним свободным концом для подключения SSI датчиков абсолютного перемещения с 24В питанием:	
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 20м.	6ES5703-5CC00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 20м.	6ES5703-5CC01
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 32м.	6ES5703-5CD20
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 32м.	6ES5703-5CD21
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 50м.	6ES5703-5CF00
• Стандартное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 50м.	6ES5703-5CF01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 100м.	6ES5703-5DB00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 100м.	6ES5703-5DB01
• Специальное исполнение, отвод кабеля вверх, длина 200м.	6ES5703-5DC00
• Специальное исполнение, отвод кабеля вниз, длина 200м.	6ES5703-5DC01

Назначение



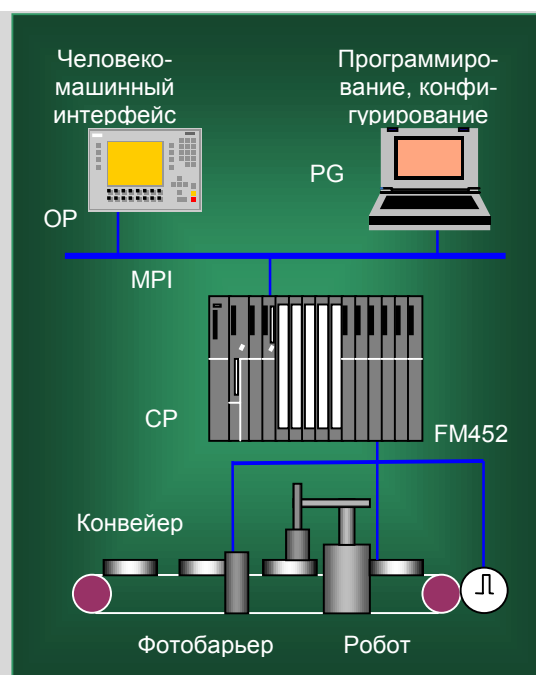
Модуль FM 452 предназначен для формирования последовательности команд по аналогии с кулачковым командоконтроллером. Запуск последовательности операций производится по сигналу датчика положения, подключенного к входу модуля. Модуль способен работать с инкрементальными и синхронно-последовательными датчиками 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 FM452 система управления 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 FM452: управление выходами, определяемое положением детали.
- Центральный процессор S7-400: управление последовательностью действий, пуск и остановка командоконтроллера, передача данных, перенастройка треков контроллера.
- Программатор: программирование на языке STEP 7, параметрирование модуля FM452 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.

Принцип действия

После ввода данных о параметрах исполнительных механизмов и технологическом процессе модуль работает автономно. В процессе работы между центральным процессором и модулем производится обмен только сигналами управления и обратной связи.

Контроллер отличается высокой скоростью выполнения операций. Он оснащен 16 дискретными выходами для воздействия 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:

- Параметрируемое количество кулачков: 16, 32, 64 или 128.
- 32 дорожки, 16 из которых непосредственно связаны с дискретными выходами. Возможность параметрирования количества 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:

- Определение длительности измерений.
- Определение точек позиционирования.
- Установка текущих значений параметров.
- Считывание мгновенных значений параметров.
- Смещение нуля.
- Изменение управляющих фронтов.
- Режим имитации.

Модуль электронного командоконтроллера FM 452

6ES7452-1AH00-0AE0		
Основные параметры		
Напряжение питания	=24В	
Потребляемый ток	500мА	
Цепь питания датчиков позиционирования:		
• выходной ток, не более	300мА	
• напряжение питания	=5В или =24В	
Степень защиты по DIN 40050	IP20	
Влагозащита по DIN 40040	Класс F	
Диапазон температур:		
• хранения	-40...+70°C	
• рабочий	0...+55°C	
Габариты	25x290x210мм	
Масса	0.65кг	
Инкрементальные датчики позиционирования		
Типы датчиков	Дешифраторы с сигналами прямоугольной формы TTL уровней	Дешифраторы с асимметричными сигналами
Передаваемые сигналы	Прямые и инверсные последовательности импульсов А и В	Последовательности импульсов А и В
Сигналы нулевой метки	N (прямое и инверсное значение)	N
Входные сигналы		
• номинальное напряжение	Дифференциальное, ±5В (RS422)	=24В
• допустимый диапазон изменений разности потенциалов входных сигналов	1...10В	-
• частота следования сигналов	500кГц	50кГц для линий длиной 25м; 25кГц для линий длиной 100м
Длина линии	До 32м (до 210мА)	До 100м (до 300мА)
Синхронно-последовательные (SSI) датчики позиционирования		
Типы дешифраторов	Одно- и многооборотные датчики с SSI интерфейсом	
Данные	Прямые и инверсные последовательности	
Тактовые сигналы	Прямые и инверсные последовательности	
Длина фрейма	13 или 25 последовательных битов (код Грея)	
Входной сигнал	Дифференциальное, ±5В (RS422)	
Допустимый диапазон изменений разности потенциалов входных сигналов	1...10В	
Скорость передачи данных	1МГц	
Параметры цепи питания датчика	=24В, до 300мА на канал	
Длина кабеля	300м при 125Кбит/с	

Модуль электронного командоконтроллера FM 452 (продолжение)	
6ES7452-1AH00-0AE0	
Дискретные входы	
Количество дискретных входов	11
Назначение входов	Выключатель фиксации точки позиционирования, установка/считывание мгновенных значений параметров, торможение, разрешение вывода дискретных сигналов
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	-3...+5В
• логической единицы	11...30В
Входной ток цепи 2-проводных датчиков BERO:	
• сигнала логического нуля	2мА
• сигнала логической единицы	9мА
Дискретные выходы	
Количество дискретных выходов	16
Функции выходов	Определяются кулачками командоконтроллера
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Нет
Выходное напряжение и ток:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	Остаточный ток до 0.5мА
• логической единицы	UP – 3В
Выходной ток	5мА...0.6А при UPmax
Защита от короткого замыкания	Есть

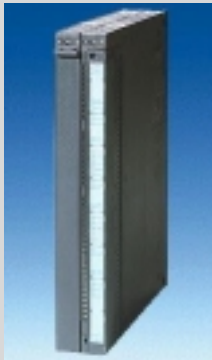
	Номер
SIMATIC S7-400, модуль FM 452:	
• Электронный командоконтроллер.	6ES7452-1AH00-0AE0
SIMATIC S7-400, FM 452, программное обеспечение и документация:	
• Руководство, немецкий язык	6ES7452-1AH00-8AG0
• Руководство, английский язык	6ES7452-1AH00-8BG0
• Пакет конфигурирования FM 452: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, немецкий язык	6ES7452-1AH01-7AG0
• Пакет конфигурирования FM 452: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, английский язык	6ES7452-1AH01-7BG0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0
SIMATIC S5, 703-х. Соединительные кабели для подключения датчиков:	
• Кабели стандартного и специального исполнения	Смотри FM 451

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль позиционирования FM 453

Назначение



FM 453 является интеллектуальным трехканальным модулем для решения широкого круга задач позиционирования с управлением серводвигателями и/или шаговыми двигателями. Он может быть использован для решения комплексных задач точного позиционирования по нескольким осям и перемещением к заданным точкам с высокой скоростью.

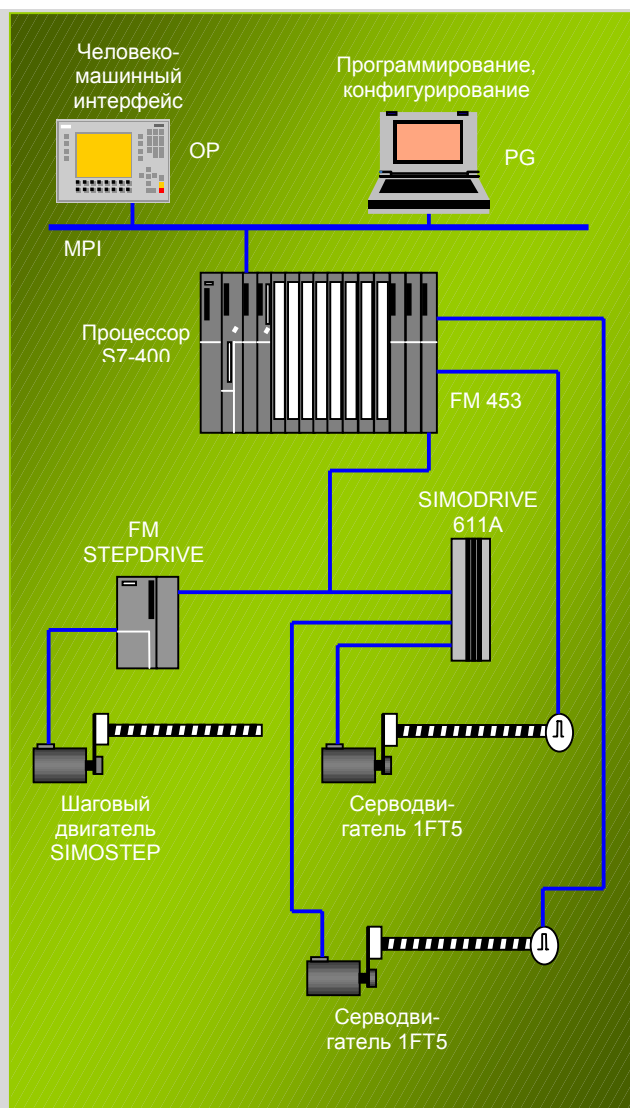
Модуль находит применение в системах управления машинами для производства бумаги, текстильными и упаковочными машинами, типографскими станками, оборудованием в пищевой промышленности, сборочным оборудованием.

Конструкция

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

- Модуль FM453: позиционирование до трех электроприводов с серводвигателями и/или шаговыми двигателями.
- SIMODRIVE 611A/SIMOSTEP: преобразователи для серводвигателей/ шаговых двигателей.
- Центральный процессор S7-400: управление последовательностью действий, пуск и остановка операций позиционирования.
- Программатор: программирование на языке STEP 7, параметрирование модуля FM453 встроенными средствами STEP 7, тестирование и отладка программы.
- Панель оператора: создание человеко-машинного интерфейса, диагностирование отказов и ошибок.

Связь между модулем и центральным процессором поддерживается с помощью стандартных функциональных блоков.



Принцип действия

Подготовительные шаги:

- Ввод машинных данных. Для этой цели используются экранные формы параметрирования.
- Определение параметров движения. Для простого пошагового перемещения: точки позиционирования и скорости движения к этим точкам. Для сложных траекторий движения: ввод программы управления движением с помощью экранных форм, отвечающих требованиям стандарта DIN 66025, или в режиме обучения.

Данные параметрирования сохраняются в памяти модуля FM 453. Эти данные содержат сведения о параметрах машин, необходимой компенсации, программы управления движением или описание шагов движения от точки к точке.

Для выполнения задач позиционирования FM 453 способен формировать:

- Аналоговые сигналы $\pm 10\text{В}$ 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 декодеры могут не применяться.

Принцип действия

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.

Модуль позиционирования FM 453

6ES7453-3AH00-0AE0	
Основные параметры	
Ток, потребляемый от шины контроллера	1.6А при =5В (номинальное значение)
Потребляемая мощность	8Вт
Дополнительные источники питания 1L+ ... 4L+:	
• номинальное значение	=24В
• динамический диапазон изменений	18.5...30.2В
• статический диапазон изменений	20.4...28.8В
Ток, потребляемый от источника 1L+	1А для цепей 5В датчиков 1А для цепей 24В датчиков
Ток, потребляемый от источников 2L+...4L+	До 2А на канал (дискретные выходы, каналы 1 ... 3)
Степень защита по DIN 40050	IP20
Влагозащита по DIN 40040	Класс F
Допустимый диапазон температур:	
• хранения и транспортировки	-40...+70°C
• рабочий	0...+55°C
Габариты	50x290x210мм
Масса	1.62кг

Модуль позиционирования FM 453 (продолжение)	
6ES7453-3AH00-0AE0	
Интерфейс управления электроприводами с серводвигателями	
Контакт разрешения работы преобразователя	1A/ =50V/ 30VA
Аналоговый выход:	
• назначение	Управление позиционированием
• выходное напряжение	±10V
• выходной ток	±3mA
• длина кабеля	До 30м
Интерфейс управления электроприводами с шаговыми двигателями	
Вход готовности преобразователя	До 1В/ 2mA
Выходные сигналы	5В/ RS 422: цикл, направление вращения, разрешение работы, регулирование напряжения
Дифференциальное выходное напряжение:	Не менее 2В при сопротивлении нагрузки 100Ом
• логического нуля	1.1В/ 30mA
• логической единицы	3.7В/ -30mA
Сопротивление нагрузки	Не менее 55Ом
Частота выходных импульсов	До 200кГц (на стадии разработки до 500кГц)
Длина кабеля	До 35м с передачей симметричных и до 10м с передачей ассиметричных сигналов
Инкрементальные датчики позиционирования	
Тип датчика	С сигналами прямоугольной формы ТТЛ уровней
Формируемые сигналы	Дифференциальные, 5В (RS422)
Напряжение питания	=5В/300mA
	=24В/300mA
Частота следования входных сигналов	1МГц при длине кабеля 10м, 0.5МГц при длине кабеля 35м
Длина кабеля:	
• для 5В датчиков	До 35м при токе до 210mA, до 25м при токе до 300mA
• для 24В датчиков	До 100м при токе до 300mA
Синхронно-последовательные (SSI) датчики позиционирования	
Типы датчиков	Одно- или многооборотные датчики с SSI интерфейсом
Формируемые сигналы	Дифференциальные, 5В (RS422)
Напряжение питания	=5В/300mA
	=24В/300mA
Скорость передачи данных	1.25Мбит/с при длине кабеля 10м (на стадии разработки до 2.5 Мбит/с).
Длина кабеля	250м при 156Кбит/с
Дискретные входы	
Количество	6 на канал
Функции	Конфигурируются
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Оптоэлектронное
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	-3...+5В (до 3mA)
• логической единицы	11...30В (до 7mA)
Задержка распространения:	
• через вход управления напряжением	45мкс (1 - 0), 15мкс (0 - 1)
• при =24В	8мкс (от 0 к 1)
Дискретные выходы	
Количество	4 на канал
Функции	Конфигурируются
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Оптоэлектронное
Выходное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	Остаточный ток не более 2mA
• логической единицы	UP – 0.3В
Выходной ток логической единицы при 40°C:	
• номинальное значение	0.5A
• допустимый диапазон изменений	5mA ... 0.6A при L+ = 20.4 ... 28.8В
Выходной ток логической единицы при 60°C:	
• номинальное значение	0.1A
• допустимый диапазон изменений	5mA ... 0.12A при L+ = 20.4 ... 28.8В

Модуль позиционирования FM 453 (продолжение)	
	6ES7453-3AH00-0AE0
Остаточный ток логического нуля, не более	2мА
Частота переключения выходов:	
• при активной нагрузке, не более	100Гц
• при индуктивной нагрузке, не более	0.25Гц
Защита от короткого замыкания	Есть

	Номер
SIMATIC S7-400, модуль FM 453:	
• 3-канальный модуль позиционирования шаговых и серводвигателей.	6ES7453-3AH00-0AE0
SIMATIC S7-400, FM 453, программное обеспечение и документация:	
• Пакет конфигурирования FM 453: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, немецкий язык	6ES7453-3AH00-7AG0
• Пакет конфигурирования FM 453: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, английский язык	6ES7453-3AH00-7BG0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0
Соединительный кабель для управления 3 серводвигателями:	
• 1м.	6FX2002-3AD01-1AB0
• 2м.	6FX2002-3AD01-1AC0
• 5м.	6FX2002-3AD01-1AF0
• 10м.	6FX2002-3AD01-1BA0
Соединительный кабель для управления 3 шаговыми двигателями:	
• 1м.	6FX2002-3AB04-1AB0
• 2м.	6FX2002-3AB04-1AC0
• 5м.	6FX2002-3AB04-1AF0
• 10м.	6FX2002-3AB04-1BA0
Соединительный кабель для управления 2 серводвигателями и 1 шаговым двигателем:	
• 1м.	6FX2002-3AB02-1AB0
• 2м.	6FX2002-3AB02-1AC0
• 5м.	6FX2002-3AB02-1AF0
• 10м.	6FX2002-3AB02-1BA0
Соединительный кабель для управления 2 шаговыми двигателями и 1 серводвигателем:	
• 1м.	6FX2002-3AB03-1AB0
• 2м.	6FX2002-3AB03-1AC0
• 5м.	6FX2002-3AB03-1AF0
• 10м.	6FX2002-3AB03-1BA0
SIMATIC S5, 703-х. Соединительные кабели для подключения датчиков:	
• Кабели стандартного и специального исполнения	Смотри FM 451
Датчики:	
• Импульсные датчики абсолютного перемещения	6FX2001-5...
• Импульсные инкрементальные датчики перемещения	6FX2001-2...

Назначение



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 непрерывного автоматического управления исполнительными устройствами, подключенными к 16 аналоговым выходам;
- FM 455S – для пошагового или импульсного управления интеллектуальными электродвигательными приводами или приводами с дискретным управлением, которые подключены к 32 дискретным выходам.

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, термопар, 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 $\approx 24V$.

Функции

Выполняемые функции:

- Использование готовых структур регулирования: системы стабилизации заданного значения параметра; регулирование по отклонению; трехпозиционное регулирование; объединение нескольких перечисленных систем в единую структуру. Выбор структуры производится на этапе конфигурирования модуля.
- Различные режимы работы: автоматический; ручной; безопасного управления; следящий; защищенный.
- Время преобразования (зависит от разрядности преобразования): 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 самонастраивающееся регулирование температуры; ПИД-регулирование.
- Удобство оптимизации: алгоритм работы самонастраивающейся системы регулирования записан в память модуля и может вызываться автоматически, обеспечивая глубину регулирования, более чем на 12%; оптимизация ПИД регулятора может быть выполнена с помощью специальных экранных форм программного обеспечения конфигурирования.
- Защищенный режим: модуль может продолжать функционировать самостоятельно в случае отказа центрального процессора.
- Обратная связь: аналоговые входы могут быть использованы как для подключения датчиков, так и для подключения цепей обратной связи.

Функции (продолжение)

Стандартные функциональные блоки

PID_CS (FB 31)	Замкнутая система регулирования с FM 455: Управление модулем FM 455 из программы пользователя; модификация параметров настройки Моделирование процесса регулирования FM 455 Подготовка диагностической информации о FM 455
SIM_455 (FB 34)	
INFO_455 (FB 35)	

Самонастраивающийся регулятор температуры

Самонастраивающийся 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.

Параметрирование

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

Пакет включает в свой состав:

- Руководство.
- Экранные формы параметрирования.
- Стандартные функциональные блоки для обмена данными с центральным процессором.

Модуль автоматического регулирования FM 455

	FM 455C 6ES7455-0VS00-0AE0	FM 455S 6ES7455-1VS00-0AE0
Количество регуляторов		
Назначение	Модуль аналогового регулирования	Модуль импульсного или пошагового регулирования
Количество контроллеров	16 с термopарами или 2-проводным подключением датчиков; 8 с термометрами сопротивления Pt 100 или 4-проводным подключением датчиков	
Основные параметры		
Напряжение питания нагрузки L ₊ :		
• номинальное значение	=24В	=24В
• допустимый диапазон изменений	20.4...28.8В	20.4...28.8В
Гальваническая развязка с шиной	Оптоэлектронная	Оптоэлектронная
Гальваническая развязка между каналами	Нет	Нет
Допустимая разность потенциалов:		
• между входами и землей	=75В/ ~60В	=75В/ ~60В
• между аналоговыми входами и землей	=2.5В	=2.5В
Испытательное напряжение	=500В	=500В
Потребляемый ток:		
• от источника питания =24В	Типовой: 370мА Максимальный: 440мА	Типовой: 330мА Максимальный: 400мА
Суммарный ток дискретных выходов	1.6А	1.6А
Потребляемая мощность	Типовая: 12Вт Максимальная: 17.3Вт	Типовая: 10.7Вт Максимальная: 16.2Вт
Габариты	50x290x210мм	50x290x210мм
Масса	1.4кг	1.4кг

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль автоматического регулирования FM 455

Модуль автоматического регулирования FM 455 (продолжение)		
	FM 455C 6ES7455-0VS00-0AE0	FM 455S 6ES7455-1VS00-0AE0
Дискретные входы		
Количество входов	16	16
Входное напряжение:		
• номинальное значение	=24В	=24В
• логического нуля	-3...+5В	-3...+5В
• логической единицы	13...30В	13...30В
Входной ток логической единицы, типовой	7мА	7мА
Входная характеристика	В соответствии с IEC 1131. Тип 2.	В соответствии с IEC 1131. Тип 2.
2-проводное подключение датчиков BERO	Возможно	Возможно
Установившийся ток датчика BERO	1.5мА	1.5мА
Длина кабеля, не более:		
• экранированного	1000м	1000м
• обычного	600м	600м
Дискретные выходы		
Количество	-	32
Выходное напряжение логической единицы	-	L+ - 2.5В
Выходной ток:		
• логической единицы	-	0.1А (5...150мА)
• логического нуля	-	0.5мА
Сопротивление нагрузки	-	240Ом...4кОм
Выходная мощность	-	До 5Вт (ламповая нагрузка)
Параллельное включение 2 выходов	-	Возможно, для выполнения логических операций
Управление с дискретных входов	-	Возможно
Частота переключений:		
• при активной и ламповой нагрузке	-	100Гц
• при индуктивной нагрузке	-	0.5Гц
Ограничение коммутационных перенапряжений	-	L+ - 1.5В
Защита от коротких замыканий	-	Электронная
Длина кабеля, не более:		
• экранированного	-	1000м
• обычного	-	600м
Аналоговые входы		
Количество	16	16
Диапазон изменения входных сигналов (номинальное значение/ допустимый диапазон/ входное сопротивление):		
• напряжения	±80мВ/ -80 ... +80мВ/ 10МОм; 0...10В/ -1.75 ... +11.75В/ 100кОм	±80мВ/ -80 ... +80мВ/ 10МОм; 0...10В/ -1.75 ... +11.75В/ 100кОм
• силы тока	0 ... 20мА/-3.5 ... 23.5мА/ 50Ом 4 ... 20мА/0 ... 23.5мА/ 50Ом	0 ... 20мА/-3.5 ... 23.5мА/ 50Ом 4 ... 20мА/0 ... 23.5мА/ 50Ом
• термопар типов	В/ 0 ... 13.81мВ/ 10МОм; J/ -8.1 ... 69.54мВ/ 10МОм; K/ -6.54 ... 54.88мВ/ 10МОм; R/ -0.23 ... 21.11мВ/ 10МОм; S/ -0.24 ... 18.7мВ/ 10МОм	В/ 0 ... 13.81мВ/ 10МОм; J/ -8.1 ... 69.54мВ/ 10МОм; K/ -6.54 ... 54.88мВ/ 10МОм; R/ -0.23 ... 21.11мВ/ 10МОм; S/ -0.24 ... 18.7мВ/ 10МОм
• термометров сопротивления	Pt100/ 30.82...650.48мВ/ 10МОм	Pt100/ 30.82...650.48мВ/ 10МОм
Метод измерения	Интегрирование	Интегрирование
Разрешающая способность	12 или 14 бит (конфигурируется)	12 или 14 бит (конфигурируется)
Время преобразования на аналоговый вход		
• 12-разрядное преобразование	16.7мс при 60Гц; 20мс при 50Гц	16.7мс при 60Гц; 20мс при 50Гц
• 14-разрядное преобразование	100мс при 50 и 60Гц	100мс при 50 и 60Гц
Допустимое напряжение на входах напряжения	До 20В	До 20В
Допустимый ток входов силы тока	До 40мА	До 40мА
Подключение датчиков	Для измерения напряжения и для измерения силы тока (4-проводное)	Для измерения напряжения и для измерения силы тока (4-проводное)
Линеаризация характеристик:	Конфигурируется	Конфигурируется
• для термопар	Типов В, J, К, R, S	Типов В, J, К, R, S
• для термосопротивлений	Pt100	Pt100
Температурная компенсация	Есть, конфигурируется (внутренняя и внешняя с Pt100)	

Модуль автоматического регулирования FM 455 (продолжение)		
	FM 455C 6ES7455-0VS00-0AE0	FM 455S 6ES7455-1VS00-0AE0
Аналоговые входы (продолжение)		
Интерференсное подавление помех для $f = n \times (f_l \pm 1\%)$, f_l – интерференсная частота:		
• режим общего подавления помех ($U_{pp} < 2.5V$), не менее	70 дБ	70 дБ
• режим последовательного подавления помех (пиковое значение помех меньше номинального значения предела измерения), не менее	40 дБ	40 дБ
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к пределу измерения)	$\pm 0.6 \dots \pm 1\%$	$\pm 0.6 \dots \pm 1\%$
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при 25°C, отнесенная к пределу измерения)	$\pm 0.4 \dots \pm 0.6\%$	$\pm 0.4 \dots \pm 0.6\%$
Температурная погрешность	$\pm 0.005\%/K$	$\pm 0.005\%/K$
Нелинейность	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.05\%$
Длина экранированного кабеля, не более	200м (50м при использовании сигналов 80мВ или сигналов термопар)	
Аналоговые выходы		
Количество	16	-
Диапазон изменения выходных сигналов	$\pm 10V$; 0...10В; $\pm 20mA$; 4...20mA; 0...20mA	-
Параметры цепи нагрузки:		
• для выходов напряжения	1кОм; 1мкФ	-
• для выходов силы тока	500Ом; 1мГн	-
Время установления выходного сигнала:		
• при активной нагрузке	0.1мс	-
• при емкостной нагрузке	3.3мс	-
• при индуктивной нагрузке	0.5мс	-
Заданные выходные значение (выводятся на выходы при сбоях в работе системы)	Есть, конфигурируются	-
Защита от короткого замыкания:		
• для выходов напряжения	Есть	-
• для выходов силы тока	25mA	-
Напряжение на разомкнутом выходе силы тока	18В	-
Подключение исполнительных устройств	2-проводное	
Рабочая погрешность преобразования (во всем температурном диапазоне, по отношению к предельному значению выходного сигнала)		
• для выходов напряжения	$\pm 0.5\%$	-
• для выходов силы тока	$\pm 0.6\%$	-
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при 25°C, отнесенная к предельному значению выходного сигнала)		
• для выходов напряжения	$\pm 0.2\%$	-
• для выходов силы тока	$\pm 0.3\%$	-
Температурная погрешность	$\pm 0.02\%/K$	-
Нелинейность	$\pm 0.05\%$	-
Длина экранированного кабеля, не более	200м (50м при использовании сигналов 80мВ или сигналов термопар)	-

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль автоматического регулирования FM 455

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.	6ES7455-0VS00-0AE0
• FM 455 S. 16-канальный модуль автоматического регулирования, шаговое или импульсное регулирование, 8/16 аналоговых входов, 16 дискретных входов, 32 дискретных выходов.	6ES7455-1VS00-0AE0
SIMATIC S7-400, FM 455, программное обеспечение и документация:	
• Пакет конфигурирования FM 455: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, немецкий язык	6ES7455-0VS00-7AE0
• Пакет конфигурирования FM 455: руководство, стандартные функциональные блоки, программное обеспечение конфигурирования, английский язык	6ES7455-0VS00-7BE0
• Руководство и примеры применения FM 455, немецкий язык	6ES7455-0VS00-8AA0
• Руководство и примеры применения FM 455, английский язык	6ES7455-0VS00-8BA0
SIMATIC S7-400, фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0

Назначение



Модуль прикладных программ FM 456-2 обеспечивает поддержку центральных процессоров систем автоматизации SIMATIC S7-400 и M7-400 и является программируемой платформой для решения широкого круга инженерных задач. На его основе могут создаваться:

- Быстродействующие системы синхронизации и позиционирования.
- Узлы сопряжения S7-400 с сетями верхнего уровня выполнять обработку данных сетей верхнего уровня.
- Системы обработки данных на уровне предприятия.

Модуль позволяет выполнять свободное программирование со стороны пользователя.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе, который оснащен:

- Светодиодами индикации состояний и отказов.
- Переключателем режимов работы.
- Двумя разъемами для подключения интерфейсных субмодулей.
- Разъемом для установки карты памяти длинного типа (Flash EEPROM) из которой во время запуска в оперативную память модуля загружается системное или прикладное программное обеспечение.

Основные характеристики модуля:

- Встроенный микропроцессор Intel Pentium, 120 МГц.
- Оперативная память объемом до 16Мбайт.
- Статическое ОЗУ емкостью 128 Мбайт для сохранения данных на время сбоев в питании.
- Системная шина: Встроенный MPI интерфейс. Ведомое устройство на Р-шине: прием от центрального процессора параметров настройки во время запуска системы. Равноправный партнер по связи на К-шине.

Основные особенности модуля:

- АТ-совместимая шина расширения, позволяющая подключать модуль хранения информации MSM 478 со встроенным дисководом и жестким диском, модуль расширения EXM 478, модуль АТ адаптера АТМ 478.
- Часы реального времени с защитой от сбоев в питании.
- Сторожевой таймер.
- Карты Flash-EEPROM для хранения программ и данных емкостью от 4 до 16Мбайт.
- Операционная система реального времени M7-SYS RT.
- Переключатель режимов работы. Возможность программного переключения режимов.
- 8 светодиодов для индикации внутренних состояний и отказов.

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Модуль прикладных программ FM 456-2 (M7-FM)

Модуль прикладных программ FM 456-2	
	6ES7456-2AA00-0AB0
Микропроцессор	Intel Pentium, 120 МГц
Тактовая частота	120 МГц
Оперативная память	16Мбайт
Память данных и программ	Карта памяти длинного типа (Flash EEPROM) объемом от 4 до 16Мбайт
Конструктив	S7-400, подключение к шине ПЛК через 1 разъем.
Интерфейсы	2 разъема для подключения интерфейсных субмодулей
Габариты	25x290x210мм
Напряжение питания	=5В (от PS 407/ PS 405)
Потребляемый ток от шины ПЛК	До 2.2А
Потребляемая мощность	13.5Вт (без интерфейсных субмодулей)
Расширение	Модулями S7/M7
Индикация	8 светодиодов
Часы реального времени	РС-совместимые
Буферная батарея	Сохранение информации в течение 1 года (при 25°C) с непрерывным мониторингом состояния батареи
Охлаждение	Естественное

	Номер
SIMATIC S7-400, модуль FM 456-2: <ul style="list-style-type: none">Модуль прикладных программ с PENTIUM 120 МГц и 2 разъемами для установки субмодулей	6ES7456-2AA00-0AB0
SIMATIC S7-400, MC 952. карта памяти Flash-EEPROM, длинное исполнение: <ul style="list-style-type: none">4Мбайт8Мбайт16Мбайт	6ES7952-1KM00-0AA0 6ES7952-1KP00-0AA0 6ES7952-1KS00-0AA0
SIMATIC S7-400, техническая документация: <ul style="list-style-type: none">Руководство по модулю прикладных программ FM456-2 с PENTIUM 120 МГц, типографское издание, немецкий языкРуководство по модулю прикладных программ FM456-2 с PENTIUM 120 МГц, типографское издание, английский язык	6ES7456-2AA00-8AA0 6ES7456-2AA00-8BA0
SIMATIC S7-400, соединители для подключения к PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none">До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, без гнезда для подключения программатораДо 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, с гнездом для подключения к программатору	6ES7972-0BA11-0XA0 6ES7972-0BB11-0XA0

Назначение



Интерфейсный модуль IM 178-4 используется для построения децентрализованных систем позиционирования на основе контроллеров SIMATIC S7, SIMATIC S5, SIMATIC 505, управляющих компьютеров SIMATIC M7 и SIMATIC PC. Передача информации производится по сети PROFIBUS-DP. Необходимый интеллект для решения задач позиционирования обеспечивается программным обеспечением пользователя, работающем на компьютере или центральном процессоре контроллера.

Модуль позволяет подключать к ведущим сетевым контроллерам до двух измерительных систем позиционирования.

Конструкция

Децентрализованные системы позиционирования включают в свой состав:

- Интерфейсный модуль IM 178-4. Обеспечивает возможность подключения к ведущим сетевым устройствам до двух декодеров позиционирования (инкрементальных декодеров с интерфейсом RS 422 или синхронно-последовательных датчиков) и приводов, управляемых аналоговыми сигналами $\pm 10\text{В}$ (преобразователи частоты, сервоприводы и т.д.).
- Ведущий сетевой контроллер SIMATIC S7/M7/S5/505 или компьютер SIMATIC PC. Осуществляет программное управление запуском, остановкой, и ходом выполнения позиционирования (например, стандартное или модульное ПИД-регулирование при управлении с помощью SIMATIC S7) приводов, подключенных к IM 178-4.
- Панель оператора. Обеспечивает выполнение функций управления и мониторинга, а также диагностики отказов.
- Программатор. Позволяет выполнять конфигурирование и отладку системы, обеспечивать связь с программой STEP 7, настройку параметров IM 178-4 (с помощью GSD-файлов).

Принцип действия

IM 178-4 осуществляет циклическое считывание показаний датчиков позиционирования и передает результаты измерения ведущему сетевому контроллеру. Кроме того, в каждом цикле IM 178-4 принимает от ведущего контроллера цифровые значения управляющих воздействий и выдает их в приводы в виде аналоговых сигналов $\pm 10\text{В}$. Это позволяет осуществлять управление скоростью движения рабочего органа и управлять его позиционированием.

Благодаря высокой скорости передачи информации по сети PROFIBUS и возможности “замораживания” текущих значений параметров системы позиционирования с IM 178-4 позволяют осуществлять самые сложные алгоритмы управления.

Алгоритм позиционирования реализуется программой пользователя. При необходимости для решения этих задач могут быть использованы пакеты стандартного или модульного ПИД-регулирования.

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

Интерфейсный модуль IM 178-4

Функции

Функции:

- Считывание текущих показаний датчиков позиционирования и передача полученных значений в виде 32-разрядных величин по сети PROFIBUS-DP ведущему сетевому устройству.
- Прием по сети PROFIBUS-DP 16-разрядных управляющих воздействий, их цифро-аналоговое преобразование и вывод на аналоговые выходы.
- Считывание состояний 6 дискретных входов, установка 6 дискретных выходов.
- Установка нулевых состояний при обрыве или коротком замыкании цепи.

Интерфейсный модуль IM 178-4

6ES7178-4BH00-0AB0	
Основные технические характеристики	
Напряжение питания:	
• номинальное значение	=24 В
• допустимые отклонения	20.4...28.8 В
Потребляемый ток	600 мА/ 5 В
Степень защиты по DIN 40050	IP 20
Диапазон температур:	
• транспортировки и хранения	-40...+70°C
• рабочий	0...+55°C
Габариты	80x125x118 мм
Масса	0.46кг
Типы датчиков	
Подключаемые датчики:	
• количество	2
• типы	Синхронно-последовательные (одно- или многооборотные) или инкрементальные датчики, подключаемые по интерфейсу RS 422
Синхронно-последовательные (SSI) датчики абсолютного перемещения	
Длина сообщений	13, 21, 24 бит
Коды	Двоичный, код Грея
Напряжение питания датчиков	=5.2 В или =24 В
Сигналы:	
• уровни	±5В (RS422)
• данные	Прямые и инверсные значения
• тактовые сигналы	Прямые и инверсные значения
Частота передачи сигналов	125, 250, 500, 1000 кГц (выбирается)
Максимальная длина линии	До 320 м при 125 кГц
Инкрементальные датчики позиционирования	
Напряжение питания	=5 В или =24 В
Сигналы:	
• уровни	±5В (RS422)
• данные	Две последовательности импульсов, смещенные на 90°. Прямые и инверсные значения. Прямой и инверсный сигнал нулевой отметки
Амплитуда дифференциального сигнала	1 ... 10 В
Максимальная частота импульсов	1000 кГц
Длина линии:	
• при =5 В	До 32 м при 1 МГц
• при =24 В	До 100 м при 1 МГц
Дискретные входы	
Количество	6
Входное напряжение:	
• логического нуля	-3 ... +5 В
• логической единицы	+11 ... +30 В
Входной ток	9 мА
Гальваническая развязка:	
• с сетью	Есть
• между входами и выходами	Нет

Интерфейсный модуль IM 178-4 (продолжение)	
6ES7178-4BH00-0AB0	
Дискретные выходы	
Дискретные выходы	
Количество	6
Частота переключений:	
• при активной нагрузке	500 Гц
• при индуктивной нагрузке	0.5 Гц
Выходное напряжение:	
• номинальное значение	2L ₊ (=24 В)
• логического нуля	Не более 3 В
• логической единицы	(2L ₊) – 0.8 В
Выходной ток	0.5 мА ... 0.5 А
Гальваническая развязка:	
• с сетью	Есть
• между входами и выходами	Нет
Аналоговые выходы	
Количество	2
Параметры выходных сигналов	±10 В
Разрешающая способность	14 бит

Номер	
Интерфейсный модуль IM 178-4:	
<ul style="list-style-type: none"> IM178-4. Интерфейсный модуль для подключения приводов к контроллерам SIMATIC через PROFIBUS-DP, 2 канала (2 входа для подключения датчиков, 2 аналоговых выхода), CD диск с документацией и программным обеспечением конфигурирования 	6ES7178-4BH00-0AE0
Фронтальный соединитель:	
<ul style="list-style-type: none"> 40 контактов с винтовыми зажимами 	6ES7392-1AM00-0AA0
Соединительный кабель:	
<ul style="list-style-type: none"> Соединительный кабель для подключения к сети PROFIBUS со скоростью передачи до 12 Мбит/с, с двумя 9-полюсными соединителями D-типа, 3м 	6ES7901-4BD00-0XA0
Соединители для подключения к сети PROFIBUS:	
<ul style="list-style-type: none"> Соединитель для подключения к PROFIBUS, до 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, без гнезда для подключения программатора 	6ES7972-0BA11-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> Соединитель для подключения к PROFIBUS, до 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, с гнездом для подключения к программатору 	6ES7972-0BB11-0XA0

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

SIMATIC Motion Control

Обзор

- Система управления позиционированием и синхронизацией до 16 осей.
- Базируется на использовании только стандартных компонентов: модуль прикладных программ FM 456-2, сеть PROFIBUS-DP, программное обеспечение STEP 7.
- Возможность использования электроприводов любых производителей.

Назначение

SIMATIC Motion Control – это система позиционирования и синхронизации электроприводов, управляющих перемещением по 8 ... 16 осям. Система базируется на использовании стандартных компонентов SIMATIC:

- Аппаратная основа: модуль прикладных программ FM 456-2.
- Шина приводов: PROFIBUS-DP.
- Программное обеспечение конфигурирования: STEP 7.

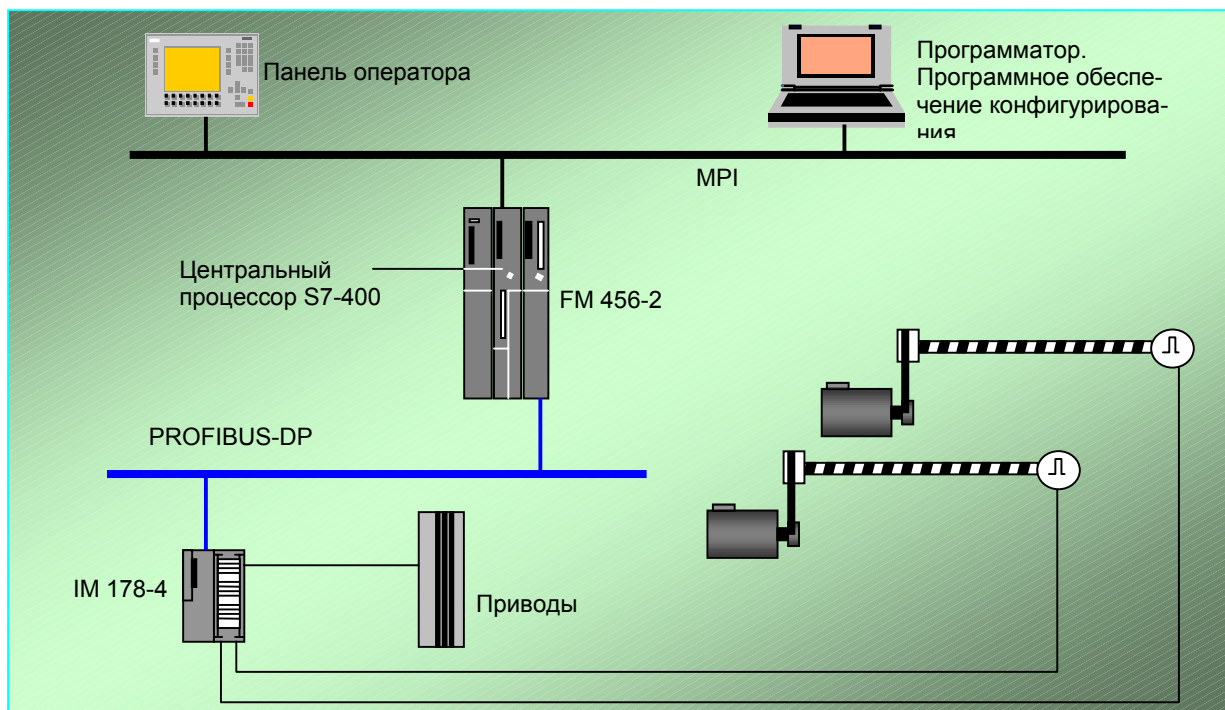
Система находит применение:

- На предприятиях по производству резиновых и пластмассовых изделий.
- В пищевой промышленности.
- В упаковочных машинах.
- На предприятиях по производству стекла, в типографском оборудовании, оборудовании по производству бумаги и тканей и т.д.

Система способна выполнять весь комплекс функций, для реализации которых ранее приходилось использовать два модуля SIMATIC S5: WF 723A и IP 252MC.

SIMATIC Motion Control является открытой системой. Она позволяет использовать в своем составе сервоприводы любых производителей. Со своей стороны SIEMENS предлагает использовать в ее составе преобразователи SIMODRIVE 611A, SIMODRIVE 611U и SIMOVERT Masterdrives MC.

Конструкция



Конструкция (продолжение)

Система SIMATIC Motion Control включает в свой состав следующие компоненты:

- Центральный процессор S7-400.
- Модуль прикладных программ FM 456-2 с интерфейсным submodule IF 964-DP.
- Сеть PROFIBUS-DP.
- Интерфейсный модуль IM 178-4.
- Панель оператора.
- Программатор или компьютер.
- Программное обеспечение SIMATIC Motion Control.
- Приводы.
- Датчики позиционирования.

Центральный процессор S7-400

- Реализация функций управления предприятием.
- Хранение программ STEP 7 для управления технологическим оборудованием.
- Обмен данными с FM 456-2 через интерфейсные блоки (входят в комплект поставки SIMATIC Motion Control).
- Запуск и остановка операций позиционирования по всем осям.
- Установка режимов работы электроприводов.
- Передача команд в FM 456-2.

Модуль FM 456-2 с интерфейсным submodule IF 964-DP

- Работа в режиме сопроцессора по выполнению задач позиционирования и синхронизации.
- Хранение программного обеспечения SIMATIC Motion Control, используемого для управления позиционированием и синхронизацией в зависимости от заданного режима работы.
- Подключение через IF 964-DP к сети PROFIBUS-DP для обеспечения связи с датчиками.
- Установка карты памяти с программным обеспечением SIMATIC Motion Control для сохранения параметров конфигурации (технические характеристики электроприводов, программы управления движением и т.д.).

Сеть PROFIBUS-DP

- Шина приводов.
- Для передачи информации о точках позиционирования из FM 456-2 в приводы, а также считывания текущих координат из датчиков в FM 456-2.

Интерфейсный модуль IM 178-4

- Интерфейсный модуль, обеспечивающий возможность подключения к SIMATIC Motion Control приводов, управляемых аналоговыми сигналами $\pm 10V$, а также синхронно-последовательных (SSI) и инкрементальных датчиков позиционирования.
- Преобразует цифровые задания от FM 456-2 в аналоговые сигналы управления электроприводами.
- Передает показания датчиков через сеть PROFIBUS-DP в модуль FM 456-2.
- Содержит два канала, позволяющих производить подключение электроприводов и датчиков двух осей позиционирования.
- Три дополнительных дискретных входа-выхода на каждый канал для реализации специальных функций.

Конструкция (продолжение)

Панель оператора

- Реализация функций человеко-машинного интерфейса.
- Анализ отказов.

Программатор/ компьютер

- Конфигурирование, программирование и отладка на этапе запуска системы.
- Необходимое программное обеспечение: STEP 7 и программное обеспечение конфигурирования SIMATIC Motion Control (входит в комплект поставки программного обеспечения SIMATIC Motion Control).
- Требования к аппаратуре: наличие привода CD-ROM, наличие программатора EPROM/ EEPROM/ карт памяти.

Программное обеспечение SIMATIC Motion Control

- Программное обеспечение управления позиционированием и синхронизацией осей.
- Работает в модуле FM 456-2.
- Включает пакет конфигурирования, работающий на программаторе/ компьютере.
- Хранится в карте памяти.

Приводы

- Сервоприводы с поддержкой динамической настройки аналоговыми сигналами $\pm 10\text{В}$.
- Для систем на базе техники SIEMENS рекомендуются приводы типов SIMODRIVE 611A, SIMODRIVE 611U и SIMOVERT Masterdrives MC.
- Непосредственное подключение к сети PROFIBUS-DP или подключение через интерфейсный модуль IM 178-4.

Датчики позиционирования

- Синхронно-последовательные (SSI) датчики абсолютного перемещения или инкрементальные датчики с 5В интерфейсом.
- Для систем на базе техники SIEMENS рекомендуются датчики семейства SIMODRIVE.
- Подключение к сети PROFIBUS-DP через интерфейсный модуль IM 178-4.

Функции

Типы осей

- Линейные
- Угловые
- Синхронные

Позиционирование

- Управление перемещением с контролем по цепи обратной связи.
- Установка: управление движением по оси в толчковом режиме
- Контрольные точки: контрольные точки при движении по оси, задаваемые в различных сочетаниях
- Позиционирование/MDI (Manual Data Input – вход ручного управления): одновременная передача данных и запуск привода в толчковом режиме; выбор параметров позиционирования.

Функции (продолжение)

Позиционирование (продолжение)

- Автоматический режим:
 - Циклическое или пошаговое выполнение комплексной программы управления позиционированием
 - Программное управление переключением выходов (М-функции)
 - Фиксация мгновенных значений параметров по сигналу на дискретном входе
 - Запуск/считывание (при необходимости) по цепи быстродействующего входа

Синхронизация

- Угловая синхронизация/электронный механизм:
 - Динамическое изменение передаточного отношения в диапазоне от 1:5 до 32000:1 с выполнением операций угловой синхронизации и стабилизации оборотов
 - Ввод и передача передаточного отношения в виде отсчета и знаменателя в диапазоне от 1 до 32000
- Электронный командоконтроллер/табличная интерполяция:
 - Выполнение комплексных осевых соединений: просмотр мгновенных значений параметров, фиксация мгновенных значений параметров
 - Мгновенное изменение содержимого таблицы
 - Линейная интерполяция между точками интерполяции
 - 8 таблиц по 100 точек интерполяции на ось
- Установка/разрыв связи:
 - Инкрементально зависимая высокоточная установка/разрыв связи ведомой оси с несущей частотой
 - Управление через быстродействующий вход
- Синхронизация:
 - Внешняя синхронизация ведомой оси по цепи быстродействующего входа
- Ведущая ось:
 - Внутренняя ведущая ось с управлением по положению
 - Внешняя ведущая ось с внешним заданием точек позиционирования
 - Виртуальная ведущая ось. Реальная ведущая ось отсутствует. Внутреннее формирование текущих значений параметров ведущей оси.

Электронный командоконтроллер

- Скоростной переключаемый выход:
 - Свободное задание целевых точек или текущих положений
 - 4 кулачка "путь"/"путь" на ось
 - Привязка к любой оси

SIMATIC S7-400

Функциональные модули

SIMATIC Motion Control

SIMATIC Motion Control	
Приводы	
Требования	Возможность управления по аналоговому каналу ± 10 В (с серводвигателями. Например, SIMODRIVE 611A, 611U, MASTERDRIVES MC); разрешения для аналогового сигнала приведено в описании IM 178-4
Интерфейс управления скоростью движения	Аналоговый, ± 10 В; смотри IM 178-4
Датчики позиционирования	
Инкрементальные с интерфейсом 5 В дифференциальных сигналов	Есть; смотри IM 178-4
Синхронно-последовательные (SSI) абсолютного перемещения	Есть (13, 25 бит); смотри IM 178-4
Основные функции	
Мониторинг датчиков	Есть
Электронный командоконтроллер	4 кулачка "путь"/"путь" на ось
Быстродействующие входы и выходы	Есть
Функции позиционирования	
Длина перемещения	± 1000 м
Скорость перемещения	0,01 мм/мин ... 500 м/мин
Ускорения	1,0 мм/с ² ... 99,999 мм/с ²
Ограничения	1,0 мм/с ² ... 99,999 мм/с ²
Количество программных блоков	1000
Количество программ автоматического режима	200
Смещение нуля	Есть
Округление допусков, не зависит от скорости	2
Управление ускорением с использованием G-функций	Есть
Программные предельные выключатели	Есть
Преобразование текущего значения параметра	Есть
Инструментальная коррекция	Есть
Отмена заданных значений	Есть
Компенсация противодействий	Есть
Установка/измерение мгновенных значений параметров	Есть
Внешний запуск	Есть
Внешняя блокировка запуска	Есть
Внешнее считывание и разрешение работы	Есть
Функции переключения (M-функции)	Есть
Оси вращения	Есть
Режим обучения	Есть
Режим имитации	Есть
Функции синхронизации	
Ведущая ось	Есть
Внутренняя	Есть
Внешняя	Есть
Виртуальная	Есть
Свободное определение ведущих и ведомых осей (каскадирование ведомых осей)	Есть
Электронный механизм	Есть
Таблица синхронизации	Есть
Количество таблиц	8
Количество точек интерполяции на таблицу	1022
Мгновенное изменение содержимого таблицы	Есть
Установка/удаление связи	Есть
Синхронизация ведомой оси	Через быстродействующий вход

	Номер
SIMATIC Motion Control, программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> Программное обеспечение для SIMATIC M7-FM456 на CD-ROM, программное обеспечение M7, программное обеспечение конфигурирования, электронная документация на немецком и английском языках 	6ES7887-0FC01-0AE0
SIMATIC Motion Control, документация: <ul style="list-style-type: none"> Документация для SIMATIC M7-FM456, немецкий язык Документация для SIMATIC M7-FM456, английский язык Коллекция руководств на CD-ROM, многоязыковая поддержка. Состав: S7-200/300/400, M7-300/400, C7, STEP7, инструментальные средства проектирования, SIMATIC DP, SIMATIC HMI, SIMATIC NET; A 10/99 Коллекция руководств на CD-ROM, многоязыковая поддержка, систематическое обновление в течение 1 года 	6ES7887-0FC01-8AA0 6ES7887-0FC01-8AB0 6ES7998-8XC01-8YE0 6ES7998-8XC01-8YE2
SIMATIC S7-400, модуль FM 456-2: <ul style="list-style-type: none"> Модуль прикладных программ с PENTIUM 120 МГц и 2 разъемами для установки субмодулей 	6ES7456-2AA00-0AB0
SIMATIC S7-400, MC 952. карта памяти Flash-EEPROM, длинное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> 4Мбайт 8Мбайт 16Мбайт 	6ES7952-1KM00-0AA0 6ES7952-1KP00-0AA0 6ES7952-1KS00-0AA0
Интерфейсный субмодуль IF 964-DP: <ul style="list-style-type: none"> Субмодуль для подключения модуля FM 456-2 к сети PROFIBUS-DP и выполнения функций ведущего сетевого устройства 	6ES7964-2AA00-0AB0
Интерфейсный модуль IM 178-4: <ul style="list-style-type: none"> IM178-4. Интерфейсный модуль для подключения приводов к контроллерам SIMATIC через PROFIBUS-DP, 2 канала (2 входа для подключения датчиков, 2 аналоговых выхода), CD диск с документацией и программным обеспечением конфигурирования 	6ES7178-4BH00-0AE0
Фронтальный соединитель: <ul style="list-style-type: none"> 40 контактов с винтовыми зажимами 	6ES7392-1AM00-0AA0
Соединительный кабель: <ul style="list-style-type: none"> Соединительный кабель для подключения к сети PROFIBUS со скоростью передачи до 12 Мбит/с, с двумя 9-полюсными соединителями D-типа, 3м 	6ES7901-4BD00-0XA0
Соединители для подключения к сети PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none"> Соединитель для подключения к PROFIBUS, до 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, без гнезда для подключения программатора Соединитель для подключения к PROFIBUS, до 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, с гнездом для подключения к программатору 	6ES7972-0BA11-0XA0 6ES7972-0BB11-0XA0

Обзор

Контроллеры SIMATIC S7-400 могут оснащаться интеллектуальными модулями ввода-вывода контроллеров семейства SIMATIC S5. Эти модули подключаются непосредственно к шине контроллеров S7-400 через специальные адаптеры.

Состав модулей

В составе систем SIMATIC S7-400 могут использоваться следующие модули SIMATIC S5:

- IP242B. Модуль счетчиков.
- IP244. Модуль термостата.
- WF705. Модуль позиционного декодирования.
- WF706C. Модуль позиционирования.
- WF707. Модуль электронного командоконтроллера.
- WF721. Модуль позиционирования.
- WF723A, WF723B и WF723C. Модули позиционирования.

IP 242B. Модуль счета



Модуль предназначен для подсчета импульсов, поступающих от декодера позиционирования с частотой до 500кГц. С его помощью может выполняться подсчет импульсов, генерирование импульсов и деление частоты, измерения оборотов и частоты, измерений времени и скорости. Он применяется в тех случаях, когда результат измерения должен формироваться с высокой скоростью.

Номер	
SIMATIC S7-400, модуль IP242B: <ul style="list-style-type: none">• Функциональный модуль с адаптером для использования в составе контроллера S7-400.	6ES7470-1AB00-0AA0
SIMATIC S5, Пакет конфигурирования IP 242A/B: руководство и стандартные функциональные блоки: <ul style="list-style-type: none">• немецкий язык• английский язык	6ES5242-5AB11 6ES5242-5AB21
Соединительные кабели 705-2: <ul style="list-style-type: none">• Кабель для подключения датчиков 6FC9 320-... к модулю IP 242 A/B, 5м.• Кабель для подключения датчиков 6FC9 320-... к модулю IP 242 A/B, 10м.• Кабель для подключения датчиков 6FC9 320-... к модулю IP 242 A/B, 20м.	6ES5705-2BF00 6ES5705-2CB00 6ES5705-2CC00
Соединитель: <ul style="list-style-type: none">• Кабельный соединитель для модулей счета IP 242A/B (1 упаковка = 4 штуки)	6ES5983-2AB11
Преобразователь: <ul style="list-style-type: none">• Преобразователь =24В/=5В для IP 242A/B	6ES5242-1AU11

IP 244. Модуль термостата



Модуль используется для построения систем регулирования температуры. Он позволяет производить измерения и проверять полученные результаты.

	Номер
SIMATIC S7-400, модуль IP244: <ul style="list-style-type: none"> Функциональный модуль с адаптером для использования в составе контроллера S7-400. 	6ES7470-1AD00-0AA0
SIMATIC S5, Пакет конфигурирования IP 244: руководство и стандартные функциональные блоки: <ul style="list-style-type: none"> немецкий язык английский язык 	6ES5244-5AA11 6ES5244-5AA21
SIMATIC S5, 721-4. Кабель для подключения к модулю IP 244 цепей дискретных сигналов: <ul style="list-style-type: none"> 2.5м. 3.2м. 5м. 10м. 32м. 	6ES5721-4BC50 6ES5721-4BD20 6ES5721-4BF00 6ES5721-4CB00 6ES5721-4CD20
SIMATIC S5, 721-5. Кабель для подключения к модулю IP 244 цепей аналоговых сигналов: <ul style="list-style-type: none"> 2.5м. 5м. 10м. 32м. 50м. 	6ES5721-5BC50 6ES5721-5BF00 6ES5721-5CB00 6ES5721-5CD20 6ES5721-5CF00

WF 705. Модуль декодера позиционирования



Модуль предназначен для декодирования позиции по сигналам до 12 синхронно-последовательных датчиков абсолютного позиционирования (SSI).

	Номер
SIMATIC S7-400, модуль WF 705: <ul style="list-style-type: none"> Модуль декодирования позиции, для 12 последовательных декодеров абсолютного перемещения, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1705-3AA70
Распределитель: <ul style="list-style-type: none"> Распределитель мгновенных значений, 3 входа 	6FM1590-5AA00
Программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> Стандартное программное обеспечение WF 705 для S5-115U/135U/155U и S7-400 с адаптером, лицензия на установку, 3.5" MS-DOS Стандартное программное обеспечение WF 705 для S5-115U/135U/155U и S7-400 с адаптером, 3.5" MS-DOS, обновление Стандартное программное обеспечение WF 705 для S5-115U/135U/155U и S7-400 с адаптером, лицензия на копирование (50) 	6FM1705-7UA30-1AA0 6FM1705-7UA30-1AA3 6FM1705-7UA30-1AA5
Техническое описание: WF 705, техническое описание, редакция 12/96, немецкий язык	6ZB5440-0AA01-0BA5
Кабель для соединения распределителя мгновенных значений с декодером, один свободный конец: <ul style="list-style-type: none"> 2 м 5 м 10 м 18 м 25 м 35 м 50 м 60 м 	6FM1590-2EA00 6FM1590-2EB00 6FM1590-2EC00 6FM1590-2ED00 6FM1590-2EE00 6FM1590-2EF00 6FM1590-2EG00 6FM1590-2EH00

Номер	
Соединительный кабель между WF 705 и последовательным декодером абсолютного перемещения:	
<ul style="list-style-type: none"> 2 м 5 м 10 м 18 м 	6FM1790-1GA00 6FM1790-1GB00 6FM1790-1GC00 6FM1790-1GD00
Соединительный кабель между WF 705 и распределителем мгновенных значений:	
<ul style="list-style-type: none"> 2 м 5 м 	6FM1790-1HA00 6FM1790-1HB00

WF 706 C. Модуль позиционирования



Модуль предназначен для решения задач позиционирования по сигналам концевых выключателей, декодирования и счета. При использовании в комплекте с модулем ввода-вывода аналоговых сигналов WF706C может выполнять задачи позиционирования с формированием аналоговых сигналов управления.

Номер	
SIMATIC S7-400, модуль WF 706:	
<ul style="list-style-type: none"> Модуль позиционирования и счета, 3 канала, расширяемый 1 аналоговым модулем, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 Модуль позиционирования и счета, 6 каналов, расширяемый 1 или 2 аналоговыми модулями, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1706-3AA70 6FM1706-3AB70
Аналоговый модуль:	
<ul style="list-style-type: none"> Аналоговый модуль для WF 706, для управления по 3 осям, с 4 аналоговыми выходами 	6FM1706-4AA00
Кабель для подключения к WF модулям декодера позиционирования ROD 320:	
<ul style="list-style-type: none"> 5 м 10 м 18 м 	6FM1790-1BB00 6FM1790-1BC00 6FM1790-1BD00
WF-технология соединения (WF-инкрементальный декодер 6FX2001-2...), сигнальный кабель:	
<ul style="list-style-type: none"> 2 м 5 м 10 м 18 м 	6FM1790-1CA00 6FM1790-1CB00 6FM1790-1CC00 6FM1790-1CD00
Соединительный элемент SINUMERIK (FM-NC/FM453 с синхронно-последовательной системой измерения абсолютных перемещений), трейлингвый сигнальный кабель:	
2м 5м 10м 18м	6FX2002-2CC11-1AC0 6FX2002-2CC11-1AF0 6FX2002-2CC11-1BA0 6FX2002-2CC11-1BJ0
Датчики:	
<ul style="list-style-type: none"> Датчики абсолютного перемещения Инкрементальные декодеры позиционирования 	6FX2001-5... 6FX2001-2...

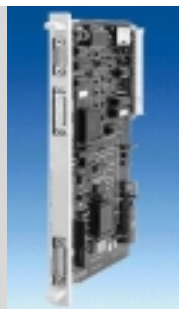
WF 707. Модуль электронного командоконтроллера



Модуль используется для формирования команд управления приводами с линейным и вращательным перемещением. Применяется для управления небольшими скоростными машинами.

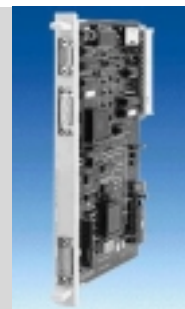
	Номер
SIMATIC S7-400, модуль WF 707:	
• Модуль командоконтроллера с адаптером для установки в SIMATIC S7-400	6FM1707-3AA70
Техническая документация:	
• WF 707, техническое описание с демонстрационной программой, дискета, редакция 11.97, немецкий язык	6ZB5440-0ST01-0BA4
Кабель для подключения к WF модулям декодера позиционирования ROD 320:	
• 5 м	6FM1790-1BB00
• 10 м	6FM1790-1BC00
• 18 м	6FM1790-1BD00
Соединительный кабель между WF 706/726C/746 и демультиплексором:	
• 2 м	6FM1790-1JA00
• 0.5 м	6FM1790-1JS00
WF-технология соединения (WF-инкрементальный декодер 6FX2001-2...), сигнальный кабель:	
• 2 м	6FM1790-1CA00
• 5 м	6FM1790-1CB00
• 10 м	6FM1790-1CC00
• 18 м	6FM1790-1CD00
Соединительный элемент SINUMERIK (FM-NC/FM453 с синхронно-последовательной системой измерения абсолютных перемещений), трейлинговый сигнальный кабель:	
2м	6FX2002-2CC11-1AC0
5м	6FX2002-2CC11-1AF0
10м	6FX2002-2CC11-1BA0
18м	6FX2002-2CC11-1BJ0
Датчики:	
• Датчики абсолютного перемещения	6FX2001-5...
• Инкрементальные декодеры позиционирования	6FX2001-2...

WF721, WF723A/B/C. Модули позиционирования



Модуль WF721 используется для построения замкнутых и разомкнутых систем позиционирования, обеспечивающих перемещение рабочего органа с переменной скоростью.

Модули WF723A/B/C используются для построения систем позиционирования по трем осям, обеспечивающих перемещение рабочего органа с переменной скоростью.



Номер	
SIMATIC S7-400, модуль WF 721: <ul style="list-style-type: none"> Модуль позиционирования, 1 ось, работа с последовательными и инкрементальными декодерами позиционирования, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1721-3AA70
SIMATIC S7-400, модуль WF 723: <ul style="list-style-type: none"> WF 723, модуль позиционирования, 3 оси, синхронно-последовательные декодеры абсолютных перемещений или инкрементальные декодеры, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1723-3AA70
<ul style="list-style-type: none"> WF 723B, 1-канальный модуль позиционирования, 3 оси или 2 оси + шпиндель, синхронно-последовательные декодеры абсолютных перемещений или инкрементальные декодеры, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1723-3BA70
<ul style="list-style-type: none"> WF 723C, модуль позиционирования, 3 оси, синхронно-последовательные декодеры абсолютных перемещений или инкрементальные декодеры, с адаптером для установки в SIMATIC S7-400 	6FM1723-3CA70
Программное обеспечение COM 723, автоматическое регулирование на базе компьютера, для WF721/WF723A/B/C, 3.5" дискета, лицензия на установку: <ul style="list-style-type: none"> Немецкий язык Английский язык 	6FM1723-6UA70-1AA0 6FM1723-6UA70-1BA0
Кабель для подключения к WF модулям декодера позиционирования ROD 320: <ul style="list-style-type: none"> 5 м 10 м 18 м 	6FM1790-1BB00 6FM1790-1BC00 6FM1790-1BD00
Стандартный В-470 для WF 721/723A, S5 и экранные маски, S5-115U(CPU 941-945)/135U/155U, 3.5" MS-DOS: <ul style="list-style-type: none"> Немецкий язык, лицензия на установку Немецкий язык, сервисное обслуживание Немецкий язык, дополнение Немецкий язык, модернизация Немецкий язык, лицензия на копирование (50) Английский язык, лицензия на установку Английский язык, сервисное обслуживание Английский язык, дополнение Английский язык, обновление Английский язык, лицензия на копирование (50) 	6FM1723-8AA31-1AA0 6FM1723-8AA31-1AA2 6FM1723-8AA31-1AA3 6FM1723-8AA31-1AA4 6FM1723-8AA31-1AA5 6FM1723-8AA31-1BA0 6FM1723-8AA31-1BA2 6FM1723-8AA31-1BA3 6FM1723-8AA31-1BA4 6FM1723-8AA31-1BA5
Соединительный кабель между WF 706/726C/746 и демультиплексором, L = 2 м Соединительный кабель между WF 706/726C/746 и демультиплексором, L = 0.5 м	6FM1790-1JA00 6FM1790-1JS00
WF-технология соединения (WF-инкрементальный декодер 6FX2001-2...), сигнальный кабель: <ul style="list-style-type: none"> 2 м 5 м 10 м 18 м 	6FM1790-1CA00 6FM1790-1CB00 6FM1790-1CC00 6FM1790-1CD00

Номер	
Соединительный элемент SINUMERIK (FM-NC/FM453 с синхронно-последовательной системой измерения абсолютных перемещений), трейлинговый сигнальный кабель: <ul style="list-style-type: none"> • 2м • 5м • 10м • 18м 	6FX2002-2CC11-1AC0 6FX2002-2CC11-1AF0 6FX2002-2CC11-1BA0 6FX2002-2CC11-1BJ0
Датчики позиционирования: <ul style="list-style-type: none"> • Датчики абсолютного перемещения • Инкрементальные декодеры позиционирования 	6FX2001-5... 6FX2001-2...
Техническая документация: <ul style="list-style-type: none"> • SYSDOK 723 A, электронная документация, описание функций WF 723 A, работа под управлением MS-WINDOWS, 3.5" дискета, редакция 05.97, немецкий язык 	6ZB5440-0RS01-2AA6
<ul style="list-style-type: none"> • SYSDOK 723 C, электронная документация, описание функций/инструкция по программированию, MS-WINDOWS, 3.5" дискета, редакция 04.97, немецкий язык 	6ZB5440-0WA01-2AA2
<ul style="list-style-type: none"> • WS/WF-технология, технические описания: позиционирование WS 720/WF 721/WF 723, редакция 04.97, немецкий язык 	6ZB5440-0VP01-0BA2

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 440

Назначение



Коммуникационные процессоры CP 440 предназначены для организации скоростного обмена данными в последовательном формате по PPI интерфейсу. PPI соединение позволяет организовать связь:

- Между программируемыми контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, а также контроллерами других производителей.
- С персональными компьютерами и программаторами.
- С принтерами.
- С системами управления роботами.
- Со сканнерами, считывателями штрих кодов и т.д.

CP 440 оснащен встроенным последовательным интерфейсом RS422/RS485 (X.27), по которому к модулю может подключаться до 31 устройства.

Конструкция

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их лицевых панелях расположены светодиоды "Send" (передача), "Receive" (прием) и "Error" (ошибка).

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 использован драйвер с устанавливаемыми по умолчанию параметрами настройки, а также параметрируемый драйвер 3964 (R).

Параметрирование

Настройка параметров передачи данных может выполняться несколькими способами:

- С помощью инструментальных средств STEP 7. Позволяет производить выбор используемого драйвера а также параметров настройки коммуникационного процессора.
- Через центральный процессор контроллера. Осуществляется подключением программатора к центральному процессору и параметрированием CP 440 через внутреннюю шину контроллера. Параметры настройки сохраняются в блоке данных, хранящемся в памяти центрального процессора. После замены коммуникационного процессора все параметры настройки автоматически передаются из блока данных в новый коммуникационный процессор.
- С помощью пакета конфигурирования, включающего руководство, экранные формы параметрирования и стандартные функциональные блоки для связи с центральным процессором. Пакет входит в комплект поставки коммуникационного процессора.

Коммуникационный процессор CP 440	
	6ES7440-1CS00-0YE0
Последовательный интерфейс: <ul style="list-style-type: none"> • количество • тип Встроенные протоколы передачи данных Максимальная скорость передачи данных Максимальная длина линии связи Параметрирование	1 RS 422/485 (X.27) 3964 (R); ASCII 115.2 Кбит/с 1200м С помощью встроенных средств STEP 7 или с помощью специального пакета, поставляемого в комплекте с модулем
Объем, занимаемый в карте памяти центрального процессора S7-400: <ul style="list-style-type: none"> • для хранения параметров настройки • для хранения текстов сообщений Коммуникационные функции: <ul style="list-style-type: none"> • расширенные функции S7 связи • количество обслуживаемых соединений на интерфейс, не более Напряжение питания Ток, потребляемый от источника =5В Ток, потребляемый от интерфейса Габариты Масса	1 ... 5 Кбайт 0 ... 55 Кбайт Поддерживаются 31 =5В/ =24В До 0.7А До 0.3А 25х290х210мм 0.72кг

	Номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 440: <ul style="list-style-type: none"> • CP 440-1. 1-канальный коммуникационный процессор для организации PPI связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования. 	6ES7440-1CS00-0YE0
Соединительный кабель RS422 – RS422, 15-полюсный соединитель D-типа <ul style="list-style-type: none"> • 5м • 10м • 50м 	6ES7902-3AB00-0AA0 6ES7902-3AC00-0AA0 6ES7902-3AG00-0AA0

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2

Назначение



Коммуникационные процессоры CP 441 предназначены для организации скоростного обмена данными в последовательном формате по PPI интерфейсу. PPI соединение позволяет организовать связь:

- Между программируемыми контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, а также контроллерами других производителей.
- С персональными компьютерами и программаторами.
- С принтерами.
- С системами управления роботами.
- Со сканнерами, считывателями штрих кодов и т.д.

CP 441-1 содержит один PPI интерфейс и используется для решения простых задач, CP 441-2 – два скоростных PPI интерфейса.

Конструкция

Модули выпускаются в пластиковых корпусах. На их лицевых панелях расположены светодиоды “Send” (передача), “Receive” (прием) и “Error” (ошибка). В корпусе модуля CP 441-1 устанавливается один, в корпусе модуля CP 441-2 – два интерфейсных субмодуля. Интерфейсные субмодули выпускаются в нескольких вариантах и обеспечивают передачу данных по интерфейсам RS 232C (V.24), RS 422/485 (X.27) или 20mA токовой петле (TTY).

Функции

Модули CP 441-1 и CP 441-2 способны поддерживать несколько протоколов 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.
- Определяемый пользователем протокол (только в CP 441-2).

Параметрирование

- Конфигурирование с помощью утилит, встроенных в STEP 7: выбор протокола передачи и установка необходимых настроек драйверов.
- Конфигурирование через центральный процессор контроллера: К центральному процессору подключается программатор, который связывается с коммуникационным процессором по K-шине. Параметры конфигурирования записываются в блок данных и сохраняются в карте памяти центрального процессора. При замене коммуникационного процессора новый модуль использует эти данные для настройки и немедленно вступает в работу.
- Экранные формы параметрирования: позволяют выполнять все необходимые операции по настройке параметров связи, используя экранные формы и описание.

Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2		
	CP 441-1 6ES7441-1AA03-0AE0	CP 441-2 6ES7441-2AA03-0AE0
Интерфейсы:		
• количество	1 (выбираемый)	2 (выбираемые)
• интерфейс/ максимальная скорость передачи	20мА (TTY), до 19.2Кбит/с; RS 232C (V.24), до 38.4Кбит/с; RS 422/485 (X.27), до 38.4Кбит/с	20мА (TTY), до 19.2Кбит/с; RS 232C (V.24), до 76.8Кбит/с; RS 422/485 (X.27), до 76.8Кбит/с
Протоколы передачи данных:		
• встроенные стандартные протоколы	3964 (R); ASCII; драйвер принтера	3964 (R); ASCII; RK 512; драйвер принтера; загружаемые драйверы других фирм-изготовителей
• поддерживаемые принтеры	HP DeskJet; HP LaserJet; IBM Proprinter; определяемый пользователем	
Максимальная длина линии связи:		
• 20мА (TTY)	1000м	1000м
• RS 232C (V.24)	10м	10м
• RS 422/485 (X.27)	1200м	1200м
Параметрирование	С помощью экранных форм параметрирования STEP 7	
Объем, занимаемый в карте памяти центрального процессора S7-400:		
• для хранения параметров настройки	1 ... 5 Кбайт	1 ... 5 Кбайт
• для хранения текстов сообщений	0 ... 55 Кбайт	0 ... 55 Кбайт
• для хранения загружаемых драйверов	-	0 ... 64 Кбайт
Коммуникационные функции:		
• расширенные функции S7 связи	Поддерживаются	Поддерживаются
• количество обслуживаемых соединений на интерфейс, не более	8	8
Напряжение питания	=5В/ =24В	=5В/ =24В
Ток, потребляемый от источника =5В	До 0.7А (без интерфейсных субмодулей)	
Габариты	25х290х210мм	25х290х210мм
Масса	0.72кг	0.72кг

Интерфейсные субмодули для CP 441-1 и CP 441-2			
	IF 963-RS 232C 6ES7963-1AA00-0AA0	IF 963-TTY 6ES7963-2AA00-0AA0	IF 963-X27 6ES7963-3AA00-0AA0
Тип интерфейса	RS 232C (V.24)	20мА (TTY)	RS 422/485 (X.27)
Потребляемый ток:			
• от источника =5В	300мА	300мА	300мА
• от источника =24В	-	45мА	-
Масса	100г	100г	100г

		Номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 441:		
• CP 441-1. 1-канальный коммуникационный процессор для организации PPI связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования.		6ES7441-1AA03-0AE0
• CP 441-2. 2- канальный коммуникационный процессор для организации PPI связи и CD-ROM с программным обеспечением конфигурирования.		6ES7441-2AA03-0AE0
SIMATIC S7-400, интерфейсные субмодули IF 963:		
• IF963-RS232. Интерфейсный субмодуль RS232 (V.24) для установки в CP 441		6ES7963-1AA00-0AA0
• IF963-TTY. Интерфейсный субмодуль 20мА (TTY) для установки в CP 441		6ES7963-2AA00-0AA0
• IF963-X27. Интерфейсный субмодуль RS422/RS485 (X.27) для установки в CP 441		6ES7963-3AA00-0AA0
SIMATIC S7-400, CP 441: руководство по установке PPI соединений и настройке параметров:		
• Немецкий язык		6ES7441-2AA00-8AA0
• Английский язык		6ES7441-2AA00-8BA0
Загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, ведущее устройство MODBUS (RTU формат), немецкий/ английский/ французский языки:		
• Лицензия на установку		6ES7870-1AA01-0YA0
• Лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации		6ES7870-1AA01-0YA1

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационные процессоры CP 441-1 и CP 441-2

Номер	
SIMATIC S7-400, загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, ведомое устройство MODBUS (RTU формат), немецкий/ английский/ французский языки: <ul style="list-style-type: none">Лицензия на установкуЛицензия на копирование, без программного обеспечения и документации	6ES7870-1AB01-0YA0 6ES7870-1AB01-0YA1
SIMATIC S7-400, загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, DATA HIGHWAY (протокол DF1), немецкий/ английский/ французский языки: <ul style="list-style-type: none">Лицензия на установкуЛицензия на копирование, без программного обеспечения и документации	6ES7870-1AE00-0YA0 6ES7870-1AE00-0YA1
Соединительный кабель RS232C - RS232C, 9-полюсный соединитель D-типа <ul style="list-style-type: none">5м10м15м	6ES7902-1AB00-0AA0 6ES7902-1AC00-0AA0 6ES7902-1AD00-0AA0
Соединительный кабель TTY - TTY, 9-полюсный соединитель D-типа <ul style="list-style-type: none">5м10м50м	6ES7902-2AB00-0AA0 6ES7902-2AC00-0AA0 6ES7902-2AG00-0AA0
Соединительный кабель RS422 – RS422, 15-полюсный соединитель D-типа <ul style="list-style-type: none">5м10м50м	6ES7902-3AB00-0AA0 6ES7902-3AC00-0AA0 6ES7902-3AG00-0AA0

Обзор



- Драйвер протокола MODBUS с передачей сообщений в формате RTU. Работа в режиме ведущего или ведомого сетевого устройства.
- Драйвер протокола Data Highway для организации дуплексной асинхронной связи с программируемыми контроллерами Allen Bradley.
- Возможность использования в коммуникационных процессорах CP 341 и CP 441-2 (6ES7441-2AA02-0AE0).

Назначение

Загружаемые драйверы предназначены для использования в коммуникационных процессорах CP 341 и CP 441-2 и обеспечивают поддержку последовательной передачи данных в соответствии с протоколами передачи других производителей.

- Драйвер для использования программируемых контроллеров SIMATIC S7 в качестве ведущих сетевых устройств MODBUS с передачей сообщений в RTU формате.
- Драйвер для использования программируемых контроллеров SIMATIC S7 в качестве ведомых сетевых устройств MODBUS с передачей сообщений в RTU формате. Непосредственный обмен данными между ведомыми устройствами не поддерживается.
- Драйвер Data Highway для асинхронной передачи данных в дуплексном режиме (DF1) и организации связи с программируемыми контроллерами Allen Bradley. Связь может устанавливаться со всеми коммуникационными модулями Allen Bradley, поддерживающими параметрируемую асинхронную передачу данных в дуплексном режиме. Кроме того, связь может быть организована через второй интерфейс центральных процессоров Allen Bradley, поддерживающих параметрируемую асинхронную передачу данных в дуплексном режиме. Передача данных может осуществляться через интерфейсы RS232 (V.24), TTY (20mA токовая петля) или RS422/RS485. При передаче данных через интерфейс RS232 не поддерживается обслуживание сигналов квитирования.

В модуле CP 441-2 возможно одновременное использование двух загружаемых драйверов (для каждого последовательного интерфейса), работающих независимо друг от друга. При этом каждый интерфейс может быть снабжен интерфейсным submodule RS232 (V.24), TTY или RS422/RS485 (X.27).

Назначение

Для разработки проектов с использованием загружаемых драйверов необходимо наличие пакета проектирования CP 341 и CP 441-2 от версии 4.0 и выше (входит в комплект поставки коммуникационных процессоров), а также стандартное программное обеспечение STEP 7 от версии 4.0 и выше.

Драйверы защищены от копирования.

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Загружаемые драйверы для CP 441-2

Загружаемый драйвер ведущего устройства MODBUS RTU	
	6ES7870-1AA01-0YA0
Протокол Реализуемые функции обмена данными	MODBUS с передачей сообщений в формате RTU Ведущий-ведомый с использованием в качестве ведущего устройства программируемого контроллера SIMATIC S7
Набор поддерживаемых функций MODBUS Полином расчета контрольной суммы (CRC)	01 ... 08, 11, 12, 15, 16 $X^{16} + X^5 + X^2 + 1$
Поддерживаемые последовательные интерфейсы	<ul style="list-style-type: none">• RS232C (V.24);• TTY (20mA токовая петля);• RS422/RS485 (X.27) с 2- или 4-проводными линиями связи. Время передачи 3.5 символов или кратное этому промежутку
Длительность паузы между двумя посылками Передача глобальных сообщений Настраиваемые параметры	Поддерживается <ul style="list-style-type: none">• Скорость передачи данных: 300 ... 76800 бит/с (до 19200 бит/с для TTY)• Формат кадра• Работа с поддержкой/ без поддержки сигналов квитирования 2-проводной линии связи RS485• Работа с поддержкой/ без поддержки функций связи с модемом• Время ожидания ответа от 100мс до 25.5с (изменение с шагом 100мс)• Коэффициент времени ожидания пересылки символа: 1...10• Поддержка управляющих сигналов интерфейса X.27

Загружаемый драйвер ведомого устройства MODBUS RTU	
	6ES7870-1AB01-0YA0
Протокол Реализуемые функции обмена данными	MODBUS с передачей сообщений в формате RTU Ведущий-ведомый с использованием в качестве ведомого устройства программируемого контроллера SIMATIC S7
Набор поддерживаемых функций MODBUS Полином расчета контрольной суммы (CRC)	01 ... 08, 11, 12, 15, 16 $X^{16} + X^5 + X^2 + 1$
Поддерживаемые последовательные интерфейсы	<ul style="list-style-type: none">• RS232C (V.24);• TTY (20mA токовая петля);• RS422/RS485 (X.27) с 2- или 4-проводными линиями связи. FB 180 с блоком данных DB 180 Для блоков данных, флагов, таймеров, счетчиков, входов и выходов
Используемые программные блоки Преобразование адресов S7 в адреса MODBUS Длительность паузы между двумя посылками Настраиваемые параметры	Время передачи 3.5 символов или кратное этому промежутку <ul style="list-style-type: none">• Скорость передачи данных: 300 ... 76800 бит/с (до 19200 бит/с для TTY)• Формат кадра• Адрес ведомого устройства: 1 ... 255• Работа с поддержкой/ без поддержки сигналов квитирования 2-проводной линии связи RS485• Работа с поддержкой/ без поддержки функций связи с модемом• Коэффициент времени ожидания пересылки символа: 1...10• Номер блока данных (DB), используемого для передачи данных• Разрешение на очистку памяти по команде ведущего сетевого устройства• Поддержка управляющих сигналов интерфейса X.27• Преобразование MODBUS адресов в адреса данных S7

Загружаемый драйвер Data Highway	
	6ES7870-1AE00-0YA0
Протокол Поддерживаемые последовательные интерфейсы Поддержка сигналов квитирования Настраиваемые параметры	Дуплексный протокол (DF1) Data Highway <ul style="list-style-type: none"> • RS232C (V.24); • TTY (20mA токовая петля); • RS422/RS485 (X.27) с 4-проводными линиями связи. Нет <ul style="list-style-type: none"> • Скорость передачи данных: 300 ... 76800 бит/с (до 19200 бит/с для TTY) • Формат кадра: 7/8 бит данных; 1/2 стартовых и стоповых бита; контроль по четности/ нечетности/ без контроля • Режим передачи блоков данных или слов данных • Время ожидания: 30мс ... 10с • Количество посылок символа неподтверждения приема: 0 ... 5 • Дублированное обнаружение приема сообщения: есть/ нет
Номер	
Загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, ведущее устройство MODBUS (RTU формат), немецкий/ английский/ французский языки: <ul style="list-style-type: none"> • Лицензия на установку • Лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации 	6ES7870-1AA01-0YA0 6ES7870-1AA01-0YA1
SIMATIC S7-400, загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, ведомое устройство MODBUS (RTU формат), немецкий/ английский/ французский языки: <ul style="list-style-type: none"> • Лицензия на установку • Лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации 	6ES7870-1AB01-0YA0 6ES7870-1AB01-0YA1
SIMATIC S7-400, загружаемый драйвер для CP 341 и CP 441-2, DATA HIGHWAY (протокол DF1), немецкий/ английский/ французский языки: <ul style="list-style-type: none"> • Лицензия на установку • Лицензия на копирование, без программного обеспечения и документации 	6ES7870-1AE00-0YA0 6ES7870-1AE00-0YA1

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic

Назначение



Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS-FMS и выполнения функций ведущего сетевого устройства. Модуль разгружает центральный процессор ПЛК от решения коммуникационных задач и позволяет осуществлять дистанционное программирование и конфигурирование по сети PROFIBUS.

Он поддерживает коммуникационный обмен данными по сети PROFIBUS-FMS, выполнение S7 функций связи, PG/OP функций связи, интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE. С его помощью может поддерживаться связь с программаторами, устройствами человеко-машинного интерфейса, контроллерами SIMATIC S7/S5.

Максимальное количество коммуникационных процессоров, используемых в одном контроллере, определяется типом центрального процессора и видом используемых коммуникационных функций.

Информация о коммуникационном процессоре CP 443-5 Basic помещена в Internet: <http://www.ad.siemens.de/net/ik-info>. Идентификационный номер 394550.

Конструкция

CP 443-5 Basic выпускается в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого размещен 9-полюсный соединитель D-типа для подключения к сети. Модуль устанавливается в монтажную стойку и подключаются к S7-400 через внутреннюю шину контроллера. Он работает с естественным охлаждением и не требует использования буферной батареи. Если коммуникационный процессор используется для выполнения функций SEND/RECEIVE и S7 функций, то он может устанавливаться на любое свободное место монтажной стойки.

Функции

Коммуникационный процессор CP 443 Basic предоставляет пользователю следующие сервисные возможности:

- Выполнение коммуникационных функций PG/OP.
- Выполнение коммуникационных функций S7.
- Функции интерфейса приемопередатчика SEND/RECEIVE.
- Коммуникационный обмен данными в сети PROFIBUS-FMS (в соответствии с IEC 61158 и EN 50 170).
- Выполнение операций синхронизации по времени.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи обеспечивают поддержку обмена данными с программаторами и устройствами человеко-машинного интерфейса. Эти функции позволяют производить дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7.

- S7 routing: эта функция обеспечивает “прозрачность” сети и позволяет использовать программатор для межсетевого обмена данными и обслуживания S7-станций, подключенных к сетям различных уровней иерархии.

Функции (продолжение)

S7 функции связи

S7 функции обеспечивают возможность поддерживать связь:

- Между контроллерами SIMATIC S7 (S7-300 только сервер, S7-400 клиент и сервер).
- С программаторами (функции программатора).
- С персональными компьютерами, оснащенными коммуникационным процессором CP 5412 (A2), CP 5613, CP 5614 и драйвером S7-5613/Windows NT 4.0, а также коммуникационными процессорами CP 5511 или CP 5611 и программным обеспечением SOFTNET-S7.
- С устройствами человеко-машинного интерфейса.
- В резервированных системах связи отказоустойчивых контроллеров SIMATIC S7-400H.

Интерфейс SEND/RECEIVE (S5-совместимая связь)

Интерфейс SEND/RECEIVE базируется на использовании 2 (FDL) транспортного уровня PROFIBUS (EN 50 170) и обеспечивает простую организацию сетевого обмена данными между системами автоматизации SIMATIC S7, SIMATIC S5 и промышленными компьютерами. Интерфейс обеспечивает поддержку сервисных функций SDA (связь контроллер-контроллер) и SDN.

Через интерфейс SEND/RECEIVE может поддерживаться связь:

- с системами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 443-5, CP 342-5, CP 343-5;
- контроллерами S5-95U с встроенным интерфейсом PROFIBUS (6ES5095-8MB03);
- контроллерами S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H с коммуникационными процессорами CP 5431 FMS/DP;
- персональными компьютерами с коммуникационными процессорами CP 5412 (A2), CP 5613 или CP 5614 и пакетом DP-5613/Windows NT 4.0 или коммуникационными процессорами CP 5511/ CP 5611 и пакетом программ SOFTNET-DP; с системами других производителей, снабженными интерфейсом FDL.

Для передачи данных через интерфейс SEND/RECEIVE в программу STEP 7 необходимо включать вызовы функций PLC-SEND/ PLC-RECV.

PROFIBUS-FMS

Сеть PROFIBUS-FMS обеспечивает передачу данных в соответствии со стандартом PROFIBUS EN 50 170, часть 2 с выполнением следующих сервисных функций:

- READ (ЧТЕНИЕ), WRITE (ЗАПИСЬ): запись и чтение переменных партнеров по связи через программу пользователя с использованием индексов или имен переменных; передача локальных переменных. Поддержка порционного 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): в сети могут использоваться широковещательные сообщения, поступающие на все узлы сети.
- IDENTIFY (ИДЕНТИФИКАЦИЯ): идентификация партнера по запросу.
- STATUS (СОСТОЯНИЕ): определение состояния партнера по запросу.

Синхронизация

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 времени.

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-5 Basic производится с помощью пакетов программ STEP 7 и NCM S7 для PROFIBUS. Для выполнения операций конфигурирования пакет NCM S7 для PROFIBUS должен быть интегрирован в среду STEP 7. Конфигурирование с самостоятельным использованием NCM S7 для PROFIBUS невозможно.

NCM S7 для PROFIBUS входит в комплект поставки STEP 7 от версии 5.0 и выше. Для более ранних версий STEP 7 пакет NCM S7 для PROFIBUS необходимо заказывать отдельно.

STEP 7/NCM S7 от версии 5.0 и выше позволяют сохранять параметры настройки коммуникационных процессоров в памяти центрального процессора контроллера. Это позволяет сохранять параметры настройки при сбоях в питании контроллера, а также производить замену коммуникационных процессоров без их повторного конфигурирования. При запуске контроллера центральный процессор передает в коммуникационный процессор все необходимые параметры настройки.

Программирование и конфигурирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть.

Конфигурирование S7 функций связи выполняется с помощью пакета STEP 7. Необходимые функции (FC) для обеспечения работы интерфейса SEND/RECEIVE, а также примеры его конфигурирования входят в комплект поставки пакета NCM S7 для PROFIBUS.

Функции системной диагностики поддерживаются пакетом STEP 7. Поддержку функций связи PROFIBUS-DP может обеспечивать только коммуникационный процессор CP 443-5 Extended.

Коммуникационный процессор CP 443-5 Basic

6GK7443-5FX01-0XE0	
Основные технические характеристики	
Скорость передачи данных	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с
Интерфейсы:	
• тип	RS 485
• соединитель	9-полюсная розетка D-типа
Напряжение питания	=5В ± 5%
Потребляемый ток	1.2А
Потребляемая мощность	6.5Вт
Диапазон допустимых температур:	
• рабочий	0...60°C
• хранения и транспортировка	-40...+70°C
Высота над уровнем моря	3000м
Относительная влажность	До 95% при 25°C
Габариты	25x290x210 мм
Масса	0.7кг
S7 функции связи	
Количество соединений, не более	48 (зависит от типа центрального процессора)
Интерфейс SEND/RECEIVE (S5 совместимые функции связи)	
• количество соединений, не более	32
• объем данных пользователя на соединение, не более	240 байт на прием и передачу
FMS функции	
• количество соединений, не более	48
• длина переменных для чтения	237 байт
• длина переменных для записи	233 байт
• количество конфигурируемых переменных сервера	512
• количество переменных, загружаемых от партнера по связи	2640
Режим одновременной поддержки нескольких протоколов	
Общее количество обслуживаемых соединений (из которых 1 резервируется для связи с программатором и 1 для связи с панелью оператора), не более	59

Номер	
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-5 Basic:	
• Коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к PROFIBUS. Необходим STEP7 V5.X	6GK7443-5FX01-0XE0
Техническая документация:	
• Руководство по NCM S7 для PROFIBUS (STEP 7 от V5.0), немецкий язык	6GK7080-5AA04-8AA0
• Руководство по NCM S7 для PROFIBUS (STEP 7 от V5.0), английский язык	6GK7080-5AA04-8BA0
• Руководство по связи для S7-300/-400, немецкий язык	6ES7398-8EA00-8AA0
• Руководство по связи для S7-300/-400, английский язык	6ES7398-8EA00-8BA0
Соединители для подключения к сети PROFIBUS:	
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, без гнезда для подключения программатора	6ES7972-0BA11-0XA0
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, с гнездом для подключения к программатору	6ES7972-0BB11-0XA0

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended

Назначение



Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS-DP и выполнения функций ведущего сетевого устройства. CP 443-5 Extended разгружает центральный процессор ПЛК от решения коммуникационных задач и упрощает подключение контроллеров к сети. Он поддерживает коммуникационный обмен данными по сети PROFIBUS-DP, выполнение S7 и PG/OP функций связи, поддержку интерфейса приемопередатчика SEND/RECEIVE, обеспечивается возможность поддержки резервированных систем связи отказоустойчивых контроллеров S7-400H. С его помощью может поддерживаться связь со станциями распределенного ввода-вывода ET 200, с программаторами, устройствами человеко-машинного интерфейса, контроллерами SIMATIC S7/S5.

В составе одного ПЛК SIMATIC S7-400 может быть использовано до 16 коммуникационных процессоров CP 443-5 Extended. Все коммуникационные процессоры должны размещаться в стойке центрального контроллера.

Конструкция

CP 443-5 Extended выпускается в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого размещен 9-полюсный соединитель D-типа для подключения к сети. Модуль устанавливается в монтажную стойку и подключается к S7-400 через внутреннюю шину контроллера. Он работает с естественным охлаждением без буферной батареи.

С помощью CP 443-5 Extended к S7-400 может подключаться от 4 до 10 дополнительных линий PROFIBUS-DP, в которых коммуникационные процессоры выполняют функции ведущих DP устройств. Допустимое количество коммуникационных процессоров определяется типом используемого центрального процессора.

При использовании S7 функций связи коммуникационные процессоры могут устанавливаться в любые свободные разъемы монтажной стойки. Максимальное количество соединений определяется типом используемого центрального процессора.

Максимальное количество коммуникационных процессоров, поддерживающих интерфейс SEND/RECEIVE, зависит от типа центрального процессора.

Функции

Коммуникационный процессор CP 443 Extended предоставляет пользователю следующие сервисные возможности:

- Коммуникационный обмен данными в сети PROFIBUS-DP (в соответствии с IEC 61158 и EN 50 170).
- Выполнение PG/OP функций связи.
- Выполнение S7 функций связи.
- Функции интерфейса приемопередатчика SEND/RECEIVE (S5-совместимая связь).
- Функции синхронизации по времени.

Функции (продолжение)

Ведущее устройство PROFIBUS-DP

В сети PROFIBUS-DP CP 443-5 Extended обеспечивает выполнение функций ведущего сетевого устройства в соответствии со стандартом PROFIBUS EN 50 170, часть 2. Он выполняет автономную обработку коммуникационных задач и способен поддерживать связь с ведомыми сетевыми устройствами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 342-5, станциями распределенного ввода-вывода ET 200 и другими устройствами.

CP 443-5 Extended может быть использован:

- Для подключения к S7-400 дополнительных PROFIBUS-DP линий и выполнения функций ведущего DP устройства.
- В качестве ведущего DP устройства в резервированных сетях PROFIBUS-DP отказоустойчивых систем S7H.
- В качестве ведущего DP устройства класса 2 для поддержки функций SYNC (СИНХРОНИЗАЦИЯ) и FREEZE ("ЗАМОРАЖИВАНИЕ"), прямой передачи данных между ведомыми устройствами и функций межсетевого обмена данными.

Обслуживание входов-выходов системы распределенного ввода-вывода производится теми же способами, что для локальных входов-выходов. Конфигурирование и параметрирование CP 443-5 Extended ничем не отличается от аналогичных операций для интерфейсов PROFIBUS-DP, встроенных в центральные процессоры S7-400.

Применение коммуникационного процессора CP 443-5 Extended позволяет получать минимальное время реакции независимо от размеров системы управления.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи обеспечивают поддержку обмена данными с программаторами и устройствами человеко-машинного интерфейса. Эти функции позволяют производить дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7.

- S7 routing: эта функция обеспечивает "прозрачность" сети и позволяет использовать программатор для межсетевого обмена данными и обслуживания S7-станций, подключенных к сетям различных уровней иерархии.

S7 функции связи

S7 функции обеспечивают возможность поддерживать связь:

- Между контроллерами SIMATIC S7 (S7-300 только сервер, S7-400 клиент и сервер).
- С программаторами (функции программатора).
- С персональными компьютерами, оснащенными коммуникационным процессором CP 5412 (A2), CP 5613, CP 5614 и драйвером S7-5613/Windows NT 4.0, а также коммуникационными процессорами CP 5511 или CP 5611 и программным обеспечением SOFTNET-S7.
- С устройствами человеко-машинного интерфейса.
- В резервированных системах связи отказоустойчивых контроллеров SIMATIC S7-400H.

Функции (продолжение)

Интерфейс SEND/RECEIVE (S5-совместимая связь)

Интерфейс SEND/RECEIVE базируется на использовании 2 (FDL) транспортного уровня PROFIBUS (EN 50 170) и обеспечивает простую организацию сетевого обмена данными между системами автоматизации SIMATIC S7, SIMATIC S5 и промышленными компьютерами. Интерфейс обеспечивает поддержку сервисных функций SDA (связь контроллер-контроллер) и SDN.

Через интерфейс SEND/RECEIVE может поддерживаться связь:

- с системами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 443-5, CP 342-5, CP 343-5;
- контроллерами S5-95U с встроенным интерфейсом PROFIBUS (6ES5095-8MB03);
- контроллерами S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H с коммуникационными процессорами CP 5431 FMS/DP;
- персональными компьютерами с коммуникационными процессорами CP 5412 (A2), CP 5613 или CP 5614 и пакетом DP-5613/Windows NT 4.0 или коммуникационными процессорами CP 5511/ CP 5611 и пакетом программ SOFTNET-DP; с системами других производителей, снабженными интерфейсом FDL.

Для передачи данных через интерфейс SEND/RECEIVE в программу STEP 7 необходимо включать вызовы функций PLC-SEND/ PLC-RECV.

Синхронизация

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

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-5 Basic производится с помощью пакетов программ STEP 7 и NCM S7 для PROFIBUS. Для выполнения операций конфигурирования пакет NCM S7 для PROFIBUS должен быть интегрирован в среду STEP 7. Конфигурирование с самостоятельным использованием NCM S7 для PROFIBUS невозможно.

NCM S7 для PROFIBUS входит в комплект поставки STEP 7 от версии 5.0 и выше. Для более ранних версий STEP 7 пакет NCM S7 для PROFIBUS необходимо заказывать отдельно.

STEP 7/NCM S7 от версии 5.0 и выше позволяют сохранять параметры настройки коммуникационных процессоров в памяти центрального процессора контроллера. Это позволяет сохранять параметры настройки при сбоях в питании контроллера, а также производить замену коммуникационных процессоров без их повторного конфигурирования. При запуске контроллера центральный процессор передает в коммуникационный процессор все необходимые параметры настройки.

Программирование и конфигурирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть.

Конфигурирование S7 функций связи выполняется с помощью пакета STEP 7. Необходимые функции (FC) для обеспечения работы интерфейса SEND/RECEIVE, а также примеры его конфигурирования входят в комплект поставки пакета NCM S7 для PROFIBUS.

Функции системной диагностики поддерживаются пакетом STEP 7. Поддержку функций связи PROFIBUS-DP может обеспечивать только коммуникационный процессор CP 443-5 Extended.

Коммуникационный процессор CP 443-5 Extended	
6GK7443-5DX02-0XE0	
Основные технические характеристики	
Скорость передачи данных	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с
Интерфейсы:	
• тип	RS 485
• соединитель	9-полюсная розетка D-типа
Напряжение питания	=5В ± 5%; =24В ± 5%
Ток потребления от источника =5В:	1.3А
Потребляемая мощность	6.5Вт
Диапазон допустимых температур:	
• рабочий	0...60°C
• хранения и транспортировка	-40...+70°C
Высота над уровнем моря	3000м
Относительная влажность	До 95% при 25°C
Габариты	25x290x210 мм
Масса	0.7кг
Ведущее устройство PROFIBUS-DP	
Количество обслуживаемых ведомых DP устройств, не более	125
Объем данных для обмена с ведомыми DP устройствами	4Кбайт на ввод/ 4Кбайт на вывод
Объем данных для обмена с одной ведомой DP станцией	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
S7 функции связи	
• количество соединений, не более	48 (зависит от типа центрального процессора)
S5 совместимые функции связи (интерфейс SEND/RECEIVE)	
• количество соединений	До 32
• объем данных пользователя	До 240 байт на прием и передачу
Режим одновременной поддержки нескольких протоколов передачи	
Общее количество обслуживаемых соединений (из которых 1 резервируется для связи с программатором и 1 для связи с панелью оператора)	
• без DP функций	До 59
• с DP функциями	До 55
Номер	
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-5 Extended:	
• Коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к PROFIBUS. Необходим STEP7 V5.X	6GK7443-5DX02-0XE0
Техническая документация:	
• Руководство по NCM S7 для PROFIBUS (STEP 7 от V5.0), немецкий язык	6GK7080-5AA04-8AA0
• Руководство по NCM S7 для PROFIBUS (STEP 7 от V5.0), английский язык	6GK7080-5AA04-8BA0
• Руководство по связи для S7-300/-400, немецкий язык	6ES7398-8EA00-8AA0
• Руководство по связи для S7-300/-400, английский язык	6ES7398-8EA00-8BA0
Соединители для подключения к сети PROFIBUS:	
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, без гнезда для подключения программатора	6ES7972-0BA11-0XA0
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, терминальный резистор, изоляция, с гнездом для подключения к программатору	6ES7972-0BB11-0XA0

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 443-1

Назначение



Коммуникационный процессор CP 443-1 предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet со скоростью передачи данных 10/100 Мбит/с. Он способен работать в комбинированном режиме, обеспечивая поддержку транспортных протоколов ISO и TCP/IP, PG/OP и S7 функций связи, интерфейса приемопередатчика SEND/RECEIVE. Переключение интерфейсов AUI (Attachment Unit Interface – интерфейс подключаемого устройства) и ITP (Industrial Twisted Pair – промышленная витая пара) выполняется автоматически.

Модуль обеспечивает возможность обмена данными:

- С программаторами и устройствами человеко-машинного интерфейса.
- С другими системами автоматизации SIMATIC S7.
- С системами автоматизации SIMATIC S5.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе и оснащен встроенным микропроцессором. На лицевой панели модуля расположено 15-полюсное гнездо соединителя D-типа для подключения к сети (AUI/ITP), а также гнездо RJ 45 для подключения к 10BaseT или 100BaseTX. Он устанавливается в любой свободный разъем монтажной стойки и подключается к контроллеру через его внутреннюю шину.

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

Функции

Коммуникационный процессор CP 443-1 оснащен встроенным микропроцессором и осуществляет независимую передачу данных по сети Industrial Ethernet с соблюдением требований международных стандартов (уровни 1...4). В комбинированном режиме он поддерживает:

- Выполнение PG/OP функций связи.
- Выполнение S7 функций связи.
- Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи, обеспечивающих возможность дистанционного программирования всех сетевых станций SIMATIC S7, а также межсетевой обмен данными за счет использования процедур S7 routing.

S7 функции связи

S7 функции используются для организации связи между системами автоматизации SIMATIC S7-300 (только сервер), SIMATIC S7-400 (сервер и клиент), устройствами человеко-машинного интерфейса и компьютерами (используется SOFTNET S7 или S7-1613). Связь может быть организована без дополнительного конфигурирования процессора CP 443-1.

CP 443-1 способен работать в резервированных сетевых конфигурациях отказоустойчивых систем S7H, а также поддерживает функции синхронизации работы сетевых устройств.

Функции (продолжение)

S5-совместимые функции связи (интерфейс SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE)

Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE базируется на использовании 4 транспортного уровня с простой и оптимизированной передачей данных. Объем передаваемых данных в одной телеграмме может достигать 8Кбайт. Для передачи данных могут использоваться:

- Транспортные соединения ISO.
- Транспортные соединения TCP с поддержкой или без поддержки RFC 1006.
- Транспортный протокол UDP.

Интерфейс используется для организации связи между контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-400, а также компьютерами. Необходимые функции пересылки данных являются составной частью пакета NCM S7 для сети Industrial Ethernet. Для использования интерфейса SEND/RECEIVE эти функции должны быть перенесены в программу пользователя.

Конфигурирование

Конфигурирование коммуникационного процессора CP 443-1 производится с помощью пакетов программ STEP 7 и NCM S7 для Industrial Ethernet. Для выполнения операций конфигурирования пакет NCM S7 для Industrial Ethernet должен быть интегрирован в среду STEP 7. Конфигурирование с самостоятельным использованием NCM S7 для Industrial Ethernet невозможно.

NCM S7 для Industrial Ethernet входит в комплект поставки STEP 7 от версии 5.0 и выше. Для более ранних версий STEP 7 пакет NCM S7 для Industrial Ethernet необходимо заказывать отдельно.

STEP 7/NCM S7 от версии 5.0 и выше позволяют сохранять параметры настройки коммуникационных процессоров в памяти центрального процессора контроллера. Это позволяет сохранять параметры настройки при сбоях в питании контроллера, а также производить замену коммуникационных процессоров без их повторного конфигурирования. При запуске контроллера центральный процессор передает в коммуникационный процессор все необходимые параметры настройки.

Программирование и конфигурирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть.

Конфигурирование S7 функций связи выполняется с помощью пакета STEP 7. Необходимые функции (FC) для обеспечения работы интерфейса SEND/RECEIVE, а также примеры его конфигурирования входят в комплект поставки пакета NCM S7 для Industrial Ethernet.

Промышленное исполнение

- Прямое подключение контроллеров S7-400 к сети Industrial Ethernet.
- Простое включение в существующие системы автоматизации за счет поддержки S5-совместимых функций связи.
- Гибкие возможности расширения за счет возможности установки модуля в любой свободный разъем монтажной стойки и автоматического переключения с AUI на ITP.
- Один модуль для организации связи с программаторами, компьютерами, системами автоматизации SIMATIC S5/S7.
- Дистанционное программирование через WAN с использованием TCP/IP или по телефонным линиям связи (например, ISDN).
- Поддержка связи с любым количеством пользователей через UDP соединения.
- Возможность работы без поддержки RFC 1006.
- Возможность одновременной поддержки нескольких протоколов передачи для TCP и ISO транспортных протоколов.

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 443-1

Коммуникационный процессор CP 443-1	
6GK7443-1EX10-0XE0	
Основные технические характеристики	
Скорость передачи	10/100Мбит/с
Подключение:	15-полюсное гнездо соединителя D-типа RJ 45
<ul style="list-style-type: none"> с AUI/ITP с 10BaseT, 100BaseTX 	
Потребляемый ток:	1А
<ul style="list-style-type: none"> от источника питания =5В от источника питания =24В 	Типовое значение: 220мА; максимальное значение: 450мА
Потребляемая мощность	11Вт
Допустимые условия эксплуатации:	
<ul style="list-style-type: none"> диапазон рабочих температур диапазон температур хранения и транспортировки 	0...60°C -40...+70°C
<ul style="list-style-type: none"> относительная влажность высота над уровнем моря 	95% при +25°C 3000м
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.75кг
Программное обеспечение конфигурирования	
Программное обеспечение конфигурирования	NCM S7 для Industrial Ethernet (входит в комплект поставки STEP 7 V5.0 и более поздних версий)
Интерфейс SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE	
ISO соединения:	
<ul style="list-style-type: none"> количество соединений длина телеграммы 	До 64 До 8Кбайт
TCP/IP соединения:	
<ul style="list-style-type: none"> количество соединений длина телеграммы 	До 64 (зависит от типа центрального процессора) До 8Кбайт
UDP соединения:	
<ul style="list-style-type: none"> количество соединений длина телеграммы 	До 16 До 2048байт
S7 и OP/PG функции связи	
<ul style="list-style-type: none"> количество S7 соединений 	До 32 (зависит от типа центрального процессора и количества функциональных модулей)
Комбинированный режим	
Количество соединений, устанавливаемых в комбинированном режиме	До 64

Номер	
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-1:	
<ul style="list-style-type: none"> Коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet через ISO или TCP/IP, S7 функции связи, интерфейс SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE, с или без поддержки RFC, 10/100 Мбит/с 	6GK7443-1EX10-0XE0
Техническая документация:	
<ul style="list-style-type: none"> Руководство по NCM S7 для Industrial Ethernet (STEP 7 V5.0), немецкий язык Руководство по NCM S7 для Industrial Ethernet (STEP 7 V5.0), английский язык 	6GK7080-1AA03-8AA0 6GK7080-1AA03-8BA0
<ul style="list-style-type: none"> Сборник электронных руководств на CD-ROM 11/99: коммуникационные системы, протоколы, компоненты. Немецкий и английский языки. 	6GK1975-1AA00-3AA0

Назначение



Коммуникационный процессор CP 443-1 TCP предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet. Скорость передачи данных может составлять 10/100Мбит/с. Он способен работать в комбинированном режиме, обеспечивая выполнение S7, PG/OP и IT функций связи, а также S5-совместимой связи через ISO и TCP/IP. Переключение интерфейсов AUI (Attachment Unit Interface – интерфейс подключаемого устройства) и ITP (Industrial Twisted Pair – промышленная витая пара) выполняется автоматически. Модуль обеспечивает поддержку Web функций и доступ к данным через стандартный браузер, а также передачу сообщений по электронной почте.

Модуль обеспечивает возможность обмена данными:

- С программаторами и устройствами человеко-машинного интерфейса.
- С другими системами автоматизации SIMATIC S7.
- С системами автоматизации SIMATIC S5.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе и оснащен встроенным микропроцессором. На лицевой панели модуля расположено 15-полюсное гнездо соединителя D-типа для подключения к сети (AUI/ITP), а также гнездо RJ 45 для подключения к 10BaseT или 100BaseTX. Он устанавливается в любой свободный разъем монтажной стойки и подключается к контроллеру через его внутреннюю шину.

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

Функции

Коммуникационный процессор CP 443-1 IT оснащен встроенным микропроцессором и осуществляет независимую передачу данных по сети Industrial Ethernet или WAN. Он работает в комбинированном режиме и обеспечивает поддержку:

- PG/OP функций связи.
- S7 функций связи.
- S5-совместимых функций связи.
- IT функций связи.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи, обеспечивающих возможность дистанционного программирования всех сетевых станций SIMATIC S7, а также межсетевой обмен данными за счет использования процедур S7 routing.

S7 функции связи

S7 функции используются для организации связи между системами автоматизации SIMATIC S7-300 (только сервер), SIMATIC S7-400 (сервер и клиент), устройствами человеко-машинного интерфейса и компьютерами (используется SOFTNET S7 или S7-1613). Связь может быть организована без дополнительного конфигурирования процессора CP 443-1.

CP 443-1 способен работать в резервированных сетевых конфигурациях отказоустойчивых систем S7H, а также поддерживает функции синхронизации работы сетевых устройств.

Функции (продолжение)

S5-совместимые функции связи

Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE базируется на использовании 4 транспортного уровня с простой и оптимизированной передачей данных. Объем передаваемых данных в одной телеграмме может достигать 8Кбайт. Для передачи данных могут использоваться:

- Транспортные соединения ISO.
- Транспортные соединения TCP с поддержкой или без поддержки RFC 1006.
- Транспортный протокол UDP.

Интерфейс используется для организации связи между контроллерами SIMATIC S7 и SIMATIC S5, SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-400, а также компьютерами. Необходимые функции пересылки данных являются составной частью пакета NCM S7 для сети Industrial Ethernet. Для использования интерфейса SEND/RECEIVE эти функции должны быть перенесены в программу пользователя.

IT функции связи

- Web сервер: HTML страница может быть загружена и просмотрена стандартным браузером.
- Устанавливаемые по умолчанию Web страницы. Используются для мониторинга S7-400. Создаются любыми стандартными инструментальными HTML средствами.
- E-mail: посылка сообщений из программы пользователя вызовом соответствующих функций (FC).

Конфигурирование

Для конфигурирования CP 441-1 IT необходим STEP 7 с NCM S7 для Industrial Ethernet V5.0 или более поздних версий.

Параметры настройки коммуникационных процессоров могут быть сохранены в памяти центрального процессора контроллера. Это позволяет сохранять параметры настройки при сбоях в питании контроллера, а также производить замену коммуникационных процессоров без их повторного конфигурирования. При запуске контроллера центральный процессор передает в коммуникационный процессор все необходимые параметры настройки.

Программирование и конфигурирование всех сетевых станций SIMATIC S7 может выполняться дистанционно через сеть.

WWW страницы создаются стандартными редакторами и загружаются в модуль стандартными инструментальными средствами (FTP).

В комплект поставки модуля входит CD-ROM с детальными примерами и инструментальными средствами, которые могут быть использованы для разработки собственных приложений. Кроме того, CD-ROM содержит электронные версии руководств.

Промышленное исполнение

- Парольный доступ к системе автоматизации с помощью стандартного Web браузера, снижение затрат на программное обеспечение клиента.
- Локальная или всемирная событийная передача данных по электронной почте.
- Один коммуникационный процессор для связи с системой автоматизации и поддержки IT технологий.
- Дистанционное программирование через WAN или телефонные сети (например, ISDN).

Коммуникационные процессоры CP 443-1 TCP	
6GK7443-1GX10-0XE0	
Основные технические характеристики	
Скорость передачи	10/100Мбит/с
Подключение:	
• к AUI/ITP	15-полюсное гнездо соединителя D-типа
• к TP	8-полюсный соединитель RJ 45
Потребляемый ток:	
• от источника питания =5В	1.5А
• от источника питания =24В	Типовое значение: 220мА; максимальное значение: 340мА
Потребляемая мощность	9.1Вт
Допустимые условия эксплуатации:	
• диапазон рабочих температур	0...60°C
• диапазон температур хранения и транспортировки	-40...+70°C
• относительная влажность	95% при +25°C
• высота над уровнем моря	3000м
Габариты	25x290x210мм
Масса	0.75кг
Программное обеспечение конфигурирования	
Программное обеспечение конфигурирования	NCM S7 для Industrial Ethernet V5.0 (входит в комплект поставки STEP 7 V5.0) или более поздних версий.
Коммуникационные параметры	
Интерфейс приемопередатчика SEND/RECEIVE (S5-совместимые функции связи):	
• количество ISO транспортных соединений	До 64
• количество TCP/IP транспортных соединений	До 64 (зависит от типа центрального процессора или функционального модуля)
• размер телеграммы ISO или TCP/IP	До 8Кбайт
• количество UDP соединений	До 16
• размер UDP телеграммы	2048 байт
S7 функции:	
• количество S7 соединений	До 48 (зависит от типа центрального процессора)
IT функции:	
• количество подключений к e-mail серверу	1
• количество соединений с web клиентами	10
• размер телеграммы	До 16 Мбайт
Количество соединений, устанавливаемых в комбинированном режиме	До 64

Номер	
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 443-1 IT:	
• Коммуникационный процессор для подключения SIMATIC S7-400 к Industrial Ethernet через ISO или TCP/IP, S7 функции связи, интерфейс SEND/RECEIVE и FETCH/WRITE, E-mail и WWW, 10/100 Мбит/с	6GK7443-1GX10-0XE0
Техническая документация:	
• Руководство по NCM S7 для Industrial Ethernet (STEP 7 V5.0), немецкий язык	6GK7080-1AA03-8AA0
• Руководство по NCM S7 для Industrial Ethernet (STEP 7 V5.0), английский язык	6GK7080-1AA03-8BA0
• Сборник электронных руководств на CD-ROM 11/99: коммуникационные системы, протоколы, компоненты. Немецкий и английский языки.	6GK1975-1AA00-3AA0

SIMATIC S7-400

Коммуникационные процессоры

Коммуникационный процессор CP 444

Назначение



Коммуникационный процессор CP 444 предназначен для подключения контроллеров SIMATIC S7-400 к сети Industrial Ethernet и обеспечивает выполнение сервисных функций MMS (Manufacturing Messages Specification – спецификация промышленных сообщений) в соответствии с требованиями международного стандарта MAP 3.0. Он позволяет разгрузить центральный процессор от выполнения коммуникационных задач и предоставляет более широкие сервисные услуги связи. Сервисные функции MMS обеспечивают поддержку:

- Среда управления.
- VMD сервис.
- Сервис доступа к переменным.

Конструкция

Модуль выпускается в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположен 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.

Подключение коммуникационного процессора к сети через интерфейс AUI должно производиться только через терминальные устройства с резервированным питанием. Например, через 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).
- VDM сервис (Unsolicited Status, Status, GetNameList, Identify 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 программного или компьютера, на которых инсталлирован STEP 7. Формы параметрирования могут быть интегрированы в STEP 7. Встроенный текстовый редактор позволяет конфигурировать соотношения и переменные каждого приложения.

Коммуникационный процессор CP 444

	6GK7444-1MX00-0XE0
Скорость передачи Протокол передачи	10Мбит/с MAP 3.0. Базируется на использовании транспортного протокола, отвечающего требованиям ISO 8073 класс 4.
Соединение с AUI/ITP	15-полюсное гнездо соединителя D-типа. Автоматическое переключение между AUI и ITP.
Коммуникационные функции:	Есть
• расширенные функции S7	Не более 1
• количество обслуживаемых соединений	До 3.1А
Потребляемый ток	15.6Вт
Потребляемая мощность	
Допустимые условия эксплуатации:	Естественное охлаждение: 0...40°C; принудительное охлаждение: 0...55°C.
• диапазон рабочих температур	-20...+60°C
• диапазон температур хранения и транспортировки	
• относительная влажность	8...80% при +25°C без конденсата
• вибрация	Частотой 10...58Гц с амплитудой 0.0035мм; частотой 58...500Гц с ускорением 0.5g
Габариты	50x290x210мм
Масса	2.08кг

	Номер
SIMATIC S7-400, коммуникационный процессор CP 444:	
• Коммуникационный модуль для подключения S7-400 к Industrial Ethernet с протоколом MAP 3.0	6ES7444-1MX00-0XE0
Программное обеспечение:	
• Пакет конфигурирования CP 444 (MAP): руководство и программное обеспечение конфигурирования, немецкий язык	6ES7444-1MX00-7AG0
• Пакет конфигурирования CP 444 (MAP): руководство и программное обеспечение конфигурирования, английский язык	6ES7444-1MX00-7BG0
Блок SSV 104:	
• SSV 104 для Industrial Ethernet, естественное охлаждение, с 8 интерфейсами	6GK1104-0AA00
Соединительный кабель 727-1 для подключения к Industrial Ethernet:	
• 3.2 м.	6ES5727-1BD20
• 10м.	6ES5727-1CB00
• 15м.	6ES5727-1CB50
• 20м.	6ES5727-1CC00
• 32м.	6ES5727-1CD20
• 50м.	6ES5727-1CF00

Назначение



Фронтальные соединители предназначены для подключения к модулям контроллера внешних входных и выходных цепей. Соединители подключаются к сигнальным модулям через специальный разъем и фиксируются винтом. При первой установке соединителя на модуль происходит его механическое кодирование, которое впоследствии позволяет устанавливать данный соединитель только на однотипные модули. Серийно выпускаются соединители трех типов: с винтовыми зажимами, с пружинными зажимами и с контактами-защелками.

Каждый соединитель снабжен защитной крышкой, закрывающей контакты и соединительный кабель. На внутренней стороне крышки нанесена схема подключения элементов, на внешней – маркировка цепей. Соединительный кабель фиксируется специальными зажимами.

Номер	
Фронтальные соединители:	
• 48 контактов с винтовыми зажимами	6ES7492-1AL00-0AA0
• 48 пружинных контактов	6ES7492-1BL00-0AA0
• 48 контактов-защелок	6ES7492-1CL00-0AA0
Контакты-защелки:	
• Контакты-защелки. Упаковка из 250 штук. (Запасные части).	6XX3 070
Инструмент:	
• Щипцы для защелкивающихся контактов	6XX3 071
• SIMATIC S5, устройство для извлечения обжимных контактов.	6ES5 497-4UC11

Назначение



Модульное соединение обеспечивает простое, безошибочное и удобное подключение датчиков и исполнительных механизмов к SIMATIC S7-400. В зависимости от конкретных требований, модули контроллера могут быть удалены от датчиков и исполнительных механизмов на расстояние до 30м. Модульное TOP соединение обеспечивает:

- Независимую замену всех элементов соединения
- Создание соединений необходимой длины
- Освобождение шкафов управления от большого количества проводных соединений

Конструкция

Компоненты модульного соединения:

- Фронтальный соединитель модуля: для подключения к сигнальному модулю контроллера SIMATIC S7-400.
- Соединительный кабель: Соединяет фронтальный соединитель с терминальным блоком. Длина кабеля определяется пользователем. Подключение кабеля к терминальному блоку также выполняется пользователем. Необходимый для подключения инструмент заказывается отдельно.
- Терминальный блок: Для подключения датчиков и исполнительных механизмов.
- Экранирующая плата: для подключения экранов в аналоговых терминальных блоках.

Фронтальный соединитель

Фронтальный соединитель подключается непосредственно к модулю SIMATIC S7-400 вместо стандартного фронтального соединителя. Он снабжен:

- 4-полюсным разъемом для подключения соединительного кабеля.
- 3 зажимами для подключения цепей питания: для цепей с суммарной нагрузкой более 4 А, питание к сигнальному модулю нельзя подавать по соединительному кабелю. Цепи питания в этом случае должны подключаться непосредственно к фронтальному соединителю.

Соединитель имеет три модификации:

- для 16- и 32-канальных модулей ввода-вывода дискретных сигналов, 24В/0.5 А
- для модулей вывода дискретных сигналов, 24В / 2А
- для модулей ввода-вывода аналоговых сигналов.

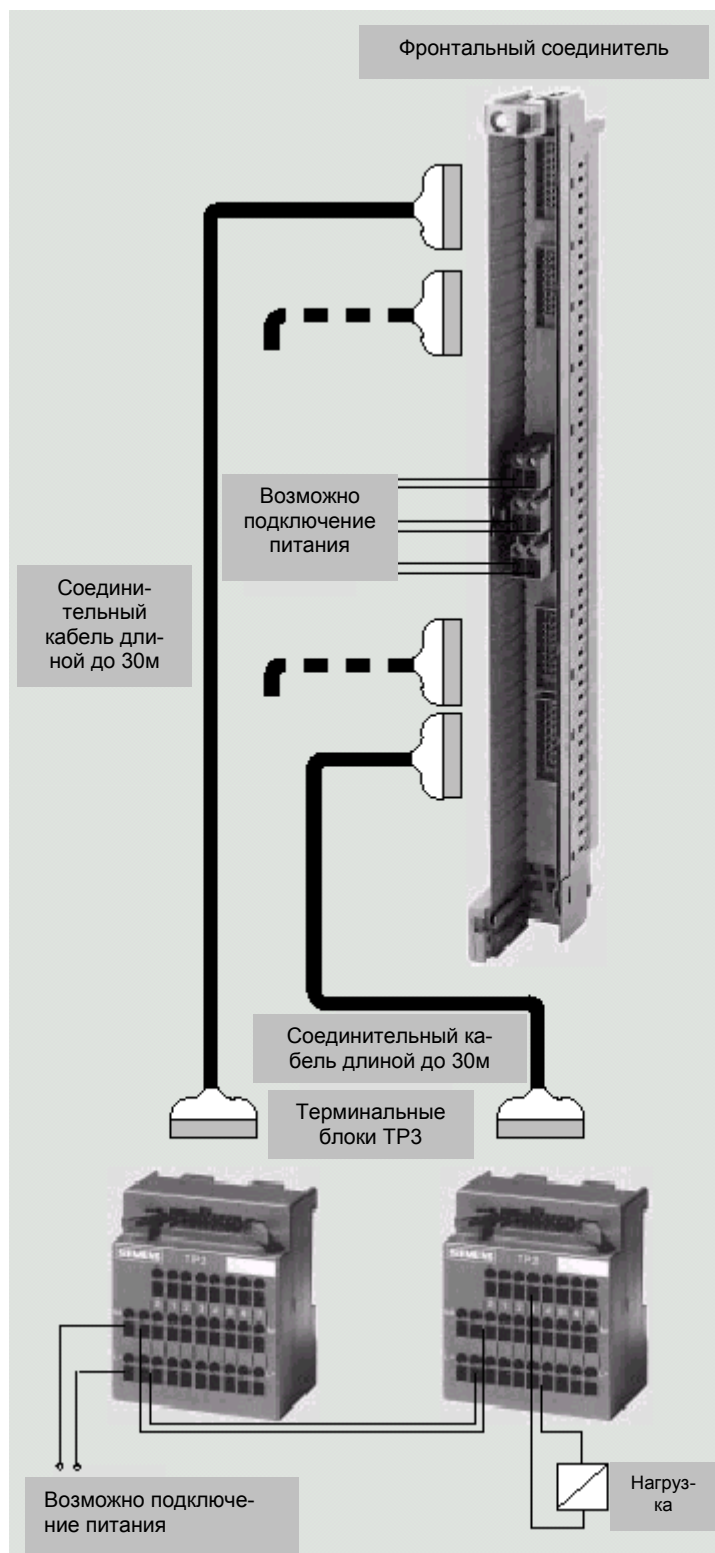
Соединительный кабель



Для соединения фронтального соединителя с терминальным блоком используется круглый 16-жильный кабель с цветной маркировкой жил длиной не более 30м. Может использоваться как обычный, так и экранированный кабель.

Кабель обрезается до нужной длины пользователем. На его концах устанавливаются соединители. Для выполнения этих операций необходим специальный инструмент, который нужно заказывать отдельно.

Конструкция (продолжение)



Конструкция (продолжение)

Терминальные блоки



Терминальные блоки позволяют производить подключение 8 сигнальных каналов с их цепями питания. Они могут иметь контакты с винтовыми зажимами или пружинные контакты:

- Терминальный блок TP1 для 1-проводного соединения: используется для подключения цепей защитного заземления.
- Терминальный блок TP2 для подключения датчиков и приводов к 2 А модулям; поскольку все жилы соединительного кабеля используются для передачи сигналов, питание должно подводиться непосредственно к фронтальному соединителю модуля.
- Терминальный блок TP3 для 3-проводных инициаторов с 8 сигнальными контактами, 10 заземляющими контактами и 10 контактами положительного потенциала источника питания.
- Терминальный блок для аналоговых модулей: используется для модулей ввода-вывода аналоговых сигналов. Соединение экранов выполняется на отдельной экранирующей плате.

Модульный терминал SIMATIC TOP Connect

Фронтальный соединитель	
Рабочее напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• максимальное значение	=50В
Допустимый ток контакта	1А
Общий ток через соединитель	4А
Рабочая температура	0...60°C
Испытательное напряжение изоляции	=500В, 50Гц, 60с
Изоляция	IEC 664 (1980), IEC 664A (1981) по DIN VDE 0110 (01.89), напряжение класса II, степень загрязнения 2
Соединительный кабель	
Рабочее напряжение	=60В
Ток жилы	1А
Агрегатный ток	4А
Рабочая температура	0...60°C
Наружный диаметр	10.5мм
Терминальный блок TP 1 для однорядного подключения цепей	
Рабочее напряжение	=60В
Ток жилы	1А
Общий ток	4А
Рабочая температура	0...60°C
Установочная позиция	Любая
Изоляция	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
Сечение подключаемых кабелей:	
• без наконечников	0.2...1.5мм ²
• с наконечниками	0.2...1.5мм ²
Габариты	51x41x55мм
Терминальный блок TP 2 для однорядного подключения 2 модулей	
Рабочее напряжение	=60В
Допустимый ток на сигнал	2А
Рабочая температура	0...60°C
Установочная позиция	Любая
Сечение подключаемых кабелей:	
• без наконечников	0.2...1.5мм ²
• с наконечниками	0.2...1.5мм ²
Габариты	60x41x70мм
Изоляция	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

Модульный терминал SIMATIC TOP Connect (продолжение)

Терминальный блок TP 3 для 3-рядного подключения цепей	
Рабочее напряжение	=60В
Ток жилы	1А
Общий ток	4А
Рабочая температура	0...60°C
Установочная позиция	Любая
Изоляция	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
Сечение подключаемых кабелей:	
• без наконечников	0.2...1.5мм ²
• с наконечниками	0.2...1.5мм ²
Габариты	60x41x70мм

	Номер
Элемент экранированного соединения:	
• Элемент экранированного соединения	6ES7390-5AA00-0AA0
Терминальный элемент (2 штуки):	
• Для 2 кабелей с диаметром жил 2...6 мм	6ES7390-5AB00-0AA0
• Для 1 кабеля с диаметром жил 3...8 мм	6ES7390-5BA00-0AA0
• Для 1 кабеля с диаметром жил 4...13 мм	6ES7390-5CA00-0AA0
Соединитель для кабеля:	
• Соединитель (плоская розетка), соответствующий требованиям DIN 41652, 16-полюсный, устройство прорезания изоляции жил, (8 + 8 STRAIN-RELIEF устройств)	6ES7921-3BE10-0AA0
Фронтальный соединитель с витым кабелем для подключения:	
• к модулям ввода-вывода дискретных сигналов с пружинными контактами	6ES7921-4AA00-0AA0
• к модулям ввода-вывода дискретных сигналов с винтовыми контактами	6ES7921-4AB00-0AA0
• к модулям ввода-вывода дискретных сигналов с пружинными контактами, 2А	6ES7921-4AC00-0AA0
• к модулям ввода-вывода дискретных сигналов с винтовыми контактами, 2А	6ES7921-4AD00-0AA0
• к аналоговым модулям с пружинными контактами	6ES7921-4AF00-0AA0
• к аналоговым модулям с винтовыми контактами	6ES7921-4AG00-0AA0
Соединительный кабель с цветной маркировкой жил:	
• 16 жил сечением 0.14 мм.кв, длина 30 м, обычный	6ES7923-0CD00-0AA0
• 16 жил сечением 0.14 мм.кв, длина 30 м, экранированный	6ES7923-0CD00-0BA0
• 16 жил сечением 0.14 мм.кв, длина 60 м, обычный	6ES7923-0CG00-0AA0
• 16 жил сечением 0.14 мм.кв, длина 60 м, экранированный	6ES7923-0CG00-0BA0
Терминальный блок TP 1 для 1-рядного подключения цепей:	
• с винтовыми зажимами	6ES7924-0AA00-0AA0
• с пружинными контрактами	6ES7924-0AA00-0AB0
• с винтовыми зажимами, 10 штук	6ES7924-0AA00-1AA0
• с пружинными контрактами, 10 штук	6ES7924-0AA00-1AB0
Терминальный блок TP 2 для 2-рядного подключения цепей:	
• с винтовыми зажимами	6ES7924-0BB00-0AA0
• с пружинными контрактами	6ES7924-0BB00-0AB0
• с винтовыми зажимами, 10 штук	6ES7924-0BB00-1AA0
• с пружинными контрактами, 10 штук	6ES7924-0BB00-1AB0
Терминальный блок TP 3 для 3-рядного подключения цепей:	
• с винтовыми зажимами	6ES7924-0CA00-0AA0
• с пружинными контрактами	6ES7924-0CA00-0AB0
• с винтовыми зажимами, 10 штук	6ES7924-0CA00-1AA0
• с пружинными контрактами, 10 штук	6ES7924-0CA00-1AB0
Терминальный блок TP 3А для 3-рядного подключения аналоговых цепей:	
• с винтовыми зажимами	6ES7924-0CC00-0AA0
• с пружинными контрактами	6ES7924-0CC00-0AB0
• с винтовыми зажимами, 10 штук	6ES7924-0CC00-1AA0
• с пружинными контрактами, 10 штук	6ES7924-0CC00-1AB0
Инструмент:	
• Инструмент для подключения кабеля к обжимным контактам	6ES7928-0AA00-0AA0
Защитный экран:	
• Защитный экран для аналогового терминального блока, упаковка из 4 штук	6ES7928-1BA00-0AA0

Назначение



Гибкие соединители обеспечивают возможность быстрого подключения элементов шкафа управления к модулям ввода-вывода программируемого контроллера SIMATIC S7-400. Каждый гибкий соединитель представляет собой монтажную заготовку из фронтального соединителя с подключенными к нему одножильными проводами сечением 0.5 мм².

Конструкция

- Фронтальный соединитель: подключается непосредственно к модулю контроллера. К контактам фронтального соединителя подключено 46 одножильных проводников.
- 46 одножильных проводников: свободные концы жил промаркированы в соответствии с их подключением к фронтальному соединителю. Все жилы увязаны в жгут.

Гибкие соединители

Рабочее напряжение	=24В
Допустимый ток жгута	1.0А
Диапазон рабочих температур	0...60°C
Количество проводников жгута	46 H05V-K отдельных проводников
Поперечное сечение проводников	0.5мм ² , медь
Наружный диаметр жгута	17мм

	Номер
Фронтальный соединитель 6ES7492-1AL00-0AA0, жгут 46x0.5 мм.кв. длиной	
• 2.5 м	6ES7 922-4BC50-0AD0
• 3.2м.	6ES7 922-4BD20-0AD0
• 5.0м.	6ES7 922-4BF00-0AD0
• 2.5 м, 5 штук	6ES7 922-4BC50-5AD0
• 3.2м, 5 штук	6ES7 922-4BD20-5AD0
• 5.0м, 5 штук	6ES7 922-4BF00-5AD0
Фронтальный соединитель 6ES7492-1CL00-0AA0, жгут 46x0.5 мм.кв. длиной	
• 2.5 м	6ES7 922-4BC50-0AE0
• 3.2м.	6ES7 922-4BD20-0AE0
• 5.0м.	6ES7 922-4BF00-0AE0
• 2.5 м, 5 штук	6ES7 922-4BC50-5AE0
• 3.2м, 5 штук	6ES7 922-4BD20-5AE0
• 5.0м, 5 штук	6ES7 922-4BF00-5AE0

Назначение

Монтажные стойки являются несущей основой, предназначенной для установки модулей, подключения модулей к цепям питания и внутренней шине контроллера. Они могут крепиться на стены или размещаться в шкафах управления.

В контроллерах S7-400 и S7-400H 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.
- Внутренняя шина монтажной стойки CR2 разбита на два независимых сегмента. Стойка предназначена для построения систем повышенной надежности, в которых два центральных процессора работают параллельно.
- Внутренняя шина монтажной стойки UR2-H разбита на два сегмента. Стойка используется в качестве базовой стойки программируемого контроллера S7-400H.
- Стойки ER1 и ER2 используются в качестве стоек расширения и рассчитаны на установку модулей ввода-вывода.

Конструкция

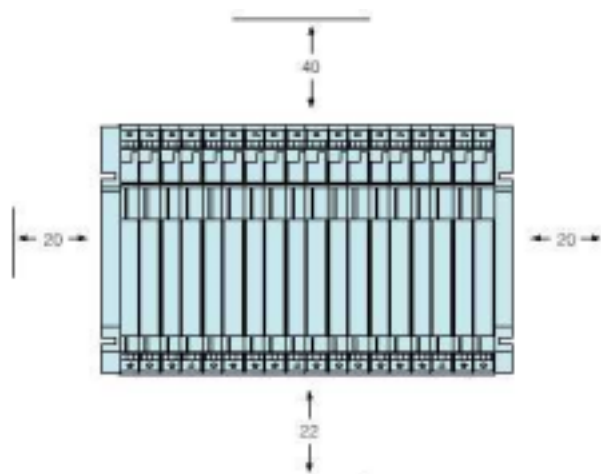
Каждая монтажная стойка объединяет в своем составе:

- 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.

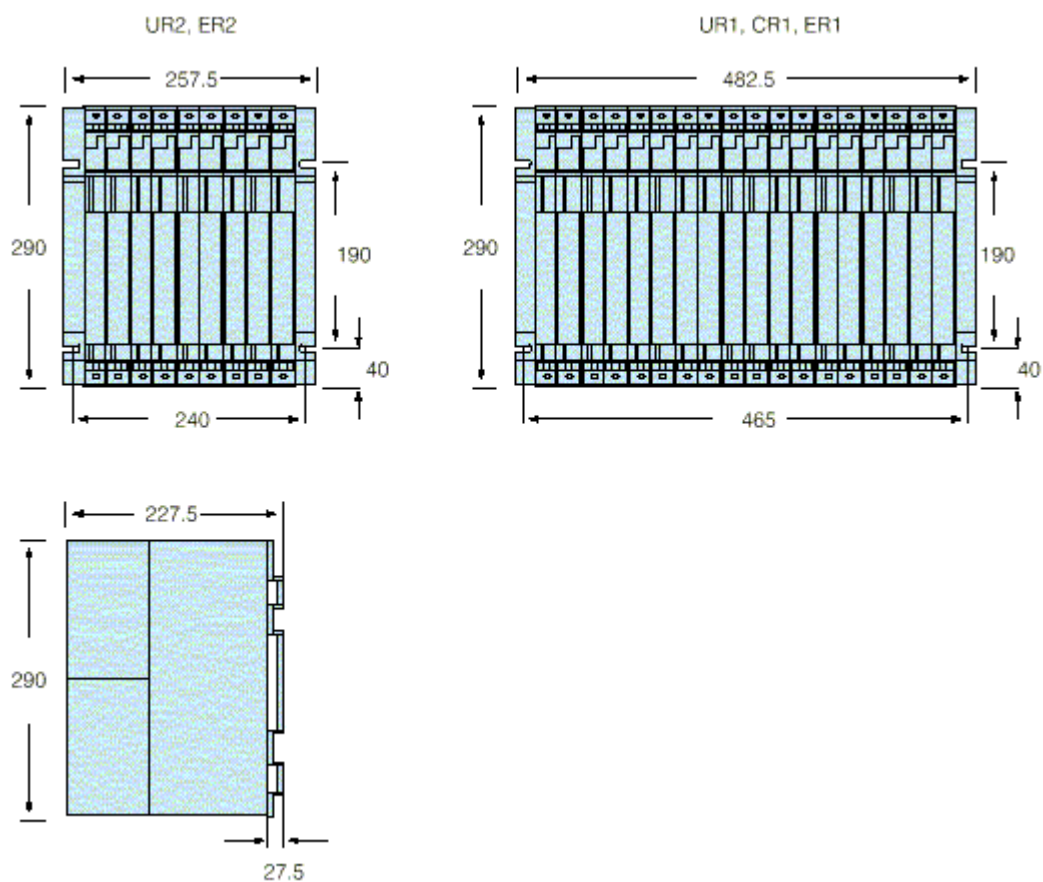
Монтажные стойки

	UR1	UR2	CR2
Количество разъемов шины	18	9	18/ 2 сегмента (8 и 10 разъемов)
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
	UR2-H	ER1	ER2
Количество разъемов шины	18/ 2 сегмента	18	9
Система шин	Р шина + К шина	Р шина	Р шина
Габариты	482.5x290x27.5 мм	482.5x290x27.5 мм	257.5x290x27.5 мм
Масса	3кг	2.5кг	1.25кг

Монтажные зазоры при установке стоек



Габариты монтажных стоек

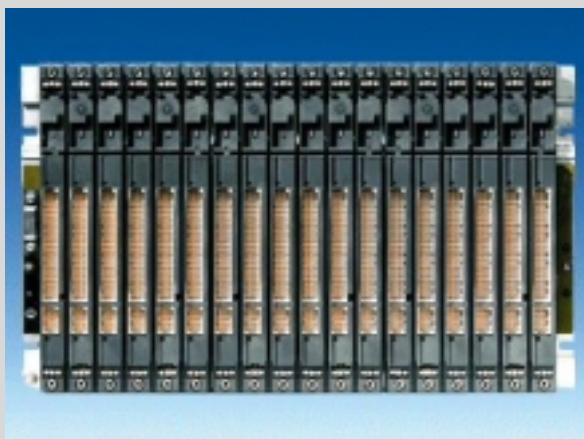


SIMATIC S7-400

Монтажные стойки

Универсальная монтажная стойка UR1

Назначение



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.

Базовая стойка

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 центральному контроллеру может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовой стойке

Разъемы монтажной стойки UR1																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартный вариант размещения блоков питания PS																	
Резервированный вариант размещения блоков питания PS																	
Модули центральных процессоров S7-400/ M7-400																	
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM																	
Функциональные модули FM S7-400/M7-400																	
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H.																	
Коммуникационные процессоры CP																	
Передающие интерфейсные модули IM																	

Стойка расширения

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

В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения

Разъемы монтажной стойки UR1																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартный вариант размещения блоков питания PS																	
Резервированный вариант размещения блоков питания PS																	
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM																	
Функциональные модули FM S7-400/M7-400																	
Коммуникационные процессоры CP																	
Приемный интерфейсный модуль IM																	

		Номер
UR1. Монтажная стойка с 18 разъемами, возможностью установки 2 резервируемых блоков питания. Централизованные и распределенные конфигурации ввода-вывода.		6ES7400-1TA01-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.		6ES7490-1AA00-0AA0

SIMATIC S7-400

Монтажные стойки

Универсальная монтажная стойка UR2

Назначение



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.

Базовая стойка

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 центральному контроллеру может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей в базовой стойке

Разъемы монтажной стойки UR2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный вариант размещения блоков питания PS								
Резервированный вариант размещения блоков питания PS								
Модули центральных процессоров S7-400/ M7-400								
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM								
Функциональные модули FM S7-400/M7-400								
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H.								
Коммуникационные процессоры CP								
Передающие интерфейсные модули IM								

Стойка расширения

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

В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения

Разъемы монтажной стойки UR2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный вариант размещения блоков питания PS								
Резервированный вариант размещения блоков питания PS								
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM								
Функциональные модули FM S7-400/M7-400								
Коммуникационные процессоры CP								
Приемный интерфейсный модуль IM								

		Номер
UR2. Монтажная стойка с 9 разъемами, возможностью установки 2 резервируемых блоков питания. Централизованные и распределенные конфигурации ввода-вывода.		6ES7400-1JA01-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.		6ES7490-1AA00-0AA0

SIMATIC S7-400

Монтажные стойки

Базовая монтажная стойка CR2

Назначение



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

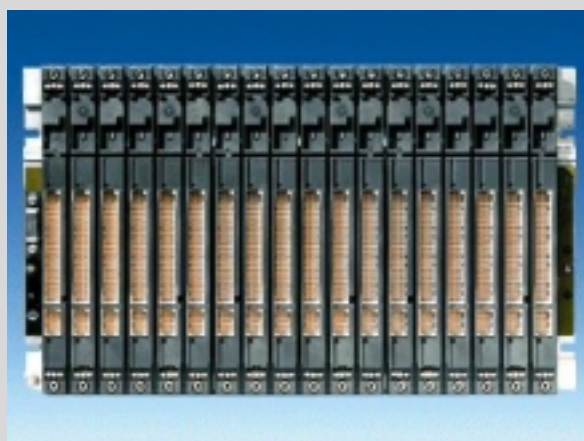
Подключение стоек расширения производится через интерфейсные модули. В монтажную стойку CR2 допускается установка до 6 интерфейсных модулей, через которые к центральному контроллеру может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей

Разъемы монтажной стойки CR2																	
Сегмент 1										Сегмент 2							
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартный вариант размещения блоков питания PS																	
Резервированный вариант размещения блоков питания PS																	
Модули CPU S7-400/M7-400 сегмента 1										Модули CPU S7-400/M7-400 сегмента 2							
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM																	
Функциональные модули FM S7-400/M7-400																	
Интеллектуальные модули (IP/WF) SIMATIC S5 (подключение через адаптеры). Не могут использоваться в S7-400H.																	
Коммуникационные процессоры CP																	
Передающие интерфейсные модули IM																	

Номер	
CR2. Монтажная стойка с 18 разъемами, 2 сегментами шин, возможностью установки 2 резервируемых блоков питания. Централизованные и распределенные конфигурации ввода-вывода.	6ES7401-2TA01-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.	6ES7490-1AA00-0AA0

Назначение



Монтажная стойка UR-2H может быть использована для размещения до 18 модулей программируемого контроллера S7-400H.

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 могут быть использованы для размещения модулей 2 субблоков отказоустойчивого контроллера S7-400H или модулей двух независимых контроллеров S7-400.

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 UR-2H допускается установка до 6 интерфейсных модулей, через которые к центральному контроллеру может быть подключено до 21 стойки расширения.

Допустимые варианты размещения модулей

Разъемы монтажной стойки UR-2H																	
Сегмент 1									Сегмент 2								
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартный вариант размещения блоков питания PS																	
Резервированный вариант размещения блоков питания PS																	
Модули CPU S7-400/M7-400 сегмента 1									Модули CPU S7-400/M7-400 сегмента 2								
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM																	
Функциональные модули FM S7-400/M7-400																	
Коммуникационные процессоры CP																	
Передающие интерфейсные модули IM																	

Номер	
UR-2H для S7-400H. Монтажная стойка, 2x9 разъемов. Централизованные и распределенные конфигурации ввода-вывода.	6ES7400-2JA00-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.	6ES7490-1AA00-0AA0

SIMATIC S7-400

Монтажные стойки

Монтажная стойка расширения ER1

Назначение



Монтажная стойка ER1 (extension rack) применяется для построения дешевых 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. 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

Разъемы монтажной стойки ER1																	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Стандартный вариант размещения блоков питания PS																	
Резервированный вариант размещения блоков питания PS																	
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM																	
Приемный интерфейсный модуль IM																	

		Номер
ER1. Монтажная стойка расширения с 18 разъемами, возможностью установки 2 резервируемых блоков питания, размещения только сигнальных модулей.		6ES7403-1TA01-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.		6ES7490-1AA00-0AA0

Назначение



Монтажная стойка ER2 (extension rack) применяется для построения дешевых 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.

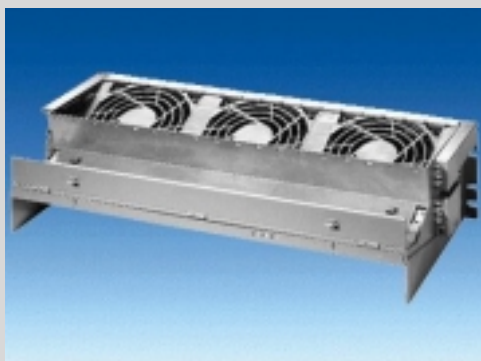
В стойку может устанавливаться только один приемный интерфейсный модуль.

Допустимые варианты размещения модулей в стойке расширения

Разъемы монтажной стойки ER2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный вариант размещения блоков питания PS								
Резервированный вариант размещения блоков питания PS								
Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов SM								
Приемный интерфейсный модуль IM								

		Номер
ER2. Монтажная стойка расширения с 9 разъемами, возможностью установки 2 резервируемых блоков питания, размещения только сигнальных модулей.		6ES7403-1JA01-0AA0
Защитные крышки для разъемов монтажных стоек. Упаковка из 10 штук.		6ES7490-1AA00-0AA0

Назначение



Блок вентиляторов устанавливается в тех случаях, когда необходимо обеспечить принудительное охлаждение оборудования. Например, при использовании центрального процессора CPU 488-5 системы M7 или других модулей с повышенным тепловыделением.

Необходимость применения принудительного охлаждения оговаривается в технических описаниях модулей.

Конструкция

Стойка вентиляторов имеет следующие конструктивные особенности:

- Кабельный канал, три вентилятора, электронный блок управления.
- Модификации с питанием от источника =24В или ~120/230В.
- 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.

Блок вентиляторов

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

	Номер
Блок вентиляторов для монтажных стоек с 18 разъемами:	
• Питание =24В	6ES7408-1TA01-0XA0
• Питание ~120/230В	6ES7408-1TB00-0XA0
Аксессуары:	
• Кабельный канал для монтажных стоек с 18 разъемами.	6ES7408-0TA00-0AA0
• Блок сменных вентиляторов для 6ES7 408-1TA01-0XA0 и 6ES7 408-1TB01-0XA0.	6ES7408-1TA00-6AA0
• Воздушный фильтр для 6ES7 408-1TA01-0XA0 и 6ES7 408-1TB01-0XA0. Упаковка из 10 штук.	6ES7408-1TA00-7AA0
• Сменный блок управления для 6ES7 408-1TA01-0XA0 и 6ES7 408-1TB01-0XA0.	6ES7408-1TX00-6XA0
• Сменный блок питания для 6ES7 408-1TA01-0XA0 и 6ES7 408-1TB01-0XA0.	6ES7408-1XX00-6XA0

Обзор

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 быть использованы 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. Максимальное расстояние между базовой стойкой и последней стойкой расширения не должно превышать 600м.

Модули, устанавливаемые в стойки расширения SIMATIC S5

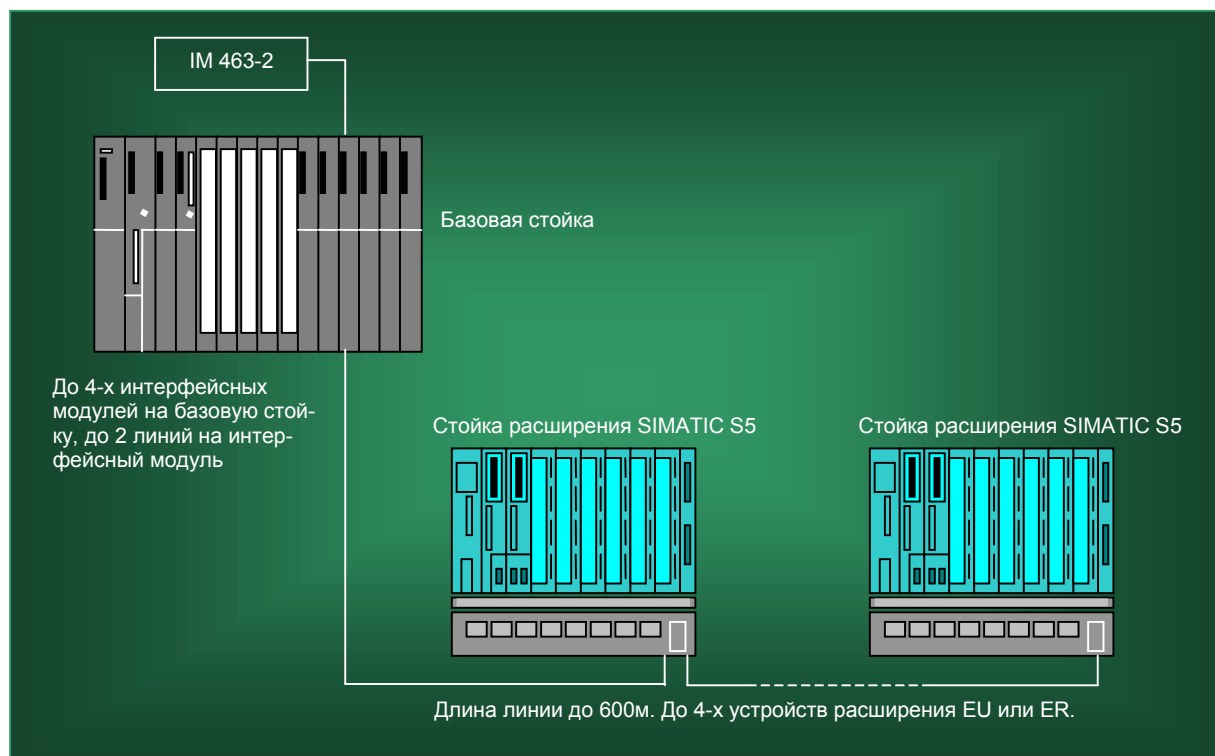
Стойки расширения	ER 701-2, ER 701-3	EG 183U, EG 185U
Модули ввода дискретных сигналов	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-4UA12 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11	6ES5 420-4UA14 6ES5 430-4UA14 6ES5 431-4UA14 6ES5 432-4UA12 6ES5 434-4UA12 6ES5 435-4UA12 6ES5 436-4UA12 6ES5 436-4UB12
Модули вывода дискретных сигналов	6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA12 6ES5 451-7LA21 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB12 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 456-7LB11 6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11	6ES5 441-4UA14 6ES5 451-4UA14 6ES5 453-4UA12 6ES5 454-4UA14 6ES5 455-4UA12 6ES5 456-4UA12 6ES5 457-4UA12 6ES5 458-4UA12 6ES5 458-4UC12
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

SIMATIC S7-400

Монтажные стойки

Использование стоек расширения SIMATIC S5

Конфигурация



Назначение

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.

Интерфейсные модули и соединительные кабели

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

SIMATIC S7-400

Интерфейсные модули

Интерфейсный передающий модуль IM 460-0. Поддержка К-шины, без цепи питания =5В.

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 460-0 используется в качестве передатчика в системах централизованного расширения с длиной линии связи до 3м.

Модуль устанавливается в базовую стойку UR1, UR2 или CR2. В стойку может устанавливаться до 6 модулей IM 460-0.

К каждому модулю IM 460-0 может подключаться до 8 стоек расширения (по 4 на интерфейс). Передача осуществляется как по Р-, так и по К-шине.

Передатчик IM 460-0 работает в комплекте с приемниками IM 461-0, устанавливаемыми во всех подключенных к передатчику стойках расширения.

Модуль снабжен тремя светодиодами сигнализации отказов и двумя интерфейсами для подключения линий расширения. Соединение выполняется кабелем 468-1.

Передающий интерфейсный модуль IM 460-0

	6ES7460-0AA00-0AB0
Длина линии, не более	3м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	140мА
Потребляемая мощность, не более	700мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25х29х217мм
Масса	0.6кг

Номер	
SIMATIC S7-400, передающий интерфейсный модуль IM460-0: Передающий интерфейсный модуль для централизованных конфигураций, без цепей питания =5В, с поддержкой К-шины	6ES7460-0AA00-0AB0
Интерфейсный кабель 468-1: <ul style="list-style-type: none">Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 0.75 мИнтерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 1.5 м	6ES7468-1AH50-0AA0 6ES7468-1BB50-0AA0

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 461-0 используется в качестве приемника в стойках расширения UR1, UR2, ER1 или ER2 систем централизованного расширения ввода-вывода с длиной линии связи до 3м. Обмен данными осуществляется по линии связи с поддержкой Р- и К-шин.

Приемник IM 461-0 работает в комплекте с передатчиком IM 460-0, установленным в базовой стойке.

Модуль снабжен:

- Двумя светодиодами сигнализации отказов.
- Входным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более высокого уровня. Соединение выполняется кабелем 468-1.
- Выходным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более низкого уровня. Соединение выполняется кабелем 468-1.
- Кодовым переключателем выбора номера стойки.
- Цепью подключения внешней батареи питания входных цепей на период замены блока питания стойки.

В последнем на линии модуле IM 461-0 должен быть установлен терминатор (концевой резистор).

Приемный интерфейс модуль IM 461-0

	6ES7461-0AA00-0AB0
Длина линии, не более	3м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	290мА
Потребляемая мощность, не более	1450мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25x29x217мм
Масса	0.61кг

	Номер
SIMATIC S7-400, приемный интерфейс модуль IM461-0:	
Приемный интерфейс модуль для централизованных конфигураций, без цепей питания =5В, с поддержкой К-шины	6ES7461-0AA00-0AA0
Интерфейсный кабель 468-1:	
Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 0.75 м	6ES7468-1AH50-0AA0
Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 1.5 м	6ES7468-1BB50-0AA0
Терминальный резистор:	
Терминальный резистор для приемного интерфейсного модуля IM 461-0	6ES7461-0AA00-7AA0

SIMATIC S7-400

Интерфейсные модули

Передающий интерфейсный модуль IM 460-1. Без поддержки К-шины, с цепью питания =5В.

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 460-1 используется в качестве передатчика в системах централизованного расширения с длиной линии связи до 1.5м. Модуль устанавливается в базовую стойку UR1, UR2 или CR2. В стойку может устанавливаться до 2 модулей IM 460-1.

К каждому модулю IM 460-1 может подключаться до 2 стоек расширения (по 1 на интерфейс). Передача осуществляется только по Р-шине. Питание стоек расширения напряжением =5В осуществляется от блока питания центрального контроллера через интерфейсы модуля IM 460-1 (до 5А на интерфейс).

Передатчик IM 460-1 работает в комплекте с приемником IM 461-1, устанавливаемым в стойке расширения.

Модуль снабжен тремя светодиодами сигнализации отказов и двумя интерфейсами для подключения линий расширения. Соединение выполняется кабелем 468-3.

Передающий интерфейсный модуль IM 460-1

	6ES7460-1BA00-0AB0
Длина линии, не более	1.5м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	85мА
Потребляемая мощность, не более	425мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25х29х217мм
Масса	0.6кг

Номер	
SIMATIC S7-400, передающий интерфейсный модуль IM460-1:	
• Передающий интерфейсный модуль для централизованных конфигураций, с цепью питания =5В, без поддержки К-шины	6ES7460-1BA00-0AB0
Интерфейсный кабель 468-3:	
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 0.75 м	6ES7468-3AH50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 1.5 м	6ES7468-3BB50-0AA0

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 461-1 используется в качестве приемника в стойках расширения UR1, UR2, ER1 или ER2 систем централизованного расширения ввода-вывода с длиной линии связи до 1.5м. Питание напряжением =5В осуществляется от модуля IM 460-1 в базовой стойке. Ток, потребляемый модулями стойки расширения, не должен превышать 5А.

Приемник IM 461-1 работает в комплекте с передатчиком IM 460-1, установленным в базовой стойке.

Модуль снабжен:

- Три светодиода сигнализации отказов.
- Входным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более высокого уровня. Соединение выполняется кабелем 468-3.
- Выходным интерфейсом для подключения терминатора.
- Кодовым переключателем выбора номера стойки.

Приемный интерфейсный модуль IM 461-1

	6ES7461-1BA00-0AB0
Длина линии, не более	1.5м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	100мА
Потребляемая мощность, не более	600мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25x29x217мм
Масса	0.61кг

	Номер
SIMATIC S7-400, приемный интерфейсный модуль IM460-1:	
• Приемный интерфейсный модуль для централизованных конфигураций, с цепями питания, без поддержки К-шины	6ES7461-1BA00-0AA0
Интерфейсный кабель 468-3:	
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 0.75 м	6ES7468-3AH50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 1.5 м	6ES7468-3BB50-0AA0
Терминальный резистор:	
Терминальный резистор для приемного интерфейсного модуля IM461-1	6ES7461-1BA00-7AA0

SIMATIC S7-400

Интерфейсные модули

Передающий интерфейсный модуль IM 460-3. Линия связи до 100м

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 460-3 используется в качестве передатчика в системах децентрализованного расширения с длиной линии связи до 100м. Модуль устанавливается в базовую стойку UR1, UR2 или CR2. В базовую стойку может устанавливаться до 6 модулей IM 460-3.

К каждому модулю IM 460-3 может подключаться до 8 стоек расширения (по 4 на интерфейс).

Передатчик IM 460-3 работает в комплекте с приемниками IM 461-3, устанавливаемыми в стойках расширения.

Модуль снабжен тремя светодиодами сигнализации отказов и двумя интерфейсами для подключения линий расширения. Соединение выполняется кабелем 468-1.

Передающий интерфейсный модуль IM 460-3

	6ES7460-3AA00-0AB0
Длина линии, не более	100м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	1550мА
Потребляемая мощность, не более	7750мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25х29х217мм
Масса	0.63кг

Номер	
SIMATIC S7-400, передающий интерфейсный модуль IM460-3:	
• Передающий интерфейсный модуль для децентрализованных конфигураций с удалением стоек расширения на расстояние до 102 м, с поддержкой К-шины	6ES7460-3AA00-0AB0
Интерфейсный кабель 468-1:	
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 0.75 м	6ES7468-1AH50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 1.5 м	6ES7468-1BB50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 5 м	6ES7468-1BF00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 10 м	6ES7468-1CB00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 25 м	6ES7468-1CC50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 50 м	6ES7468-1CF00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой К-шины, 100 м	6ES7468-1DB00-0AA0

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 461-3 используется в качестве приемника в стойках расширения UR1, UR2, ER1 или ER2 систем децентрализованного расширения ввода-вывода с длиной линии связи до 100м. Обмен данными осуществляется по K- и P-шинам.

Приемник IM 461-3 работает в комплекте с передатчиком IM 460-3, установленным в базовой стойке.

Модуль снабжен:

- Двумя светодиодами сигнализации отказов.
- Входным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более высокого уровня. Соединение выполняется кабелем 468-1.
- Выходным интерфейсом для подключения интерфейсного модуля более низкого уровня. Соединение выполняется кабелем 468-1.
- Кодовым переключателем выбора номера стойки.
- Цепью подключения внешней батареи питания входных цепей на период замены блока питания стойки.

В последнем на линии модуле IM 461-3 должен быть установлен терминатор (концевой резистор).

Интерфейсный модуль IM 461-3

	6ES7461-3AA00-0AB0
Длина линии, не более	100м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	620мА
Потребляемая мощность, не более	3100мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25x29x217мм
Масса	0.62кг

	Номер
SIMATIC S7-400, приемный интерфейсный модуль IM461-3:	
• Приемный интерфейсный модуль для распределенных конфигураций с удалением стоков расширения на расстояние до 100 м, с поддержкой K-шины	6ES7461-3AA00-0AA0
Интерфейсный кабель 468-1:	
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 0.75 м	6ES7468-1AH50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 1.5 м	6ES7468-1BB50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 5 м	6ES7468-1BF00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 10 м	6ES7468-1CB00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 25 м	6ES7468-1CC50-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 50 м	6ES7468-1CF00-0AA0
• Интерфейсный кабель с поддержкой K-шины, 100 м	6ES7468-1DB00-0AA0
Терминальный резистор:	
Терминальный резистор для приемного интерфейсного модуля IM461-3	6ES7461-3AA00-7AA0

SIMATIC S7-400

Интерфейсные модули

Интерфейсный модуль IM 463-2 для подключения стоек расширения SIMATIC S5

Назначение и конструкция



Интерфейсный модуль IM 463-2 используется в качестве передатчика в системах децентрализованного расширения с использованием стоек расширения SIMATIC S5. Длина линии связи может достигать 600м.

Модуль устанавливается в базовую стойку UR1, UR2 или CR2. В базовую стойку может устанавливаться до 4 модулей IM 460-3.

К каждому модулю IM 463-2 может подключаться до 8 стоек расширения SIMATIC S5 (по 4 на интерфейс). В свою очередь каждая стойка SIMATIC S5 может использоваться для подключения своего набора стоек расширения. Таким образом, к одной базовой стойке SIMATIC S7-400 может быть подключено до 32 стоек расширения SIMATIC S5.

Передатчик IM 463-2 работает в комплекте с приемниками IM 314, устанавливаемыми в стойках расширения SIMATIC S5.

Модуль снабжен тремя светодиодами сигнализации отказов и двумя интерфейсами для подключения линий расширения. Соединение выполняется кабелем 721-0. Кроме того, в модуле есть селектор интерфейсов, позволяющий выбирать требуемый тип интерфейса.

Интерфейсный модуль IM 463-2

	6ES7463-2AA00-0AB0
Длина линии, не более	600м
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера (=5В), не более	1320мА
Потребляемая мощность, не более	6600мВт
Количество разъемов для подключения к монтажной стойке	1
Габариты	25x29x217мм
Масса	0.38кг

Номер	
SIMATIC S7-400, передающий интерфейс модуль IM461-3: <ul style="list-style-type: none">• Передающий интерфейс модуль для распределенных конфигураций со стойками расширения SIMATIC S5, подключаемыми через IM314, расстояние до стоек расширения до 600 м	6ES7463-2AA00-0AA0
Интерфейсный кабель 721-0 для соединения IM 463-2 с IM 314: <ul style="list-style-type: none">• 1м.• 1.6м.• 2м.• 2.5м.• 3.2м.• 5м.• 8м.• 10м.• 12м.• 16м.• 20м.• 25м.• 32м.• 40м.• 50м.• 63м.• 80м.• 100м.• 500м.	<ul style="list-style-type: none">6ES5 721-0BB006ES5 721-0BB606ES5 721-0BC006ES5 721-0BF006ES5 721-0CB006ES5 721-0CF006ES5 721-0BC506ES5 721-0BD206ES5 721-0BJ006ES5 721-0CB206ES5 721-0CB606ES5 721-0CC006ES5 721-0CC506ES5 721-0CD206ES5 721-0CE006ES5 721-0CG306ES5 721-0BC506ES5 721-0CJ006ES5 721-0DB00

Назначение



Интерфейсные модули IM 467 и IM 467 FO позволяют производить подключение программируемых контроллеров SIMATIC S7-400 к сети PROFIBUS-DP в качестве ведущих сетевых устройств. Оба модуля позволяют разгрузить центральный процессор от выполнения коммуникационных задач и получать дополнительные линии связи PROFIBUS-DP.

Модуль IM 467 снабжен интерфейсом RS 485 и позволяет подключать электрические линии связи PROFIBUS-DP. Модуль IM 467 FO – оптическим (FOC) интерфейсом, позволяющим производить непосредственное подключение PCF или пластиковых оптоволоконных кабелей.

С помощью IM 467/ IM 467 FO может быть получено до 10 дополнительных линий PROFIBUS-DP

Конструкция

Модули имеют компактное исполнение и подключаются к внутренней шине контроллера через один разъем. Они работают с естественным охлаждением и не требуют для своего функционирования буферной батареи.

Функции

В сети PROFIBUS-DP модули IM 467/ IM 467FO обеспечивают выполнение следующих сервисных функций:

- Функции обмена данными по сети PROFIBUS-DP в соответствии с требованиями части 2 EN 50170 и IEC 61158-3.
- PG/OP функции связи.

Ведущее устройство PROFIBUS-DP

Модули IM 467/467 FO способны выполнять функции ведущих DP устройств в соответствии с требованиями части 2 стандарта EN 50170. Оба модуля выполняют возложенные на них задачи автономно и позволяют поддерживать связь с CP 342-5, работающими в режиме ведомых DP устройств, станциями распределенного ввода-вывода ET 200, другими ведомыми устройствами.

Кроме того, модули IM 467/467 FO поддерживают функции SYNC и FREEZE, позволяющие производить межузловой обмен данными.

С точки зрения пользователя обслуживание распределенных входов-выходов производится теми же способами, что и входов-выходов системы локального ввода-вывода. По этой причине отсутствуют различия в параметрировании и конфигурировании интерфейса ведущего DP устройства, встроенного в центральный процессор, и интерфейсных модулей IM 467/467 FO. Применение модулей IM 467/467 FO позволяет получать минимальное время реакции на изменение состояний ведомых сетевых устройств.

SIMATIC S7-400

Интерфейсные модули

Интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO. Подключение к PROFIBUS-DP

Функции (продолжение)

PG/OP функции связи

С помощью PG/OP функций связи все сетевые SIMATIC S7 станции могут дистанционно программироваться по сети. Поддержка функций маршрутизации позволяет использовать PG/OP функции связи для организации межсетевого обмена 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 автоматически передает параметры конфигурации в интерфейсный модуль.

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

Промышленное исполнение

- Повышение степени готовности системы автоматизации за счет использования резервированных линий связи (например, для станций ET 200)
- Возможность выделения самостоятельной DP линии на каждую подсистему за счет установки нескольких коммуникационных процессоров
- Возможность подключения до 14 дополнительных DP линий на один контроллер S7-400
- Встроенный оптический интерфейс

Интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO

	IM 467 6ES7467-5GJ02-0AB0	IM 467 FO 6ES7467-5FJ02-0AB0
Основные технические характеристики		
Скорость передачи данных	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с, исключая 3 и 6 Мбит/с
Тип интерфейса	RS 485	Оптический, $\lambda=660\text{нм}$
Соединитель для подключения к PROFIBUS-DP	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	2 гнезда дуплексных оптических соединителей
Напряжение питания	$\pm 5\text{В} \pm 5\%$; $\pm 24\text{В} \pm 5\%$	
Ток, потребляемый от внутренней шины контроллера ($\pm 5\text{В}$), не более	1.3А	
Количество модулей в S7-400	До 10	
Условия эксплуатации:		
• диапазон рабочих температур	0...60°C	
• диапазон температур хранения и транспортировки	-40...+70°C	
• относительная влажность	До 95% при +25°C	
• высота над уровнем моря	3000м	
Габариты	25x290x210мм	
Масса	0.7кг	
PG/OP функции связи		
Количество соединений, не более	32 (зависит от типа центрального процессора)	

Интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO (продолжение)		
	IM 467	IM 467 FO
	6ES7467-5GJ02-0AB0	6ES7467-5FJ02-0AB0
Ведущее устройство PROFIBUS-DP		
Количество ведомых устройств ввода-вывода, не более	96	
Адресное пространство ввода-вывода	4Кбайт на ввод/ 4Кбайт на вывод	
Объем данных на ведомое устройство	244 байт на ввод/ 244 байт на вывод	

	Номер
SIMATIC S7-400, интерфейсные модули IM 467/ IM 467 FO:	
IM 467 FO. Интерфейс ведущего устройства PROFIBUS-DP с оптоволоконной линией связи для подключения приборов полевого уровня в соответствии со стандартом PROFIBUS	6ES7467-5FJ00-0AB0
IM 467 (RS485). Интерфейс ведущего устройства PROFIBUS-DP для подключения приборов полевого уровня в соответствии со стандартом PROFIBUS	6ES7467-5GJ02-0AB0
Соединители для быстрого подключения к PROFIBUS:	
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, 16x72.7x34мм, IPCD технология быстрого соединения, без гнезда для подключения программатора	6ES7972-0BA50-0XA0
• До 12 Мбит/с, отвод кабеля под углом 90°, 16x72.7x34мм, IPCD технология быстрого соединения, с гнездом для подключения программатора	6ES7972-0BB50-0XA0
Аксессуары для оптоволоконного соединения:	
• Адаптер для подключения симплесных оптических соединителей к IM 467 FO	6ES7195-1BE00-0XA0
• Комплект из 100 симплесных соединителей и 5 полировальных наборов	6GK1901-0FB00-0AA0
• Комплект для разделки оптоволоконных кабелей	6GK1905-6PA10
Техническая документация:	
• Руководство по связи для S7-300/ S7-400, немецкий язык	6ES7398-8EA00-8AA0
• Руководство по связи для S7-300/ S7-400, английский язык	6ES7398-8EA00-8BA0
• Руководство по системам автоматизации S7-300/ S7-400, немецкий язык	6ES7498-8AA03-8AA0
• Руководство по системам автоматизации S7-300/ S7-400, английский язык	6ES7498-8AA03-8BA0

SIMATIC S7-400

Модули блоков питания

Блоки питания PS 405 и PS 407

Назначение



Блоки питания предназначены для питания модулей контроллера напряжениями $\approx 5\text{В}$ и $\approx 24\text{В}$. Питание к модулям подводится по шине контроллера.

На вход модулей PS 405 подается напряжение $\approx 24\text{В}$, на вход модулей PS 407 – напряжение $\sim 120/230\text{В}$. В модулях используется естественное охлаждение.

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

Блоки питания устанавливаются в крайние левые разъемы монтажной стойки, начиная с разъема № 1.

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 $\approx 5\text{В}$ и $\approx 24\text{В}$, 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 данных в оперативной памяти и сохранения параметров конфигурации при перебоях в питании. Для блоков питания с нагрузочной способностью от 10А и выше требуется две буферные батареи.
- Переключатель контроля состояния буферной батареи.
- Переключатель выбора уровня входного напряжения (~ 120 или $\sim 230\text{В}$).
- Трехполюсный терминал для подключения цепи входного напряжения.

Блоки питания PS 405

Стандартное исполнение	6ES7405-0DA00-0AA0	6ES7405-0KA01-0AA0	6ES7405-0RA01-0AA0
Для резервированного включения		6ES7405-0KR00-0AA0	
Входные параметры			
Входное напряжение:			
• номинальное значение	$\approx 24\text{В}$	$\approx 24\text{В}$	$\approx 24/48/60\text{В}$
• статический диапазон изменений	19.2...30В	19.2...30В	19.2...71В
• динамический диапазон изменений	18.5...30.2В	18.5...30.2В	19.2...71В
Допустимый перерыв в питании	4.5мс \pm 0.5мс	4.5мс \pm 0.5мс	20мс
Входной ток:			
• номинальное значение (I_n)	2А	4.5А	6.6/3.2/2.5А
• короткого замыкания	15In	15In	15In

Блоки питания PS 405 (продолжение)			
Стандартное исполнение Для резервированного включения	6ES7405-0DA00-0AA0	6ES7405-0KA01-0AA0 6ES7405-0KR00-0AA0	6ES7405-0RA01-0AA0
Выходные параметры			
Выходное напряжение:			
• номинальное значение	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В
• допустимые отклонения	=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	2А	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
Основные технические характеристики			
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	48Вт	108Вт	159Вт
Рассеиваемая мощность	16Вт	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
Количество разъемов для подключения к стойке ПЛК	1	2	3
Габариты	25x290x217мм	50x290x217мм	75x290x217мм
Масса	0.8кг	1.4кг	1.5кг
Сечение и наружный диаметр проводников линии питания модуля:			
• жесткий провод		3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	
• гибкий провод		3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	

Блоки питания PS 407			
Стандартное исполнение Для резервированного включения	6ES7407-0DA00-0AA0	6ES7407-0KA01-0AA0 6ES7407-0KR00-0AA0	6ES7407-0RA01-0AA0
Входные параметры			
Входное напряжение:			
• номинальное значение	~120/230В; =120/230В	~120/230В; =120/230В	~120/230В; =120/230В
• допустимый диапазон изменений	85...132В/170...264В	85...132В/170...264В	93...253В/88...288В
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	4.5мс±0.5мс	20мс
Входной ток:			
• номинальное значение (I _н) при ~120В	0.55А	1.14А	1.3А
• номинальное значение (I _н) при ~230В	0.31А	0.57А	0.65А
• короткого замыкания	15I _н	15I _н	15I _н
Выходные параметры			
Выходное напряжение:			
• номинальное значение	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В	=5.1В/ =24В
• допустимые отклонения	=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	2А	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

SIMATIC S7-400

Модули блоков питания

Блоки питания PS 405 и PS 407

Блоки питания PS 407 (продолжение)

Стандартное исполнение	6ES7407-0DA00-0AA0	6ES7407-0KA01-0AA0	6ES7407-0RA01-0AA0
Для резервированного включения		6ES7407-0KR00-0AA0	
Основные технические характеристики			
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	2 литиевых AA	2 литиевых AA
	3.6В/1.9Ачас	3.6В/1.9Ачас	3.6В/1.9Ачас
Количество разъемов для подключения к стойке ПЛК	1	2	3
Габариты	25x290x217мм	50x290x217мм	75x290x217мм
Масса	0.78кг	1.36кг	1.5кг
Сечение и наружный диаметр проводников линии питания модуля:			
• жесткий провод		3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	
• гибкий провод		3x0.75...2.5мм ² ; 3...9мм	

Номер	
SIMATIC S7-400, блоки питания PS 405:	
• Вход: =24В. Выход: =5В/4А	6ES7405-0DA00-0AA0
• Вход: =24В. Выход: =5В/10А	6ES7405-0KA01-0AA0
• Вход: =24В. Выход: =5В/10А. Для резервированных схем питания	6ES7405-0KR00-0AA0
• Вход: =24/48/60В. Выход: =5В/20А	6ES7405-0RA01-0AA0
SIMATIC S7-400, блоки питания PS 407:	
• Вход: ~120/230В или =120/230В. Выход: =5В/4А	6ES7407-0DA00-0AA0
• Вход: ~120/230В или =120/230В. Выход: =5В/10А	6ES7407-0KA01-0AA0
• Вход: ~120/230В или =120/230В. Выход: =5В/10А. Для резервированных схем питания	6ES7407-0KR00-0AA0
• Вход: ~120/230В или =120/230В. Выход: =5В/20А	6ES7407-0RA01-0AA0
Разъемы для подключения питания:	
• Для PS405 4А/10А/20А	6ES7490-0AA00-0AA0
• Для PS407 4А/10А/20А	6ES7490-0AB00-0AA0
Буферная батарея:	
• Буферная батарея 3.6 В/1.9 А ч для PS 405 4А/10А/20А и PS 407 4А/10А/20А	6ES7971-0BA00