Siemens

SIMATIC S5-90U, S5-95U, S5-95F,S5-100U S5-95F, S5-100U IMATIC S5- 1

SIMATIC S5-115U, S5-115F, S5-115H 2

SIMATIC S5-135U, S5-155U, S5-155H 3

SIMATIC

Комплексная автоматизация производства

Каталог ST 50 • 1999

Excellence in Automation & Drives: Siemens



ВНИМАНИЕ!

Информация, приведенная в данном каталоге, носит только краткий справочный характер и позволяет производить выбор необходимой аппаратуры и программного обеспечения. Полная техническая информация по всем изделиям и продуктам изложена в соответствующих технических руководствах. Именно эта информация должна служить основой для проектирования, монтажа и эксплуатации систем автоматизации SIMATIC.

Квалифицированный персонал

Монтировать, обслуживать и эксплуатировать изделия, приведенные в данном каталоге, может только квалифицированный персонал. К квалифицированному персоналу могут быть отнесены лица, ознакомленные со всеми предупреждениями и замечаниями по безопасности, а также эксплуатационными и монтажными процедурами, изложенными в соответствующих руководствах. К квалифицированному персоналу относятся:

- Лица, прошедшие обучение и получившие полномочия на монтаж, обслуживание и эксплуатацию электрооборудования и электроустановок с учетом требований правил техники безопасности.
- Лица, прошедшие обучение и способные использовать все необходимые защитные средства.
- Лица, прошедшие обучение и способные оказать пострадавшим первую медицинскую помощь.

Надежная и безопасная работа этого оборудования зависит от грамотного оперативного управления, соблюдения правил выполнения монтажа и своевременного технического обслуживания систем автоматизации.

Термины, используемые в технической документации

DANGER (ОПАСНО)

Используется для выделения положений, нарушение которых может повлечь за собой гибель людей, вызвать тяжелые телесные повреждения, нанести существенный материальный ущерб.

WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)

Используется для выделения положений, нарушение которых может повлечь за собой тяжелые телесные повреждения или нанести существенный материальный ущерб.

CAUTION (ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ)

Используется для выделения положений, нарушение которых может повлечь за собой незначительные травмы обслуживающего персонала или нанести материальный ущерб.

Авторские права

Информация, включенная в данный каталог, является собственностью SIEMENS и не может копироваться и тиражироваться любыми способами, любыми лицами и организациями без письменного разрешения SIEMENS.

SIEMENS оставляет за собой право изменять содержимое данного каталога в любое время без предварительного уведомления пользователей.

SIEMENS не несет ответственности за любые убытки, как единовременные, так и последующие, вызванные наличием ошибок в изложенном материале, включая типографские, электронные, арифметические и другие ошибки.

SIMATIC S5-90U, S5-95U, S5-95F, S5-100U

1



		Страница
Общие сведения	SIMATIC S5-90U/S5-95U	2-2
	SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P	2-4
	SIMATIC S5-100U	2-13
	Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F	2-16
	Установочные размеры SIMATIC S5-90U/ S5-95U/ S5-95F/ S5-100U	2-25
Центральные процессоры	SIMATIC S5-90U/S5-95U	2-27
	SIMATIC S5-95F	2-33
	SIMATIC S5-95F/P	2-35
	SIMATIC S5-100U	2-37
Модули ввода-вывода	Модули ввода дискретных сигналов	2-40
	Модули вывода дискретных сигналов	2-43
	Модуль ввода-вывода дискретных сигналов	2-49
	Модули ввода аналоговых сигналов	2-52
	Модули вывода аналоговых сигналов	2-57
	Общие сведения о Ex модулях	2-59
	Ex модули ввода-вывода дискретных сигналов	2-60
	Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов	2-63
Интеллектуальные модули ввода-вывода	Общие сведения	2-67
	Модуль автоматического регулирования IP 262	2-68
	Модуль позиционирования IP 263	2-70
	Модуль электронного командоконтроллера IP 264	2-72
	Модуль скоростного управления IP 265	2-75
	Модуль позиционирования IP 266	2-78
Модули специального назначения	Модули скоростных счетчиков 385A/385B	2-83
	Модуль таймеров 380	2-86
	Модуль компараторов 461	2-87
	Имитационный модуль 788	2-88
	Диагностический модуль 330	2-89
Коммуникационные модули	Коммуникационный процессор CP 521 SI	2-90
	Коммуникационный процессор CP 521 BASIC	2-92
	Коммуникационный процессор CP 541	2-94
	Коммуникационный процессор CP 2433	2-96
Интерфейсные модули	Интерфейсные модули IM 315, IM 316 и IM 316F	2-98
	Интерфейсный модуль IM 90	2-99
Блоки питания	Блоки питания PS 930, PS 931 и SIPAC	2-100
	Блок питания PS 935	2-101
Аксессуары	Шинные соединители и профильные шины DIN	2-103
	35мм профильные шины DIN	2-104

SIMATIC S5-90U/S5-95U

Обзор

SIMATIC S5-90U



SIMATIC S5-95U



S5-90U и S5-95U - это компактные ПЛК, предназначенные для решения простых задач автоматизации. Оба контроллера имеют незначительные массогабаритные показатели и не требуют для своей установки больших объемов.

Программирование и параметрирование

Программирование контроллеров выполняется на языке STEP 5 с представлением программы в виде списка инструкций (STL - statement list), диаграмм лестничной логики (LAD - ladder diagram) или блок-схем управляющей системы (CSF - control system flow-chart).

Для разработки программ управления последовательными процессами могут быть использованы пакеты GRAPH Mini (только для S5-95U) и GRAPH-5 (только для S5-95U с некоторыми ограничениями).

Пакет программ STEP 5 выпускается в двух версиях:

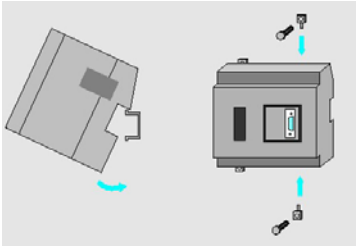
- STEP 5 Mini для программирования контроллеров S5-90U, S5-95U и S5-100U. Пакет может работать на AT-совместимых компьютерах и поставляется на 3.5” дискетах.
- STEP 5 Basic, работающий на IBM-совместимых компьютерах и позволяющий программировать все типы контроллеров SIMATIC S5.

В зависимости от версии комплект поставки STEP 5 может включать в свой состав дополнительное программное обеспечение, облегчающее выполнение операций программирования и настройки параметров контроллеров.

Основные параметры настройки могут устанавливаться программно и записываться в блок данных DB1. Для этой цели можно использовать специальное программное обеспечение COM DB1.

Для программирования могут использоваться программаторы SIMATIC Field PG, SIMATIC Power PG, а также компьютеры, на которых установлен пакет STEP 5.

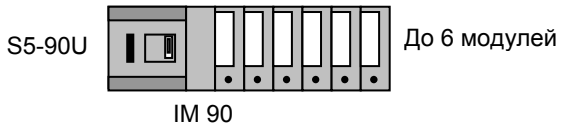
Монтаж

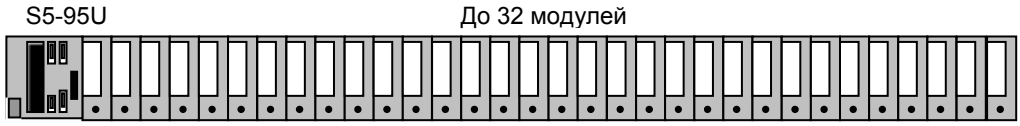


Контроллеры S5-90U и S5-95U монтируются на 35мм профильную шину DIN. Кроме того, контроллер S5-90U может монтироваться на плоских поверхностях с помощью 4-х винтов M5.

SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Расширение S5-90U и S5-95U





С помощью модуля IM 90 к контроллеру S5-90U может быть подключено до 6 модулей ввода-вывода серии S5-100U. Контроллер S5-95U допускает непосредственное подключение до 32 таких модулей.

- Модули ввода-вывода дискретных сигналов.
- Модули ввода-вывода аналоговых сигналов.
- Модули Ex исполнения для подключения оборудования, расположенного в зонах повышенной опасности.
- Модули специального назначения: скоростного счета, таймеры, модули мониторинга граничных значений аналоговых сигналов.
- Модули с предварительной обработкой сигналов для решения задач автоматического регулирования и позиционирования.
- Интеллектуальные модули для скоростной предварительной обработки информации.
- Модули диагностики для контроля состояния шины ввода-вывода для контроллеров S5-90U и S5-95U.
- Имитационные модули для отладки программы.

Принцип действия

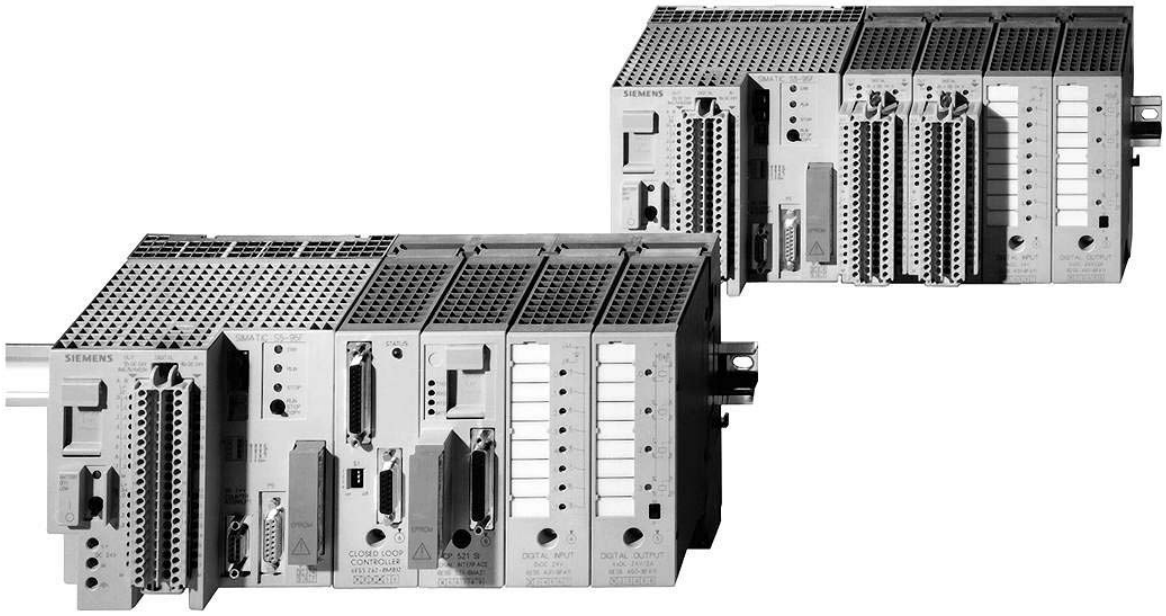
Алгоритм функционирования контроллеров определяется программой, записанной в их память программ. Выполнение программы возлагается на центральный процессор.

Центральный процессор выполняет программу циклически. В начале каждого цикла выполнения программы центральный процессор опрашивает все входы и записывает полученные значения в область отображения входных сигналов PII (Process Input Image). В ходе выполнения программы используются значения входных сигналов, записанные в PII.

Сформированные значения выходных сигналов записываются в область отображения выходных сигналов PIO (Process Output Image). В конце каждого цикла выполнения программы центральный процессор выдает содержимое PIO на выходы контроллера.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P

Назначение



Программируемый логический контроллер S5-95F предназначен для построения относительно простых систем безопасного управления. Системы безопасного управления (F-системы) применяются для защиты обслуживающего персонала, окружающей среды и оборудования. Такие системы отслеживают опасные состояния и, в случае возникновения дефектов, отключают неисправные элементы и переводят технологическое оборудование в безопасные состояния.

Контроллер предназначен для замены существующих релейно-контактных устройств противоаварийной автоматики. Применение S5-95F считается экономически оправданным, если с его помощью выполняется замена схемы из 10 ... 14 взаимосвязанных реле.

Типовые области применения контроллеров S5-95F:

- Управление горелками котлов и бойлерами.
- Управление прессами различных типов (модификации S5-95F/P).
- Управление станками.
- Системы защиты машин и механизмов.
- Управление пассажирскими транспортными системами: эскалаторами, конвейерами, лифтовыми платформами, электрифицированным транспортом, поездами метрополитена, монорельсовым транспортом.
- Системы управления движением транспорта.
- Системы управления в химическом производстве.

Конструкция

Контроллер S5-95F состоит из двух одинаковых блоков, установленных на стандартной 35мм профильной шине DIN и соединенных между собой оптоволоконным кабелем. Каждый блок содержит в своем составе центральный процессор и, при необходимости, определенный набор специализированных модулей ввода-вывода систем безопасного управления. Программа безопасного управления хранится в модулях EPROM центральных процессоров.

Для реализации стандартных функций управления могут использоваться все модули программируемых контроллеров SIMATIC S5-100U.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Программирование и параметрирование

Программирование контроллеров S5-95F по аналогии с S5-95U выполняется на языке STEP 5 с представлением программы в виде списка инструкций (STL - statement list), диаграмм лестничной логики (LAD - ladder diagram) или блок-схем управляющей системы (CSF - control system flow-chart). Специализированные функции настройки параметров F-систем выполняются с использованием системы меню пакета программ COM 95F.

Разработанная программа загружается в оперативную память центрального процессора оного из блоков контроллера и автоматически транслируется в оперативную память второго центрального процессора.

Для программирования могут использоваться программаторы SIMATIC Field PG, SIMATIC Power PG, а также компьютеры, на которых установлены пакеты программ STEP 5 и COM 95F.

Правила безопасности

Юридические требования

Машины и системы, представляющие опасность для обслуживающего персонала, в законодательном порядке должны оснащаться системами безопасного управления. В соответствии с директивой ЕС и немецким законом о безопасности устройств (Geratesicherheitsgesetz GSG) все подобные машины и системы принято разделять на три типа:

- Установки и системы, требующие непрерывного контроля (например, системы управления газовыми горелками котлов).
- Установки и системы, подвергаемые периодическим испытаниям и проверкам (например, прессы, крановое оборудование и т.д.).
- Установки и системы, не требующие проведения испытаний и проверок.

Сертификаты

Программируемый контроллер S5-95F прошел испытания и получил одобрения в следующих организациях:

- German Technical Inspectorate (TÜV).
- Institute for Safety at Work of the German Trade Associations (BIA).
- German Trade Association EM III.
- TÜV-Eurorail.
- Federal Office for Railways (EBA).
- SUVA.

Информацию об имеющихся на SIMATIC S5-95F сертификатах можно получить по адресу: Siemens AG, AUT, attn. Mrs Bleicher, Postfach 1963, Werner-von-Siemens-Strasse. 50, D-92209 Amberg, Fax: +9621/803146

Полученные сертификаты подтверждают соответствие S5-95F требованиям:

- Категорий остановки 0 … 2 стандарта DIN EN 60204 T1.
- Категории управления B, 1 … 4 в соответствии с EN 954-1.
- Уровней качества 1 … 6 в соответствии с DIN V 19250 и DIN V 19251.
- Интегрированным уровням безопасности 1 … 3 в соответствии с IEC 65A, секции 122 и 123.
- DIN VDE 0116, prEN 50156-1, DIN EN 298, EN 230 (технология управления горелками).
- EN 81, EN 115, TRA 101, TRA 200 (элеваторы, эскалаторы).
- Специальных стандартов для прессового оборудования.
- Mü 8004.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Правила безопасности (продолжение)

DIN EN 60204 P1

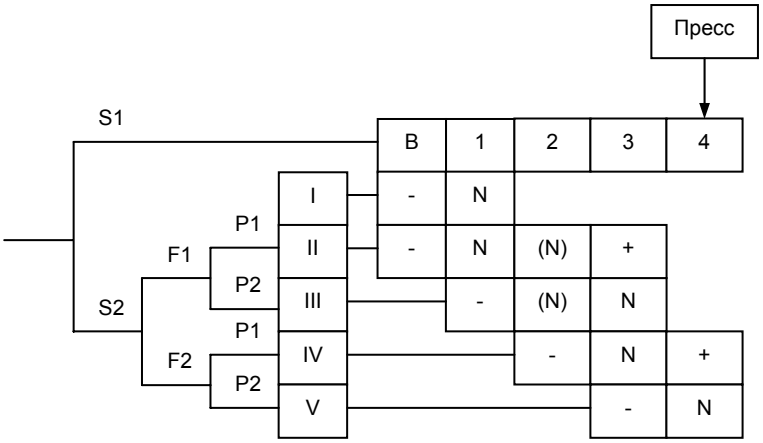
Частью 1 стандарта DIN EN 60204 определяется три категории функций остановки:

- Категория 0: неуправляемая остановка оборудования путем немедленного отключения питания всех приводов машины.
- Категория 1: управляемая остановка с отключением питания приводов после установки их рабочих органов безопасные состояния.
- Категория 2: управляемая остановка с переводом рабочих органов приводов в безопасные состояния без отключения питания оборудования.

Все машины должны оснащаться оборудованием, соответствующим категории 0. Системы аварийного отключения питания могут соответствовать как категории 0, так и категории 1. S5-95F позволяет создавать системы, соответствующие категориям 0 … 2. Для этой цели необходимо программное обеспечение “Emergency Off”.

EN 954-1

Требования стандарта EN 954-1 распространяются на системы безопасного управления машинами, обеспечивающими выполнение функций аварийного отключения питания, обслуживания световых барьеров и т.д. В зависимости от степени опасности автоматизируемого оборудования все контроллеры подразделяются на несколько категорий. Оценка степени опасности оборудования производится по приведенному ниже графу. S5-95F может применяться для управления оборудованием 4 категории.



S - степень ущерба. S1: минимальный ущерб. S2: серьезный ущерб для одного или нескольких лиц, гибель одного человека.

F - частота или продолжительность пребывания людей. F1: эпизодически на непродолжительный срок. F2: часто или непрерывно.

P: возможность исключения появления опасных ситуаций. P1: возможно. P2: сложно.

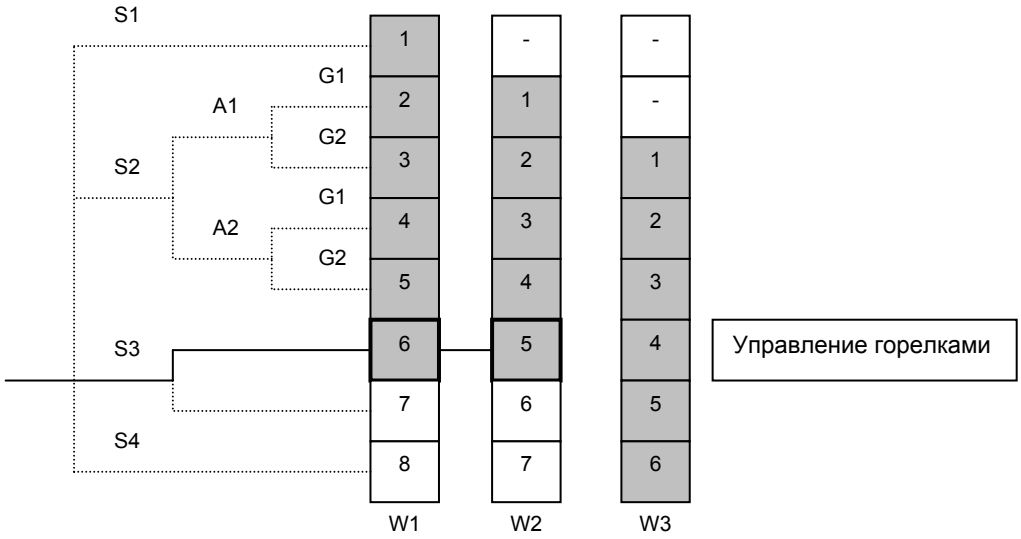
I … V: категории расчетного риска. B1 … B4: категории безопасности связанных частей контроллера. N: нормальный уровень риска. (N): дополнительные меры по защите стандартного электронного оборудования. +/-: возможность перехода в более высокую или более низкую категорию.

DIN V 19250

Стандарт DIN V 19250 определяет правила техники безопасности во многих отраслях промышленности. Он определяет 8 уровней качества, формируемых на основе приведенного ниже графа. S5-95F отвечает требованиям 6 уровня.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Правила безопасности (продолжение)



Степень тяжести ущерба:

S1: Незначительные травмы одного человека, незначительный ущерб окружающей среде.
S2: Серьезные травмы нескольких человек, смерть одного человека.
S3: Смерть нескольких человек; ущерб окружающей среде с тяжелыми последствиями.
S4: Катастрофические последствия, смерть многих лиц.

Продолжительность опасных ситуаций:

A1: редко, эпизодически.
A2: постоянно, длительно.

Вероятность возникновения аварийной ситуации:

W1: Очень низкая.
W2: Низкая.
W3: Очень высокая.

Предотвращение аварийных ситуаций:

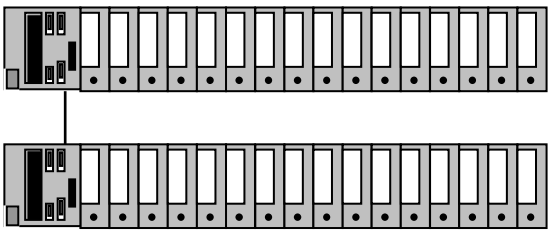
G1: Возможно при определенных условиях.
G2: Практически невозможно.

Монтаж

Программируемый контроллер SIMATIC S5-95F монтируется на стандартную 35мм профильную шину DIN.

Расширение

До 16 модулей



До 16 модулей

Расширение систем безопасного управления

В системах безопасного управления к каждому блоку контроллера S5-95F допускается подключение до 16 модулей ввода-вывода. Для этой цели могут быть использованы только модули, разрешенные для применения в системах безопасного управления: модуль ввода дискретных сигналов 6ES5431-8FA11 и модуль вывода дискретных сигналов 6ES5450-8FA11/-8FA12, модуль ввода аналоговых сигналов 6ES5464-8MG11.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Расширение (продолжение)

Расширение стандартных систем управления

В стандартных конфигурациях к контроллеру S5-95F может быть подключено до 32 модулей ввода-вывода семейства S5-100U. Для этой цели могут быть использованы:

- Модули ввода-вывода дискретных сигналов.
- Модули ввода-вывода аналоговых сигналов.
- Модуль счетчика 385B.
- Модуль управления циклическими процессами IP 262.
- Модуль коммуникационного процессора CP 521 SI.

Все модули подключаются к одному из блоков контроллера и работают по одноканальной схеме.

Допустимый состав аппаратуры и программного обеспечения

В программируемом контроллере SIMATIC S5-95F допускается использовать следующую аппаратуру и программное обеспечение.

Компоненты для построения систем безопасного управления	
Наименование	Заказной номер
Программируемый контроллер (центральный процессор, встроенный модуль ввода-вывода, встроенный блок питания, соединительный кабель) с операционной системой Z01	6ES5095-8FB01
Съемный фронтальный соединитель для встроенного модуля ввода-вывода, контакты с винтовыми зажимами	6ES5490-8FB11
Съемный фронтальный соединитель для встроенного модуля ввода-вывода, пружинные контакты	6ES5490-8MA03 6ES5490-8MA13
Соединительный кабель длиной 1м Соединительный кабель длиной 5м	6ES5722-1BB00 6ES5722-1BF00
Модуль памяти CMOS EPROM, 8Кбайт Модуль памяти CMOS EPROM, 16Кбайт Модуль памяти CMOS EPROM, 32Кбайт	6ES5375-1LA15 6ES5375-1LA21 6ES5375-1LA41
Модуль ввода дискретных сигналов для систем безопасного управления. 8 входов =24В Модуль вывода дискретных сигналов для систем безопасного управления. 4 выхода =24В/2А Модуль вывода дискретных сигналов для систем безопасного управления. 4 выхода =24В/2А Модуль ввода аналоговых сигналов для систем безопасного управления. 4 входа 4…20мА	6ES5431-8FA11 6ES5450-8FA12 6ES5450-8FA13 6ES5464-8MG11
Шинный соединитель Шинный соединитель	6ES5700-8FA11 6ES5700-8MA22
Интерфейсный модуль IM 316F	6ES5316-8FA12
Пакет стандартных функциональных блоков аварийного отключения питания Пакет стандартных функциональных блоков обработки сигналов пожарной сигнализации Пакет стандартных функциональных блоков поддержки расширенного набора функций	6ES5840-8NQ11 6ES5840-8NR11 6ES5845-8DH12

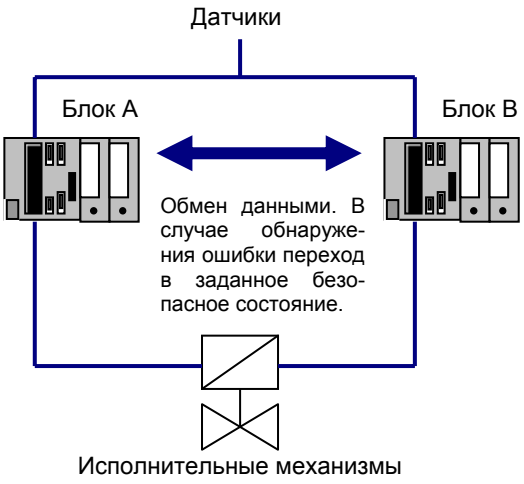
Компоненты для построения стандартных систем управления	
Наименование	Заказной номер
Шинный соединитель SIGUT Шинный соединитель с пружинными контактами	6ES5700-8MA11 6ES5700-8MA22
Интерфейсный модуль IM 316	6ES5316-8MA12
Модуль таймера, две выдержки времени в диапазоне от 0.3 до 300с Модуль счета 25/500кГц Модуль сдвоенного компаратора 0.5 … 20мА/0.5 … 10В	6ES5380-8MA11 6ES5385-8MB11 6ES5461-8MA11
Модуль ввода дискретных сигналов, 8 входов =24В Модуль ввода дискретных сигналов, 4 входа =24 … 60В Модуль ввода дискретных сигналов, 4 входа ~115В Модуль ввода дискретных сигналов, 8 входов =24В Модуль ввода дискретных сигналов, 8 входов ~115В Модуль ввода дискретных сигналов, 8 входов ~230В Модуль ввода дискретных сигналов, 8 входов =5 …24В	6ES5421-8MA12 6ES5430-8MB11 6ES5430-8MC11 6ES5431-8MA11 6ES5431-8MC11 6ES5431-8MD11 6ES5433-8MA11
Модуль вывода дискретных сигналов, 8 выходов =24В/0.5А Модуль вывода дискретных сигналов, 4 выхода =24 … 60В/0.5А Модуль вывода дискретных сигналов, 4 выхода ~115 … 230В/1.0А Модуль вывода дискретных сигналов, 8 выходов =24В/1.0А Модуль вывода дискретных сигналов, 8 выходов ~115 … 230В/0.5А	6ES5441-8MA11 6ES7450-8MB11 6ES7450-8MD11 6ES5451-8MA11 6ES5451-8MD11

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Допустимый состав аппаратуры и программного обеспечения (продолжение)

Компоненты для построения стандартных систем управления (продолжение)	
Наименование	Заказной номер
Модуль вывода дискретных сигналов, 8 релейных выходов =30В/~230В	6ES5451-8MR12
Модуль вывода дискретных сигналов, 4 релейных выхода =30В/~230В	6ES5452-8MR11
Модуль вывода дискретных сигналов, 8 выходов =5 … 24В/0.1А	6ES5453-8MA11
Модуль ввода-вывода дискретных сигналов	6ES5482-8MA13
Модуль ввода аналоговых сигналов, 4 входа ±50мВ	6ES5464-8MA21
Модуль ввода аналоговых сигналов, 4 входа ±1В	6ES5464-8MB11
Модуль ввода аналоговых сигналов, 4 входа ±10В	6ES5464-8MC11
Модуль ввода аналоговых сигналов, 4 входа ±20мА	6ES5464-8MD11
Модуль ввода аналоговых сигналов, 4 входа 4 … 20мА	6ES5464-8ME11
Модуль вывода аналоговых сигналов, 2 выхода ±10В	6ES5470-8MA12
Модуль вывода аналоговых сигналов, 2 выхода ±20мА	6ES5470-8MB12
Модуль вывода аналоговых сигналов, 2 выхода 4 … 20мА	6ES5470-8MC12
Модуль вывода аналоговых сигналов, 2 выхода 1 … 5В	6ES5470-8MD12
Модуль автоматического регулирования IP 262 с 3 аналоговыми выходами	6ES5262-8MA13
Модуль автоматического регулирования IP 262 с 4 импульсными выходами	6ES5262-8MB13
Модуль позиционирования IP 263	6ES5263-8MA13
Модуль электронного командоконтроллера IP 264	6ES5264-8MA12
Модуль позиционирования IP 266	6ES5266-8MA11
Модуль управления шаговыми двигателями IP 267	6ES5267-8MA11
Коммуникационный процессор CP 521 SI	6ES5521-8MA22
Коммуникационный процессор CP 521 BASIC	6ES5521-8MB12
Модуль ведущего устройства AS интерфейса CP 2433	6GK1243-3SA00
Модуль имитации дискретных входов и выходов	6ES5788-8MA11

Принцип действия



Принцип действия программируемого логического контроллера S5-95F определяется взаимодействием центрального процессора с программой, а также связью между его блоками. Работа системы, построенной на основе S5-95F возможна лишь тогда, когда в исправном состоянии находятся оба его блока.

В процессе работы контроллер выполняет синхронизацию, обмен данными, обрабатывает прерывания, производит самодиагностику.

Повышенная устойчивость к возникновению ошибок обеспечивается непрерывным контролем входных и выходных сигналов, выполняемым встроенными средствами диагностирования.

Синхронизация

Оба блока синхронизируются через каждые 5мс. Во время синхронизации производится сравнение данных, которыми оперируют центральные процессоры обоих блоков.

Во время выполнения программы пользователя S5-95F производит также синхронизацию в моменты непосредственного доступа к входам-выходам, а также по аппаратным и временным прерываниям.

Обмен данными

Обмен данными между блоками контроллера осуществляется по оптоволоконному кабелю. Он используется для выполнения операций сравнения, синхронизации и перевода системы в пассивное состояние. При выполнении программы оба блока работают синхронно и циклически сравнивают значения входных сигналов и выходных сигналов, состояний внутренних флагов, счетчиков, таймеров и т.д.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Принцип действия (продолжение)

Обмен данными (продолжение)

Когда в этих данных обнаруживаются расхождения, генерируется сигнал ошибки, по которому система переводится в безопасное состояние. Обработка ошибок и другие защитные функции могут быть определены в процессе конфигурирования системы безопасного управления с помощью программного обеспечения COM 95F.

Сравнение входных сигналов: После опроса входов оба блока производят сравнение содержимого области отображения входных сигналов. Если обнаруживаются расхождения, то производится повторное считывание входных сигналов. Процесс повторяется до тех пор, пока не истекло устанавливаемое в COM 95F время. Если в течение этого времени расхождение сохраняется, контроллер начинает немедленное выполнение обработки ошибочной ситуации, свидетельствующей о наличии внешних или внутренних ошибок. В конфигурации ПЛК пользователь может определить формируемое сообщение об ошибке и само время несоответствия.

Сравнение выходных сигналов: В конце цикла сканирования оба блока вновь выполняют сравнение содержимого областей отображения выходных сигналов. Если обнаруживаются расхождения, генерируется сигнал внутренней ошибки, и оба блока отключаются.

Сравнение других данных: Дополнительно оба блока производят сравнение текущих значений флагов и состояний счетчиков, а, при необходимости, и сигнатур связи SINEC L1.

Обработка прерываний

Контроллер способен обрабатывать как аппаратные, так и программные прерывания. Для входов аппаратных прерываний длительность сигнала прерывания должна быть не менее 3мс, для дискретных входов – не менее 10мс.

Самодиагностика

Контроллер S5-95F оснащен мощными функциями самодиагностики. Они позволяют тестировать следующие компоненты:

- связь между блоками контроллера;
- центральные процессоры;
- запоминающие устройства;
- все входы-выходы модулей расширения.

С помощью тестов самодиагностики могут быть обнаружены некоторые ошибки, возникающие одновременно в обоих блоках контроллера.

Во время запуска в обоих блоках контроллера выполняется комплексный тест самодиагностики. Во время выполнения программы операционная система контроллера разбивает все функции диагностирования на небольшие тесты, выполнение которых происходит в каждом цикле сканирования программы.

Программирование

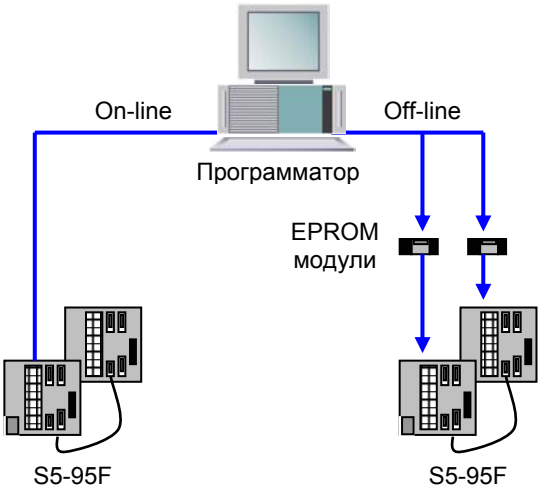
Контроллер S5-95F программируется по одноканальной конфигурации подобно S5-95U. Загрузка программы может выполняться в интерактивном режиме (режим on-line) или без наличия непосредственной связи между программатором и контроллером (режим off-line).

Интерактивный режим программирования

При программировании в интерактивном режиме программатор подключается к одному из блоков контроллера. Загружаемая программа транслируется операционной системой ПЛК во второй блок и обеспечивает выполнение заданных программой функций вторым блоком. Модули EPROM памяти в этом случае не нужны.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Программирование (продолжение)



Программирование в режиме off-line

Программирование в режиме off-line производится путем записи программы из программатора в модули EPROM памяти без непосредственной связи с контроллером. Программа переносится в контроллер установкой запрограммированных модулей памяти в оба центральных процессора.

Замечание

В системах безопасного управления программа должна храниться в модулях EPROM.

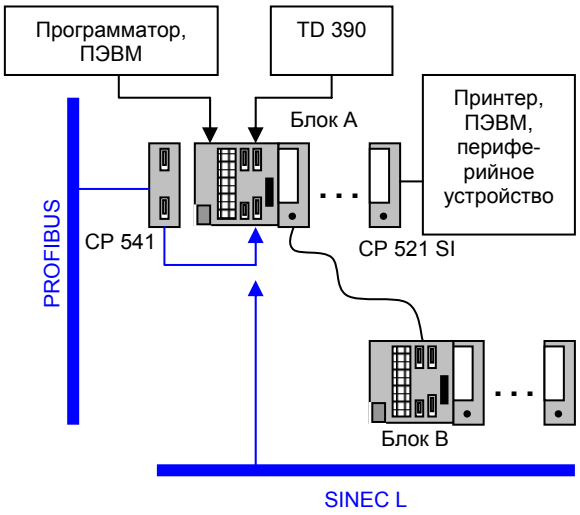
Для разработки приложений могут быть использованы пакеты стандартных функциональных блоков, разрешенных к применению в программах систем безопасного управления.

Программное обеспечение COM 95F

Программное обеспечение COM 95F используется для настройки параметров, запуска, диагностики и подготовки документации о резервированной системе управления. С его помощью выполняется:

- настройка специфических параметров F-систем;
- формирование блоков данных параметров настройки;
- диагностирование систем с использованием блока данных ошибок и регистра прерываний;
- вывод специфических параметров F-систем на принтер;
- системные операции (загрузка блоков, чтение содержимого EPROM и т.д.).

Коммуникационные возможности



S5-95F способен поддерживать связь с:

- Программируемыми контроллерами SIMATIC S5-90U, S5-95U, S5-95F, S5-100U, S5-115U, S5-115F, S5-115H, S5-135U, S5-155U, S5-155H.
- Другими системами SIEMENS: SICOMP PC (со встроенным интерфейсом), SICOMP M, TELETERM M, MOBY I и другими.
- Устройствами других фирм-изготовителей, принтерами, сканнерами и т.д.

Существует три типа организации связи:

- Соединение точка к точке (PPI).
- Локальная сеть SINEC L1.
- Локальная сеть PROFIBUS.

PPI интерфейс (через модуль CP 521 SI)

Этот вид связи может быть установлен только с одним устройством. Передача информации выполняется в ASCII формате или с использованием процедур протокола 3964(R). В механизме передачи данных прерывания не используются, что исключает возникновение сбоев в работе контроллера из-за выполнения операций обмена данными.

SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P (продолжение)

Коммуникационные возможности (продолжение)

Промышленная сеть SINEC L1 (через интерфейс связи с программатором)

Дополнительным вариантом обмена данными является специальный режим обмена данными между F-системами SIMATIC (S5-95F, S5-115F) по одноканальной шине SINEC L1. При необходимости для обмена данными могут использоваться резервированные каналы связи.

Промышленная сеть PROFIBUS (через CP 541)

Сеть PROFIBUS может использоваться F-системами для организации специальных режимов связи между системами безопасного управления с одновременной поддержкой стандартных режимов связи. Сеть позволяет устанавливать связь между интеллектуальными устройствами (контроллер-контроллер), а также производить обслуживание устройств распределенной периферии (ведущее-ведомые устройства). Подключение к PROFIBUS производится через коммуникационный процессор CP 541. При необходимости могут использоваться резервированные конфигурации каналов связи.

AS интерфейс (через CP 2433)

В составе контроллера S5-95F может использоваться коммуникационный процессор CP 2433, выполняющий функции ведущего устройства AS интерфейса. С его помощью к контроллеру могут подключаться датчики и исполнительные механизмы.

Человеко-машинный интерфейс

Устройства человеко-машинного интерфейса позволяют существенно упростить процессы контроля и управления технологическим оборудованием.

Текстовый дисплей TD 390

Дисплей подключается к контроллеру через порт программирования. С ее помощью можно выполнять следующие функции:

- Индицировать сообщения о ходе технологического процесса.
- Модифицировать переменные в блоке данных (только в режиме STOP контроллера).
- Производить установку часов (только в режиме STOP контроллера).

Панели оператора SIMATIC

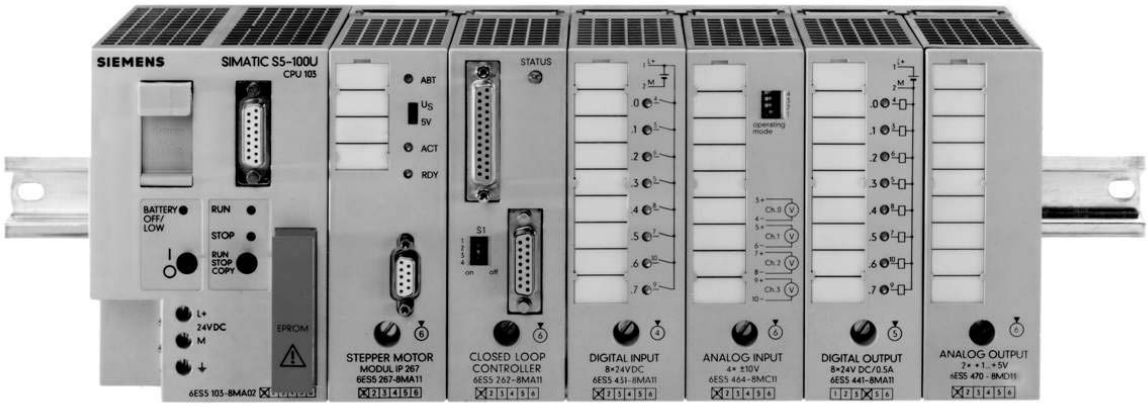
Через коммуникационный процессор CP 521 к программируемому контроллеру S5-95F могут подключаться панели оператора SIMATIC OP7/ OP17/ OP 37. Панели позволяют выполнять модификацию параметров в блоках данных контроллера без остановки системы безопасного управления.

Принтеры

Принтеры подключаются к контроллеру S5-95F через модуль CP 512 SI. Операционная система S5-95F способна самостоятельно выводить на принтер все сообщения об ошибках в работе системы. Тексты сообщений формируются с помощью программного обеспечения COM 95F и загружаются в память модуля CP 521 SI.

SIMATIC S5-100U

Назначение



Программируемый контроллер SIMATIC S5-100U предназначен для решения широкого круга задач автоматического управления и имеет модульную конструкцию. Большой набор модулей ввода-вывода, интеллектуальных модулей и коммуникационных процессоров позволяет выбирать оптимальную конфигурацию контроллера применительно к требуемому варианту его использования.

Конструкция

Программируемый контроллер S5-100U состоит из центрального процессора, шинных соединителей и модулей ввода-вывода, установленных в шинные соединители.

Центральный процессор и шинные соединители крепятся на профильную 35мм шину DIN. Центральный процессор снабжен встроенным источником питания с входным напряжением =24В. Для питания от сети переменного тока 115/230В необходимо использовать специальный модуль.

Шинные соединители служат для подключения модулей контроллера к его внутренней шине. Соединители устанавливаются на профильной шине справа от центрального процессора.

В составе контроллера могут быть использованы:

- Модули ввода-вывода дискретных сигналов.
- Модули ввода-вывода аналоговых сигналов.
- Ex модули ввода-вывода – модули, предназначенные для подключения аппаратуры и оборудования, установленного в зонах повышенной опасности (взрыво- и пожароопасных зонах).
- Специальные модули таймеров, счетчиков, контроля граничных значений аналоговых величин.
- Модули коммуникационных процессоров для организации связи.
- Интеллектуальные модули для высокоскоростной обработки данных.
- Модули диагностики для контроля состояния шины ввода-вывода.
- Модули имитаторов для тестирования программ.

Контроллер S5-100U может включать в свой состав до 32 модулей ввода-вывода, которые могут размещаться на нескольких профильных шинах DIN (до 4).

Механическое кодирование модулей

В шинных соединителях и модулях используется ключевая кодовая система, которая позволяет избежать ошибок при замене модулей контроллера. На тыльной стороне каждого модуля расположен кодировочный ключ. Положение этого ключа фиксировано для каждого типа модуля. Шинные соединители снабжены передвижным кодовым знаком.

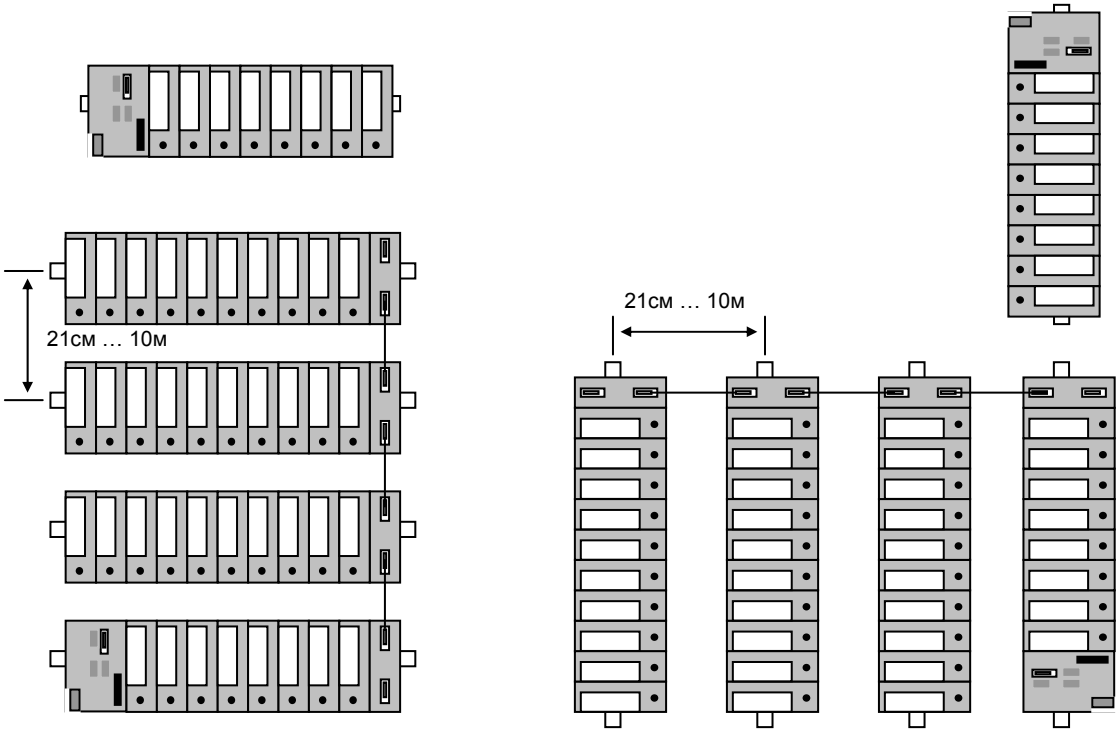
Перед установкой модуля кодовый знак шинного соединителя должен быть переведен в требуемую позицию. После выполнения этой операции в данный шинный соединитель можно вставлять только модули соответствующего типа.

SIMATIC S5-100U (продолжение)

Конструкция (продолжение)

Особенности монтажа

Все модули программируемых контроллеров SIMATIC S5-90U/-95U/-100U могут устанавливаться на 35мм профильные шины DIN, ориентированные в пространстве в горизонтальной или вертикальной плоскости (горизонтальная или вертикальная конфигурация).



В горизонтальной конфигурации модули устанавливаются один рядом с другим на горизонтальной профильной шине (одноуровневая конфигурация). Если длины одной профильной шины не достаточно для размещения всех модулей, шины могут быть расположены на нескольких уровнях (до 4-х). Для обеспечения необходимого теплового режима минимальное расстояние между профильными шинами должно быть равным 21см. Максимальное расстояние между шинами может достигать 10м.

При использовании вертикальной конфигурации профильные шины крепятся вертикально. Модули устанавливаются один над другим. Условия охлаждения модулей ухудшаются, поэтому температура окружающей среды не должна превышать 40°C.

Программирование

Программирование контроллеров SIMATIC S5-100U выполняется на языке STEP 5 с представлением программы в виде списка инструкций (STL – statement list), диаграмм лестничной логики (LAD – ladder diagram) или блок-схем управляющей системы (CSF – control system flowchart). В контроллерах с центральным процессором CPU 103 для разработки программ управления последовательными процессами могут использоваться пакеты GRAPH Mini и GRAPH-5.

Оболочка STEP 5 выпускается в двух версиях:

- STEP 5 Mini для программирования контроллеров S5-90U, S5-95U и S5-100U. Пакет может работать на AT-совместимых компьютерах и поставляется на 3.5” дискетах.
- STEP 5 Basic, работающий на IBM-совместимых компьютерах и позволяющий программировать все типы контроллеров SIMATIC S5.

SIMATIC S5-100U (продолжение)

Программирование (продолжение)

В зависимости от версии комплект поставки STEP 5 может включать в свой состав дополнительное программное обеспечение, облегчающее выполнение операций программирования и настройки параметров контроллеров.

Основные параметры настройки могут устанавливаться программно и записываться в блок данных DB1. Для этой цели можно использовать специальное программное обеспечение COM DB1.

Для программирования могут использоваться программаторы SIMATIC Field PG, SIMATIC Power PG, а также компьютеры, на которых установлен пакет STEP 5.

Принцип действия

Принцип действия контроллера базируется на взаимодействии процессора с памятью программ. В памяти программ хранится программа пользователя. Процессор обеспечивает управление технологическим процессом в соответствии с этой программой.

Процессор работает циклически. Каждый цикл начинается со считывания входных сигналов и записи их значений в область памяти отображения входных сигналов. Затем шаг за шагом выполняется программа пользователя. Расчетные значения выходных сигналов записываются в область памяти отображения выходных сигналов, откуда передаются на выходы контроллера.

Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F

Программируемый контроллер SIMATIC S5-95F

- Базовая конфигурация программируемого контроллера S5-95F включает в свой состав два блока (блок A и блок B).
- Оба блока связаны между собой оптоволоконным кабелем.
- Оба блока и нагрузка получают питание от общего блока питания. Изоляция блока питания должна отвечать требованиям стандартов VDE 0805 или DIN 551. Этим требованиям отвечают стабилизированные блоки питания серии SITOP power.
- Оба блока оснащены набором встроенных входов и выходов. Датчики и нагрузка подключаются к входам-выходам через специальный фронтальный соединитель для F-модулей. Для выполнения внутренних тестов выходы системы безопасного управления (встроенные и внешние) периодически отключаются на время, приблизительно равное 5мс, поэтому приводы, подключаемые к этим выходам, должны обладать способностью сохранять на этот промежуток времени свое состояние неизменным.
- В оба блока должны устанавливаться одинаковые модули памяти, в которые записана одна и та же программа. В системах безопасного управления должны использоваться только модули памяти EPROM. Для выполнения диагностических операций эта программа должна быть загружена и во внутреннюю оперативную память контроллера.

Стандартные конфигурации ввода-вывода

- Стандартные модули ввода-вывода подключаются к контроллеру по одноканальной схеме. В системе ввода-вывода допускается использовать только те модули S5-100U, которые прошли предварительные испытания.
- Модули ввода-вывода для систем безопасного управления тоже могут подключаться к контроллеру по одноканальным схемам. Однако в этом случае они не могут выполнять функции, характерные для систем безопасного управления.
- Адреса модулей определяются номерами разъемов, в которые они установлены. Для обращения к этим модулям используются специальные правила.

Конфигурации ввода-вывода систем безопасного управления

- Модули ввода-вывода систем безопасного управления подключаются к контроллеру по 2-канальным схемам. Для каждого разъема блока A существует эквивалентный разъем в блоке B.
- В системе ввода-вывода допускается использование только тех модулей, которые разрешено применять в системах безопасного управления.
- Оба блока должны содержать одинаковые наборы модулей. Однотипные модули должны устанавливаться в одни и те же разъемы блоков A и B.
- В программе пользователя достаточно использовать адреса входов и выходов только блока A. Операционная система S5-95F обеспечивает автоматическое обслуживание адресуемых входов и выходов блока B.
- Резервируемые датчики подключаются параллельно к идентичным входам модулей ввода дискретных сигналов обоих блоков контроллера.
- Не резервируемые датчики подключаются только к одному из блоков контроллера.
- Приводы системы безопасного управления должны подключаться к идентичным выходам обоих блоков контроллера. Для выполнения внутренних тестов выходы системы безопасного управления (встроенные и внешние) периодически отключаются на время, приблизительно равное 5мс, поэтому приводы, подключаемые к этим выходам, должны обладать способностью сохранять на этот промежуток времени свое состояние неизменным.

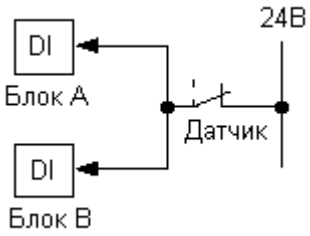
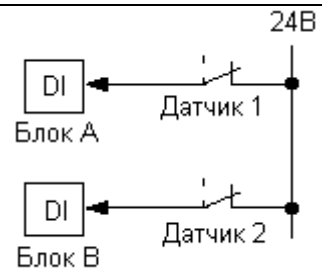
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Конфигурирование и программирование

Перед включением в работу контроллер S5-95F должен быть сконфигурирован и запрограммирован. В процессе конфигурирования определяются специфичные параметры настройки системы безопасного управления, а также задается конфигурация аппаратуры контроллера. Все необходимые функции управления задаются программой контроллера.

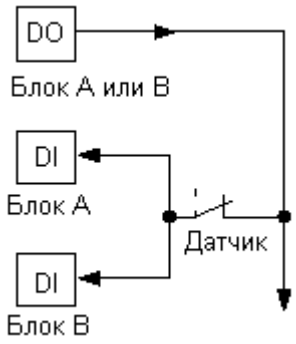
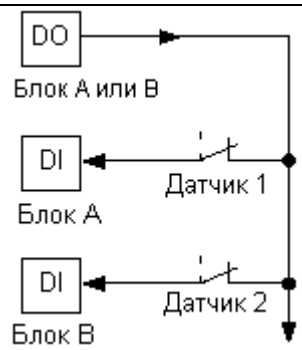
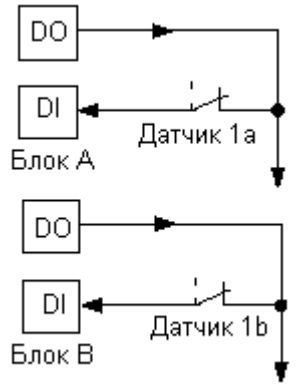
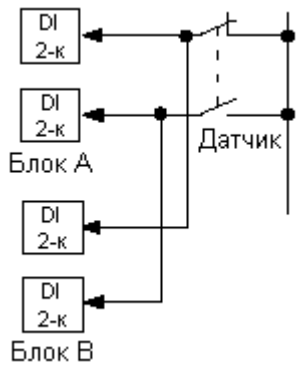
- При первом включении контроллера всем параметрам системы безопасного управления присваиваются заданные по умолчанию значения. Это позволяет производить запуск S5-95F и без предварительного конфигурирования.
- Параметры настройки системы безопасного управления могут быть модифицированы с помощью пакета COM 95F.
- Во время работы S5-95F функционирует подобно S5-95U с одноканальной схемой ввода-вывода.
- Программатор подключается только к одному из блоков контроллера. Вся информация, загружаемая из программатора в этот блок, автоматически транслируется и во второй блок контроллера.
- Программирование контроллера S5-95F осуществляется с помощью пакета STEP 5 с использованием всех возможных вариантов представления программы (LAD, STL, CSF).
- В контроллер может загружаться только одна программа пользователя.
- В программе пользователя могут использоваться только те инструкции, которые содержатся в списке команд контроллера.
- В процессе отладки и запуска системы пакет COM 95F предоставляет дополнительный набор функций по диагностике ошибок и подготовке технической документации.

Типы входов-выходов контроллера S5-95F

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа A. Дискретный вход, стандартная конфигурация.	1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xF-DI 1xDI 1xDI/DO	6ES5421-8MA12 6ES5430-8MB11 6ES5430-8MC11 6ES5431-8MA11 6ES5431-8MC11 6ES5431-8MD11 6ES5431-8FA11 6ES5433-8MA11 6ES5483-8MA13
	Входы-выходы типа B. Дискретный вход системы безопасного управления, одноканальная конфигурация, без мониторинга внешних цепей.	2xF-DI 2xF-DI	6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа C. Дискретный вход системы безопасного управления, двухканальная конфигурация, без мониторинга внешних цепей.	2xF-DI 2xF-DI	6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы

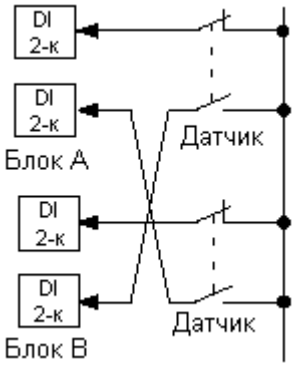
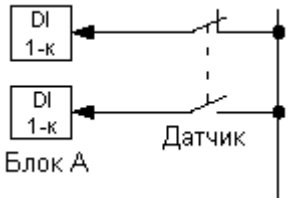
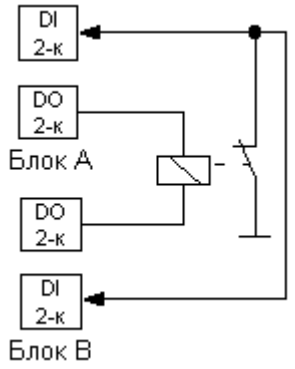
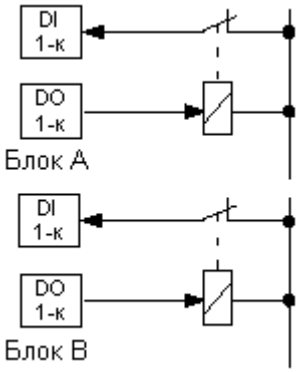
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа D. Дискретный вход системы безопасного управления, одноканальная конфигурация, с мониторингом внешних цепей (управление прессами).	1xDO 2xF-DI 1xDO 2xF-DI	Встроенные входы-выходы 6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа E. Дискретный вход системы безопасного управления, двухканальная конфигурация, с мониторингом внешних цепей (управление прессами).	1xDO 2xF-DI 1xDO 2xF-DI	Встроенные входы-выходы 6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа F (встроенные входы-выходы контроллера 6ES5095-8FB01). Дискретный вход системы безопасного управления, двухканальная конфигурация, с мониторингом внешних цепей.	2xDO 2xF-DI 2xDO 2xF-DI	Встроенные входы-выходы 6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа G.1. Дискретный вход системы безопасного управления, подключение датчика по схеме “Исключающее ИЛИ”.	4xF-DI 4xF-DI	6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы

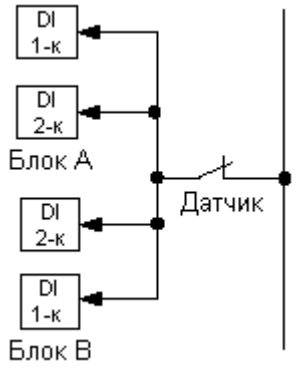
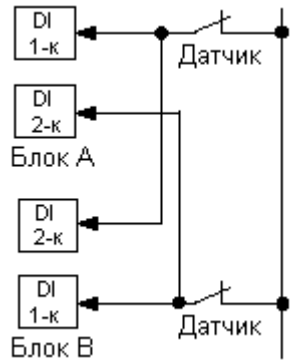
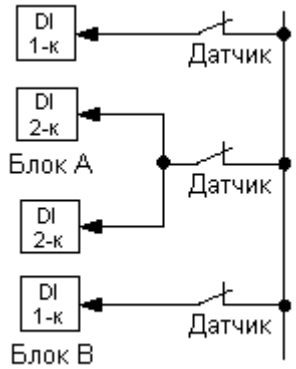
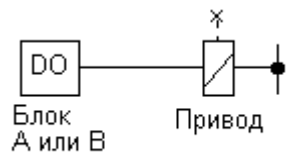
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа G.2. Дискретный вход системы безопасного управления, подключение двух датчиков по схеме “Исключающее ИЛИ”.	4xF-DI 4xF-DI	6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа G.3. Дискретный вход системы безопасного управления, подключение датчика по схеме “Исключающее ИЛИ”.	1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xF-DI 1xDI 1xDI/DO	6ES5421-8MA12 6ES5430-8MB11 6ES5430-8MC11 6ES5431-8MA11 6ES5431-8MC11 6ES5431-8MD11 6ES5431-8FA11 6ES5433-8MA11 6ES5483-8MA13
	Входы-выходы типа G.4. Дискретный выход системы безопасного управления.	2xF-DI 2xF-DI	6ES5431-8FA11 Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа G.5. Дискретный вход стандартной системы ввода-вывода.	1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xDI 1xF-DI 1xDI 1xDI/DO 1xF-DO 1xF-DO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDI 1xDI/DO	6ES5421-8MA12 6ES5430-8MB11 6ES5430-8MC11 6ES5431-8MA11 6ES5431-8MC11 6ES5431-8MD11 6ES5431-8FA11 6ES5433-8MA11 6ES5483-8MA13 6ES5450-8FA11 6ES5450-8FA12 6ES5441-8MA11 6ES5450-8MB11 6ES5450-8MD11 6ES5451-8MA11 6ES5451-8MD11 6ES5451-8MR12 6ES5452-8MR11 6ES5453-8MA11 6ES5482-8MA13

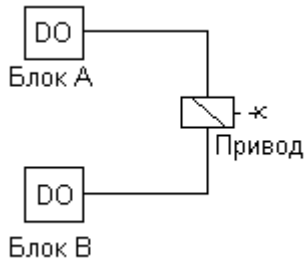
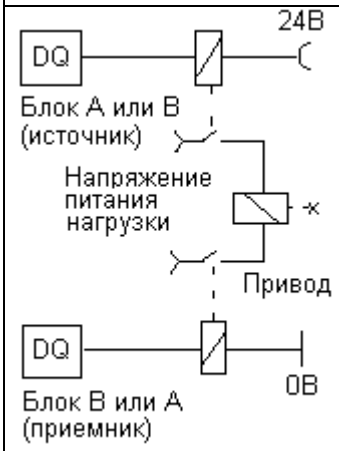
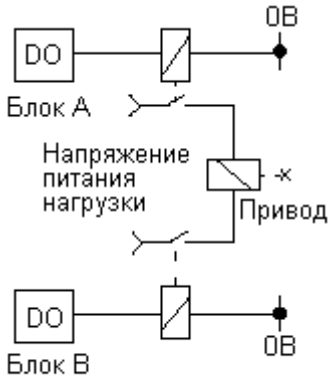
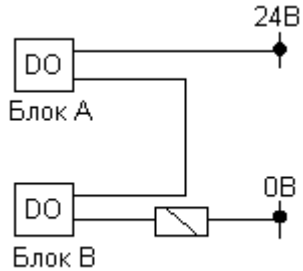
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа H1. Дискретный вход системы безопасного управления, одноканальная конфигурация	4xF-DI	6ES5431-8FA11
	Входы-выходы типа H2. Дискретный вход системы безопасного управления, двухканальная конфигурация	4xF-DI	6ES5431-8FA11
	Входы-выходы типа H3. Дискретный вход системы безопасного управления, трехканальная конфигурация	4xF-DI	6ES5431-8FA11
	Входы-выходы типа J. Дискретный выход, стандартная одноканальная конфигурация	1xF-DO 1xF-DO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO 1xDO	6ES5450-8FA11 6ES5450-8FA12 6ES5441-8MA11 6ES5450-8MB11 6ES5450-8MD11 6ES5451-8MA11 6ES5451-8MD11 6ES5451-8MR12 6ES5452-8MR11

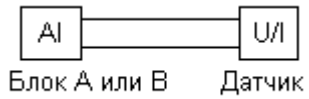
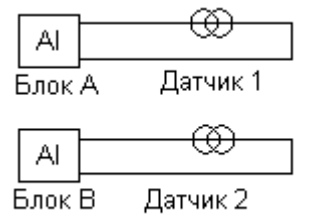
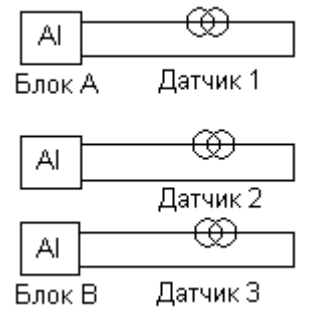
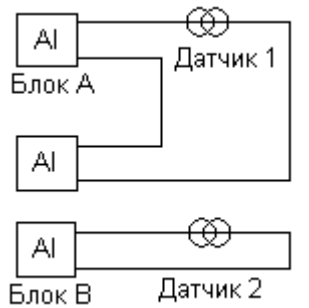
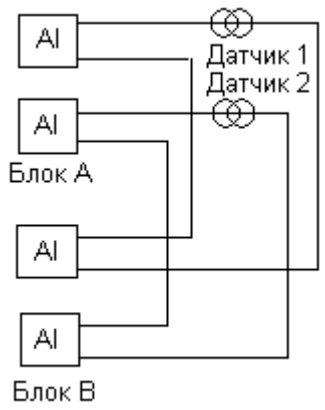
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа K. Дискретный вход системы безопасного управления	2xF-DO 2xF-DO 2xF-DO	6ES5450-8FA11 6ES5450-8FA12 Встроенные входы-выходы
	Входы-выходы типа L. Дискретный вход системы безопасного управления, промежуточные реле	2xF-DO 2xF-DO 2xF-DO	6ES5450-8FA11 Встроенные входы-выходы 6ES5450-8FA12
	Входы-выходы типа M. Дискретный вход системы безопасного управления, промежуточные реле	2xF-DO 2xF-DO	6ES5450-8FA11 6ES5450-8FA12
	Входы-выходы типа N. Дискретный вход системы безопасного управления, привод системы безопасного управления	2xF-DO	6ES5450-8FA12

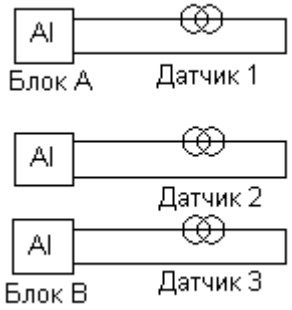
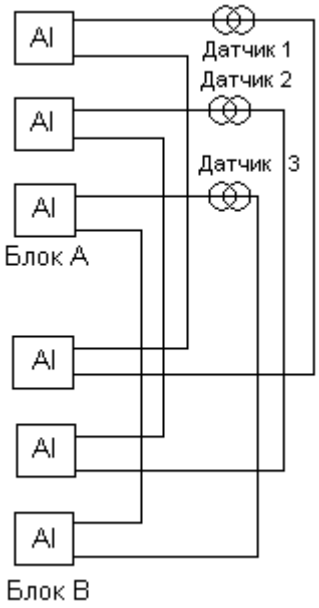
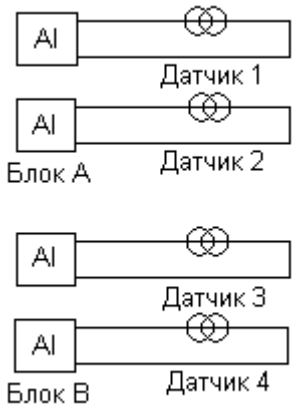
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа P. Аналоговый вход, стандартная одноканальная конфигурация	1xAI 1xAI 1xAI 1xAI 1xAI 1xF-AI	6ES5464-8MA21 6ES5464-8MB11 6ES5464-8MC11 6ES5464-8MD11 6ES5464-8ME11 6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R4.2. Аналоговый вход системы безопасного управления	2xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R4.4. Аналоговый вход системы безопасного управления	3xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R5.1. Аналоговый вход системы безопасного управления	3xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R6.1. Аналоговый вход системы безопасного управления	4xAI	6ES5464-8MG11

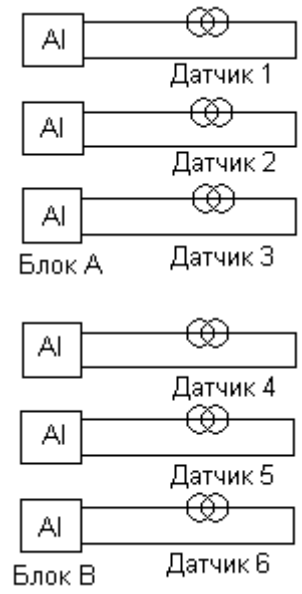
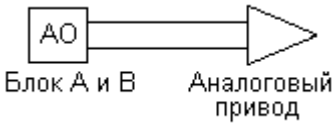
Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа R6.2. Аналоговый вход системы безопасного управления	3xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R6.3. Аналоговый вход системы безопасного управления	6xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа R6.4. Аналоговый вход системы безопасного управления	4xAI	6ES5464-8MG11

Правила конфигурирования SIMATIC S5-95F (продолжение)

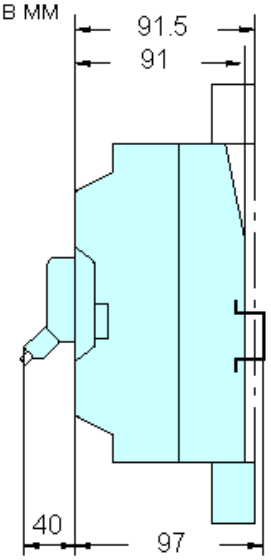
Типы входов-выходов контроллера S5-95F (продолжение)

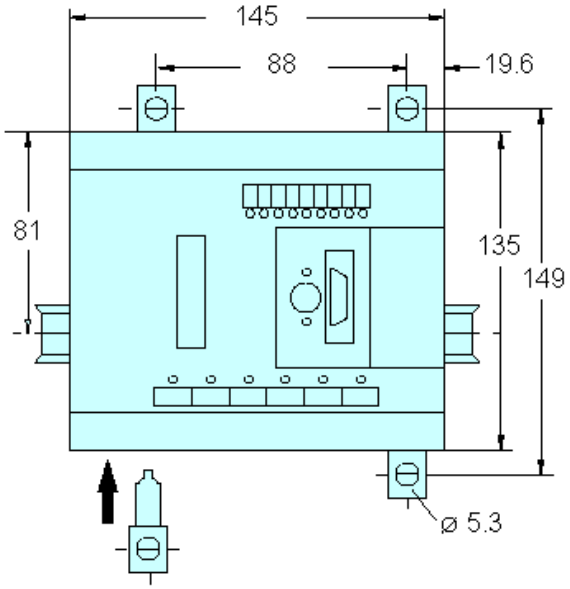
Схема	Характеристика	Комбинация модулей	
	Входы-выходы типа R6.5. Аналоговый вход системы безопасного управления	6xAI	6ES5464-8MG11
	Входы-выходы типа W. Аналоговый выход, стандартная одноканальная конфигурация	1xAO 1xAO 1xAO 1xAO	6ES5470-8MA12 6ES5470-8MB12 6ES5470-8MC12 6ES5470-8MD12

Установочные размеры SIMATIC S5-90U/ S5-95U/ S5-95F/ S5-100U

SIMATIC S5-90U

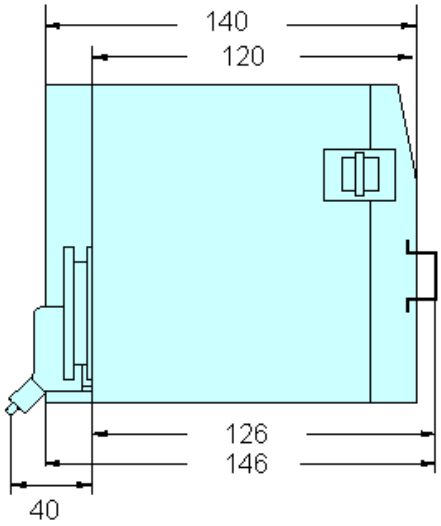
Габариты в мм

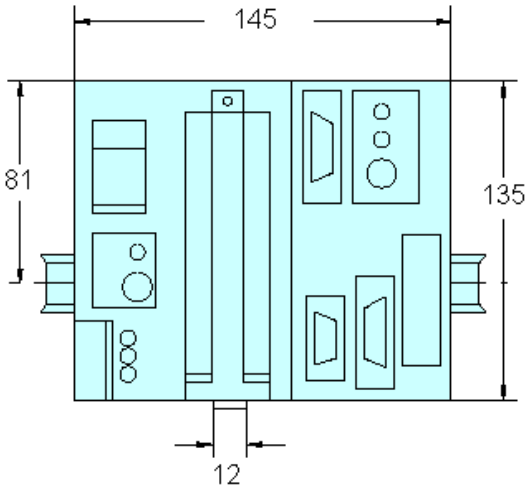




SIMATIC S5-95U/ S5-95F

Габариты в мм

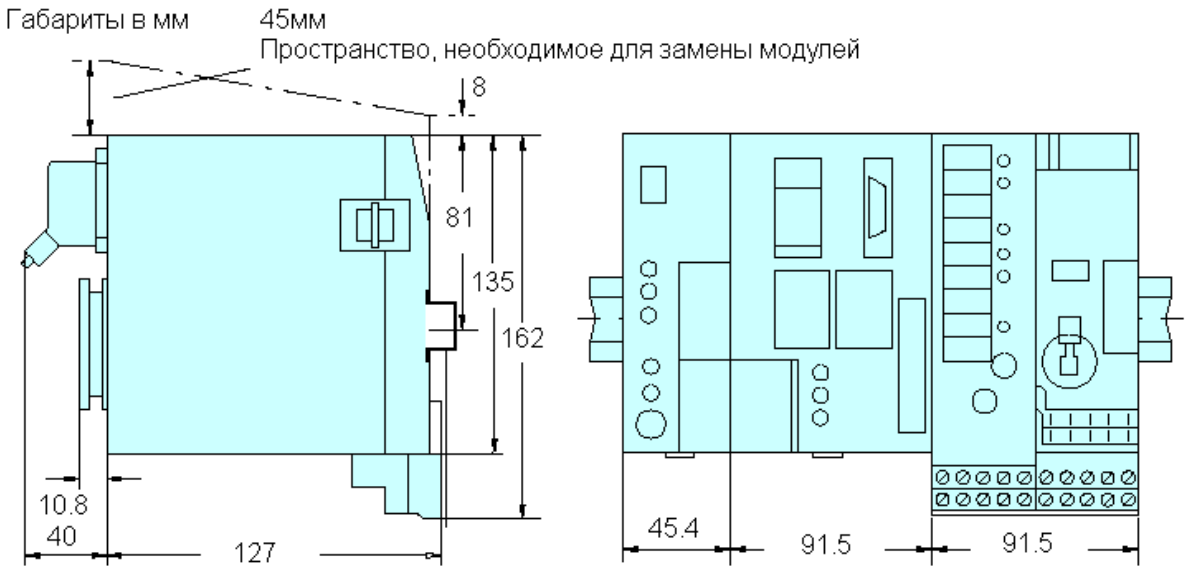




Установочные размеры SIMATIC S5-90U/ S5-95U/ S5-95F/ S5-100U (продолжение)

SIMATIC S5-100U

Габариты в мм



Ширина модулей ввода-вывода 45мм

SIMATIC S5-90U/S5-95U

Обзор

SIMATIC S5-90U



SIMATIC S5-95U



Программируемые контроллеры S5-90U и S5-95U выпускаются в пластиковых корпусах и объединяют в своем составе центральный процессор, блок питания, встроенные входы и выходы. Корпуса крепятся на 35мм профильную шину DIN.

Оба контроллера могут использовать для расширения модули ввода-вывода программируемого контроллера SIMATIC S5-100U. Расширение контроллера S5-90U производится через интерфейсный модуль IM 90. Контроллер S5-95U допускает непосредственное подключение модулей расширения.

Технические характеристики

	SIMATIC S5-90U	SIMATIC S5-95U
Основные характеристики		
Набор инструкций	Логические инструкции, операции со скобками, адресация результата, сброс/установка, операции со счетчиками и таймерами, операции сравнения и переходов, вызов блоков, специальные арифметические функции.	
Язык программирования	STEP 5	STEP 5
Методы представления программ	STL, LAD, CSF	STL, LAD, CSF, GRAPH Mini, GRAPH 5 (с ограничениями)
Организация программы	Линейная или разветвленная	Линейная или разветвленная
Встроенные в операционную систему функциональные блоки	-	Линеаризация, ввод и вывод аналоговых величин, преобразование двоичных и двоично-десятичных чисел, умножение и деление 16-разрядных чисел с фиксированной запятой, L2 SEND, L2 RECEIVE.
Встроенные в операционную систему организационные блоки	Циклическое или аварийно вызываемое выполнение, предписываемый или автоматический рестарт.	Циклическое или аварийно вызываемое выполнение, предписываемый или автоматический рестарт, выполнение программы по временным прерываниям, сообщение о разряде батареи, переустановка времени сканирования, ПИД – регулирование.
Время выполнения 1024 двоичных инструкций	2мс	2мс
Память программ:		
• тип	Встроенное RAM или модуль EPROM или EEPROM	
• объем	4 Кбайт	16 Кбайт (может быть перераспределено между памятью программ и памятью данных); дополнительно 4 Кбайт для блоков данных
Время сохранения данных в RAM	До 1 года	До 1 года

SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	SIMATIC S5-90U	SIMATIC S5-95U
Количество бит памяти	1024, 512 из которых сохраняют свое значение при сбоях в питании	2048, 512 из которых сохраняют свое значение при сбоях в питании
Таймеры:		
• количество	32	128
• диапазоны выдержек времени	0.01 … 9990с	0.01 … 9990с
Счетчики:		
• количество	32, 8 из которых сохраняют свое значение при сбоях в питании	128, 8 из которых сохраняют свое значение при сбоях в питании
• диапазоны счета	0 … 999	0 … 999
Количество входов-выходов, максимальное/встроенных:		
• дискретных	176/16	480/32
• аналоговых	16/-	41/9
• аппаратных прерываний	1/1	4/4
• счетчиков	13/1	66/2
Аппаратные часы реального времени	Нет	Дата/ время/ счетчик часов
Расширение	До 6 модулей S5-100U, включая модули IP и CP. Расширение через модуль IM 90.	До 32 модулей S5-100U, включая модули IP и CP. Непосредственное подключение
Конфигурация модулей	До 4 профильных шин DIN с модулями. Расстояние между профильными шинами до 10м.	
Ориентация модулей в пространстве	Горизонтальная и вертикальная	Горизонтальная и вертикальная
Связь:		
• порт программатора (20мА токовая петля)	Программаторы PG, IBM-совместимые компьютеры, панели операторов OP, SINEC L1 (ведомый), PROFIBUS (через CP 541)	
• 2-й опциональный последовательный интерфейс (20мА токовая петля)	-	Программаторы PG, IBM-совместимые компьютеры, панели операторов OP, SINEC L1 (ведомый, PPI мастер), связь с компьютером по протоколу 3946(R), ASCII связь
• опциональный интерфейс PROFIBUS (RS-485)	-	Стандартное соединение, связь ПЛК-ПЛК, 2-й уровень обслуживания, FMA обслуживание, функции программатора
• опциональный интерфейс PROFIBUS DP (RS-485)	-	DP интерфейс ведущего или ведомого устройства, DIN E 19245 часть 3 (1.5Мбит/с). Скорость передачи 9.6…1500Кбит/с.
Программаторы	Field PG, Power PG, AT – совместимые компьютеры	
Степень защиты	IP 20 в соответствии с IEC 529	IP 20 в соответствии с IEC 529
Диапазон рабочих температур:		
• при горизонтальном расположении	0…+60°C	0…+60°C
• при вертикальном расположении	0…+40°C	0…+40°C
Температура хранения и транспортировки	-40…+70°C	-40…+70°C
Относительная влажность	Класс F в соответствии с DIN 40 040 (15…95%)	
Атмосферное давление	Класс S в соответствии с DIN 40 040 (860…1060кПа)	
Механические воздействия:		
• вибрационная стойкость	IEC 68-2-6, 10…57Гц с постоянной амплитудой 0.075мм; 57…150Гц с постоянным ускорением 1g	
• ударные нагрузки	IEC 68-2-27, 12 ударов с ускорением 15g в течение 11мс	
Габариты	145 x 135 x 97 мм	145 x 135 x 146 мм
Масса:		
• центрального процессора	1.5кг	1.5кг
• модуля памяти	0.1кг	0.1кг
Напряжение питания:		
• номинальное значение	~115/230В	=24В
• допустимый диапазон изменений	~93…127В/~187…253В	=20…30В
Выходное напряжение:		
• U_1	=24В (для датчиков)	=9В (для цепей расширения ввода-вывода)
• U_2	=5.2В (для PG)	=5.2В (для PG)
Выходной ток источников питания:		
• U_1	100мА	1А
• U_2	100мА	650мА

SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	SIMATIC S5-90U	SIMATIC S5-95U
Защита от коротких замыканий	Электронная	Электронная
Защитная батарея:	Литиевая	Литиевая
• срок сохранения информации при 25°C	1 год	1 год
• срок службы батареи	5 лет	5 лет
Класс защиты	Класс 1 согласно IEC 536	Класс 1 согласно IEC 536
Гальваническая изоляция U_1	Есть	Нет
Гальваническая изоляция U_2	Нет	Нет
RI спецификация	A в соответствии с VDE 0871	A в соответствии с VDE 0871
Поперечное сечение жил кабеля для клемм винтовыми зажимами:		
• гибкие кабели	2 x (0.5 … 1.5)мм^2	2 x (0.5 … 1.5)мм^2
• жесткие кабели	2 x (0.5 … 2.5)мм^2	2 x (0.5 … 2.5)мм^2
Встроенные дискретные входы		
Количество входов	10	16
Количество входов в группе	10	16
Гальваническая изоляция	Есть	Есть
Входное напряжение:		
• номинальное значение	=24В	=24В
• логического нуля	0…5В	-30…+5В
• логической единицы	13…30В	13…30В
Входной ток включения	8.5мА при 24В	6.5мА при 30В
Время задержки распространения:		
• от 0 к 1	2.8мс	2.5мс
• от 1 к 0	3.6мс	2.0мс
Длина кабеля	До 100м (обычный кабель)	До 100м (обычный кабель)
Установившийся ток для 2-проводных линий подключения датчиков BERO	1.5мА	1.5мА
Встроенные дискретные выходы		
Количество выходов	6 (реле)	16
Количество выходов в группе	1	16
Гальваническая изоляция	Есть	Есть
Выходное напряжение:		
• номинальное значение	-	=24В
• допустимый диапазон	-	=20…30В
Выходной ток логической единицы	-	0.5А
Ламповая нагрузка	-	5Вт
Ток утечки логического нуля	-	400мкА
Выходное напряжение:		
• логического нуля	-	2.4В при Rн = 6кОм
• логической единицы	-	Uп – 0.6В при 0.5А и =24В
Защита от коротких замыканий	-	Электронная
Частота переключений:		
• при активной нагрузке	10Гц	100Гц
• при индуктивной нагрузке	10Гц	2Гц
Суммарный выходной ток	-	6А (8А при температуре до 50°C)
Длина кабеля	До 100м (обычный кабель)	До 100м (обычный кабель)
Длительно протекающий ток	3А	-
Коммутационная способность контактов:		
• при активной нагрузке	~250В/3А; =30В/1.5А	-
• при индуктивной нагрузке	~250В/0.5А; =30В/0.5А	-
Количество срабатываний контактов (в соответствии с VDE 0660, часть 200):		
• AC-11	1 x 10^6	-
• DC-11	0.5 x 10^6	-
Входы аппаратных прерываний		
Количество входов	1, может быть использован как дискретный вход	4, могут быть использованы как дискретные входы
Гальваническая изоляция	Есть	Нет
Входные напряжения и токи	Аналогичны параметрам дискретных входов	
Время задержки распространения:		
• от 0 к 1	40мкс	75мкс
• от 1 к 0	180мкс	140мкс
Длительность паузы	Не менее 500мкс	Не менее 500мс
Длина кабеля	До 50м (обычный кабель)	До 100м (экранированный кабель)

SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	SIMATIC S5-90U	SIMATIC S5-95U
Входы скоростных счетчиков		
Количество входов	1, может быть использован как дискретный вход	2
Гальваническая изоляция	Есть	Нет
Входные напряжения и токи	Аналогичны параметрам дискретных входов	
Время задержки распространения:		
• от 0 к 1	40мкс	10мкс
• от 1 к 0	180мкс	15мкс
Частота следования импульсов	1кГц	Счетчик A: 5кГц; счетчик B: 2кГц
Длительность паузы	Не менее 500мкс	Не менее 100мкс
Длина кабеля	До 50м (обычный кабель)	До 100м (экранированный кабель)
Аналоговые входы		
Количество входов	-	8, могут быть использованы как дискретные входы
Входное напряжение	-	0…10В
Гальваническая изоляция	-	Нет
Входное сопротивление	-	20кОм
Цифровое представление входного сигнала	-	12 бит
Разрешающая способность	-	10 бит
Метод измерения	-	Кодирование величины
Время преобразования	-	40мкс
Время установления сигнала	-	3.5мс
Прерывание при возникновении ошибки	-	Есть
Погрешность преобразования (до 60°C)	-	1.68%
Длина экранированного кабеля	-	До 100м
Аналоговые выходы		
Количество выходов	-	1
Гальваническая изоляция	-	Нет
Цифровое представление сигнала	-	11 бит
Разрешающая способность	-	10 бит
Выходные сигналы напряжения:		
• диапазон выходного напряжения	-	0…10В
• сопротивление нагрузки	-	2.5кОм
• время преобразования	-	20мкс
• защита от коротких замыканий	-	Есть
• выходной ток короткого замыкания	-	30мА
• погрешность преобразования (до 60°C)	-	1%
• длина экранированного кабеля	-	До 100м
Выходные сигналы силы тока:		
• диапазон изменения выходного тока	-	0…20мА
• сопротивление нагрузки	-	300Ом
• время преобразования	-	30мкс
• погрешность преобразования (до 60°C)	-	11%
• длина экранированного кабеля	-	До 100м

Данные для заказа S5-90U

Наименование продуктов	Заказные номера
SIMATIC S5-90U программируемый контроллер с буферной батареей, 10 встроенных дискретных входов =24В, 6 встроенных релейных выходов, напряжение питания ~115/230В	6ES5090-8MA01
SIMATIC S5, IM 90 интерфейсный модуль для подключения к S5-90U до 6 модулей ввода-вывода S5-100, входное напряжение =24В, напряжение питания внутренней шины =9В	6ES5090-8ME11
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• Flash-EEPROM, 8Кбайт, для программирования необходим STEP 5 от V6.6	6ES5375-8LA15
• EEPROM, 2Кбайт	6ES5375-8LC11
• EEPROM, 4Кбайт	6ES5375-8LC21
Литиевая буферная батарея 3.6В/0.95Ачас, для S7-300 (CPU 313/314/315) и S5-90U	6ES7971-1AA00-0AA0

SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Данные для заказа S5-95U

Наименование продуктов	Заказные номера
SIMATIC S5-95U	
программируемый контроллер	
• напряжение питания =24В	6ES5095-8MA05
• напряжение питания =24В, встроенный интерфейс PROFIBUS	6ES5095-8MB04
• напряжение питания =24В, с вторым последовательным портом AS 511	6ES5095-8MC03
• напряжение питания =24В, встроенный интерфейс ведомого устройства PROFIBUS-DP	6ES5095-8MD03
• напряжение питания =24В, встроенный интерфейс ведущего устройства PROFIBUS-DP	6ES5095-8ME03
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• EEPROM, 2Кбайт	6ES5375-8LC11
• EEPROM, 4Кбайт	6ES5375-8LC21
• EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LC31
• EEPROM, 16Кбайт	6ES5375-8LC41
• EEPROM, 32Кбайт	6ES5375-8LC61
• CMOS-EPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LA15
• CMOS-EPROM, 16Кбайт	6ES5375-8LA21
• CMOS-EPROM, 32Кбайт	6ES5375-8LA41
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490	
для подключения внешних цепей S5-95U/ S5-95F, модулей ввода-вывода S5-100	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• контакты с винтовыми зажимами, стандартное исполнение	6ES5490-8MB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13
Устройство	
для извлечения пружинных контактов из фронтального соединителя	6ES5497-8MA11
Соединитель D-типа	
• 9-полюсный штекер	6ES5750-2AA11
• 15-полюсный штекер	6ES5750-2AA21
SIMATIC S5, блок питания 931	
блок питания для S5-95U/S5-100U/ET 100U/ET 200U, вход: ~115/230В, выход: =24В/2А	6ES5931-8MD11
Литиевая буферная батарея	
для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Блок питания нагрузки	
стабилизированный блок питания, вход: ~93 … 264В, выход: =24В/2А	6EW1380-1AB
Руководство по S5-95U	
с встроенным интерфейсом PROFIBUS	
• немецкий язык	6ES5998-8MB12
• английский язык	6ES5998-8MB22
Руководство по S5-95U	
с вторым последовательным интерфейсом AS 511	
• немецкий язык	6ES5998-8MC11
• английский язык	6ES5998-8MC21
Руководство по S5-95U	
с встроенным интерфейсом ведомого устройства PROFIBUS-DP	
• немецкий язык	6ES5998-8MD11
• английский язык	6ES5998-8MD21

Данные для заказа S5-90U/S5-95U

Наименование продуктов	Заказные номера
35мм профильные шины DIN	
• длиной 483мм, для 19” стоек управления	6ES5710-8MA11
• длиной 530мм, для 600мм шкафов управления	6ES5710-8MA21
• длиной 830мм, для 900мм шкафов управления	6ES5710-8MA31
• длиной 2000мм	6ES5710-8MA41
SIMATIC S5, STEP 5-MINI V7.1	
программное обеспечение для компьютеров с зарегистрированными операционными системами MS-DOS от V5.0, Win 3.X/95/98/NT, 3.5” дискета + CD-ROM, 5-языковая поддержка (без русского языка), без документации, лицензия на установку	6ES5864-0MA04
Крепежные принадлежности	
для монтажа программируемых контроллеров S5-90U/S5-95U	6ES5981-8MA11

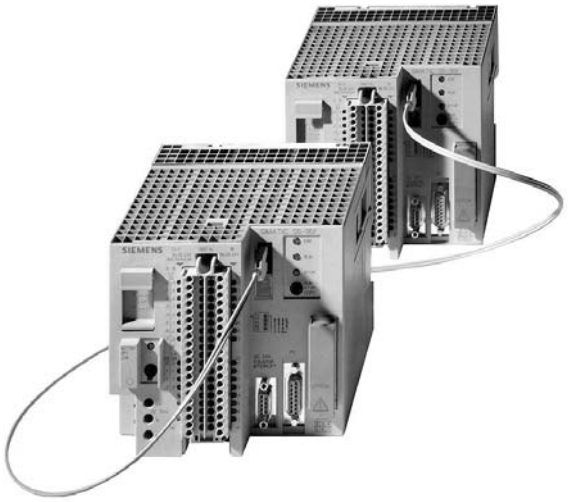
SIMATIC S5-90U/S5-95U (продолжение)

Данные для заказа S5-90U/S5-95U (продолжение)

Наименование продуктов	Заказные номера
Системное руководство по S5-90U/S5-95U	
• немецкий язык	6ES5998-8MA12
• английский язык	6ES5998-8MA22

SIMATIC S5-95F

Обзор



Резервированный контроллер S5-95F предназначен для построения систем безопасного управления и состоит из двух одинаковых блоков, которые должны заказываться отдельно.

Оба блока работают совместно, подавая питание на цепи нагрузки от электрически изолированных блоков питания.

Настройка параметров контроллера осуществляется с помощью пакета COM 95F. Этот же пакет позволяет определять специфические параметры диагностирования резервированных систем безопасного управления (F – систем).

Технические характеристики

	SIMATIC S5-95F
Основные функции	Конфигурирование отказоустойчивой системы, функции диагностирования ошибок
Язык программирования	STEP 5
Методы представления программ	STL, LAD, CSF
Время выполнения 1024 логических инструкций	1.2мс
Время выполнения встроенных тестов	25 … 30мс
Память программ (встроенное RAM или модуль EPROM памяти)	16К байт
Количество бит памяти	2048, 512 из которых сохраняют свое состояние при сбоях в питании
Таймеры:	
• количество	128
• диапазоны выдержек времени	0.01 … 9990с
Счетчики:	
• количество	128, 8 из которых сохраняют свои состояния при сбоях в питании
• диапазоны счета	0 … 999
Количество встроенных входов-выходов:	
• дискретные входы	16 входов системы безопасного управления: =24В, 10мА, 10мс аварийные прерывания
• дискретные выходы	8 выходов системы безопасного управления: =24В, 750мА. 8 (по 4 на блок) стандартных выходов: =24В, 500мА (для контроля коротких замыканий во внешних цепях)
• входы прерывания	4 входа системы безопасного управления: =24В, 10мА, 3 или 10мс-аварийные прерывания
• входы скоростных счетчиков	2 входа системы безопасного управления: =24В, 10мА, 900Гц
Длина кабеля	До 200м
Максимальное количество входов-выходов системы:	
• дискретные входы	128 входов системы безопасного управления/ 320 стандартных входов
• дискретные выходы	64 выхода системы безопасного управления/ 320 стандартных выходов
• аналоговые входы	16 входов системы безопасного управления/ 32 стандартных входа
• аналоговые выходы	16 стандартных выходов
Напряжение питания	=24В (20…30В)
Потребляемый ток (на блок)	До 1А при =24В и максимальном количестве модулей ввода-вывода
Расширение	До 32 модулей S5-100U. Допускается комбинированное использование стандартных модулей и модулей систем безопасного управления
Коммуникации (интерфейс программатора)	PG, PC, SINEC L1 (ведомый), PROFIBUS (через CP541), PROFIBUS-DP (стандартные вариантами связи, только ведомый, через CP 541)
Программаторы	Field PG, Power PG
Степень защиты	IP 20 в соответствии с IEC 529
Диапазон рабочих температур:	
• при горизонтальной установке	0…+60°C
• при вертикальной установке	0…+40°C
Температура хранения и транспортировки	-40…+70°C

SIMATIC S5-95F (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

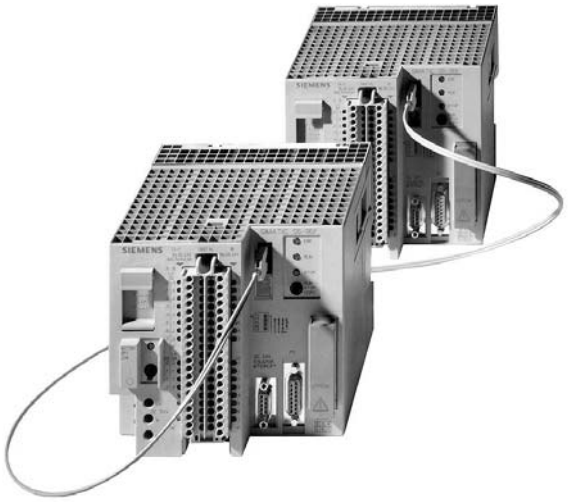
	SIMATIC S5-95F
Относительная влажность	Класс F в соответствии с DIN 40 040 (15…95%)
Атмосферное давление	Класс S в соответствии с DIN 40 040 (860…1060кПа)
Механические воздействия:	
• вибрационная стойкость	IEC 68-2-6, VDE 0160/5.88, 10…57Гц с постоянной амплитудой 0.15мм; 57…150Гц с постоянным ускорением 2g
• ударные нагрузки	IEC 68-2-27, VDE 0116, 18 ударов с ускорением 30g в течение 18мс
Электромагнитная совместимость	IEC 801-2…6, уровень 6
Габариты	145 x 135 x 146 мм
Масса:	
• центрального процессора	1.5кг
• модуля памяти	0.1кг

Данные для заказа S5-95F

Наименование продуктов	Заказные номера
SIMATIC S5-95F	
один блок программируемого контроллера S5-95F, напряжение питания =24В	6ES5095-8FB01
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• CMOS-EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LA15
• CMOS-EEPROM, 16Кбайт	6ES5375-8LC11
• CMOS-EEPROM, 32Кбайт	6ES5375-8LC21
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490	
для подключения внешних цепей S5-95U/ S5-95F, модулей ввода-вывода S5-100	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13
Устройство	
для извлечения пружинных контактов из фронтального соединителя	6ES5497-8MA11
35мм профильные шины DIN	
• длиной 483мм, для 19” стоек управления	6ES5710-8MA11
• длиной 530мм, для 600мм шкафов управления	6ES5710-8MA21
• длиной 830мм, для 900мм шкафов управления	6ES5710-8MA31
• длиной 2000мм	6ES5710-8MA41
Оптоволоконный кабель	
для соединения двух блоков контроллера	
• длиной 1м	6ES5722-1BB00
• длиной 5м	6ES5722-1BF00
Соединитель D-типа	
9-полюсный штекер	6ES5750-2AA11
Программное обеспечение COM 95F V7.01	
программное обеспечение конфигурирования S5-95F, на 3.5” дискете, с электронным руководством по COM 95F	
• немецкий язык	6ES5895-6MF13
• английский язык	6ES5895-6MF23
Литиевая буферная батарея	
для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Руководство по S5-95F	
• немецкий язык	6ES5998-1MF13
• английский язык	6ES5998-1MF23

SIMATIC S5-95F/P

Обзор



Резервированный контроллер S5-95F/P предназначен для построения систем безопасного управления прессами и состоит из двух одинаковых блоков, соединенных оптоволоконным кабелем. Для расширения системы ввода-вывода допускается применение модулей 6ES5431-8FA11 и 6ES5450-8FA12.

Настройка параметров контроллера осуществляется с помощью пакета COM 95F. Этот же пакет позволяет определять специфические параметры диагностирования резервированных систем безопасного управления (F – систем).

Технические характеристики

	SIMATIC S5-95F/P
Основные функции	Конфигурирование отказоустойчивой системы, функции диагностирования ошибок
Язык программирования	STEP 5
Методы представления программ	STL, LAD, CSF
Время выполнения 1024 логических инструкций	1.2мс
Время выполнения встроенных тестов	25 … 30мс
Память программ (встроенное RAM или модуль EPROM памяти)	16К байт
Количество бит памяти	2048, 512 из которых сохраняют свое состояние при сбоях в питании
Таймеры:	
• количество	128
• диапазоны выдержек времени	0.01 … 9990с
Счетчики:	
• количество	128, 8 из которых сохраняют свои состояния при сбоях в питании
• диапазоны счета	0 … 999
Количество встроенных входов-выходов:	
• дискретные входы	16 входов системы безопасного управления: =24В, 10мА, 10мс аварийные прерывания
• дискретные выходы	8 выходов системы безопасного управления: =24В, 750мА. 8 (по 4 на блок) стандартных выходов: =24В, 500мА (для контроля коротких замыканий во внешних цепях)
• входы прерывания	4 входа системы безопасного управления: =24В, 10мА, 3 или 10мс-аварийные прерывания
• входы скоростных счетчиков	2 входа системы безопасного управления: =24В, 10мА, 900Гц
Длина кабеля	До 200м
Максимальное количество входов-выходов системы:	
• дискретные входы	128 входов системы безопасного управления/ 320 стандартных входов
• дискретные выходы	64 выхода системы безопасного управления/ 320 стандартных выходов
• аналоговые входы	16 входов системы безопасного управления/ 32 стандартных входа
• аналоговые выходы	16 стандартных выходов
Напряжение питания	=24В (20…30В)
Потребляемый ток (на блок)	До 1А при =24В и максимальном количестве модулей ввода-вывода
Расширение	До 32 модулей S5-100U. Допускается комбинированное использование стандартных модулей и модулей систем безопасного управления
Коммуникации (интерфейс программатора)	PG, PC, SINEC L1 (ведомый), PROFIBUS (через CP541), PROFIBUS-DP (стандартные вариантами связи, только ведомый, через CP 541)
Программаторы	Field PG, Power PG
Степень защиты	IP 20 в соответствии с IEC 529
Диапазон рабочих температур:	
• при горизонтальной установке	0…+60°C
• при вертикальной установке	0…+40°C
Температура хранения и транспортировки	-40…+70°C

SIMATIC S5-95F/P (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	SIMATIC S5-95F
Относительная влажность	Класс F в соответствии с DIN 40 040 (15…95%)
Атмосферное давление	Класс S в соответствии с DIN 40 040 (860…1060кПа)
Механические воздействия:	
• вибрационная стойкость	IEC 68-2-6, VDE 0160/5.88, 10…57Гц с постоянной амплитудой 0.15мм; 57…150Гц с постоянным ускорением 2g
• ударные нагрузки	IEC 68-2-27, VDE 0116, 18 ударов с ускорением 30g в течение 18мс
Электромагнитная совместимость	IEC 801-2…6, уровень 6
Габариты	145 x 135 x 146 мм
Масса:	
• центрального процессора	1.5кг
• модуля памяти	0.1кг

Данные для заказа S5-95F

Наименование продуктов	Заказные номера
SIMATIC S5, S5-95F/P два центральных процессора AG 95F, соединительный оптоволоконный кабель длиной 1м, комплект документации	
• система безопасного управления механическим прессом; программное обеспечение: пакет 1	6AT1150-0AA03-0XA0
• система безопасного управления механическим или гидравлическим прессом; программное обеспечение: пакет 3, базовая версия	6AT1150-0AA13-0XA0
• система безопасного управления механическим или гидравлическим прессом; программное обеспечение: пакет 3, полная версия	6AT1150-0AA23-0XA0
SIMATIC S5, модуль памяти 375 CMOS-EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LA15
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490 для подключения внешних цепей S5-95U/ S5-95F, модулей ввода-вывода S5-100, контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
35мм профильные шины DIN	
• длиной 483мм, для 19” стоек управления	6ES5710-8MA11
• длиной 530мм, для 600мм шкафов управления	6ES5710-8MA21
• длиной 830мм, для 900мм шкафов управления	6ES5710-8MA31
• длиной 2000мм	6ES5710-8MA41
Программное обеспечение COM 95F V7.01 программное обеспечение конфигурирования S5-95F, на 3.5” дискете, с электронным руководством по COM 95F	
• немецкий язык	6ES5895-6MF13
• английский язык	6ES5895-6MF23
Литиевая буферная батарея для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Описание системы S5-95F/P	6AT1900-0AB11-0AA0

SIMATIC S5-100U

Обзор



Программируемые контроллеры S5-100U могут комплектоваться тремя типами центральных процессоров. Эти центральные процессоры отличаются объемами встроенной памяти, быстродействием, возможностями расширения, набором команд и т.д.

Все центральные процессоры крепятся непосредственно на профильную шину DIN без шинных соединителей.

Все центральные процессоры включают в свой состав:

- Блок управления
- Встроенный блок питания =24В/=9В для питания модулей ввода-вывода.
- Встроенную память программ (RAM).
- Разъем для подключения модуля памяти (EPROM или EEPROM).
- Порт для подключения программатора, LAN или панели оператора
- Разъем для подключения питания (~115/230В; =24В).
- Разъем для подключения шинных соединителей к внутренней шине центрального процессора.
- Отсек для установки буферной батареи, обеспечивающей сохранение содержимого RAM на время перебоев в питании.

Для программирования центральных процессоров используется язык STEP 5 с представлением программ в виде списка инструкций (STL), граф-схем (CSF) и диаграмм лестничной логики (LAD). Возможный метод представления программ зависит от типа программатора. Кроме того, процессор CPU 103 допускает программирование задач последовательного управления методами GRAPH 5 II.

Технические характеристики

	CPU 100	CPU 102	CPU 103
Набор инструкций	Логические инструкции, операции со скобками, адресация результата, сброс/установка, операции со счетчиками и таймерами, вызов и пересылка, операции сравнения и переходов, вызов блоков, комбинированные слова, арифметические функции.		
Язык программирования	STEP 5	STEP 5	STEP 5
Методы представления программ	STL, LAD, CSF	STL, LAD, CSF	STL, LAD, CSF, GRAPH 5/II
Организация программы	Линейная или разветвленная		
Напряжение питания:			
• номинальное значение	=24В	=24В	=24В
• пульсации	До 3.6В	До 3.6В	До 3.6В
• допустимый диапазон изменений с учетом пульсаций	18 … 34В	18 … 34В	18 … 34В
Выходное напряжение	=9В	=9В	=9В
Выходной ток:			
• номинальное значение	1А	1А	1А
• допустимый диапазон изменений	0…1А	0…1А	0…1А
Защита от коротких замыканий	Электронная	Электронная	Электронная
Буферная литиевая батарея:			
• напряжение и емкость	3.4В/ 850мАчас	3.4В/ 850мАчас	3.4В/ 850мАчас
• длительность защиты информации	До 1 года при 25°С	До 1 года при 25°С	До 1 года при 25°С
• срок службы	До 5лет при 25°С	До 5лет при 25°С	До 5лет при 25°С

SIMATIC S5-100U (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 100	CPU 102	CPU 103
Класс защиты	Класс I в соответствии с IEC 536		
Гальваническая изоляция	Нет	Нет	Нет
Подавление помех RI	A в соответствии с VDE 0871		
Сечение жил кабелей (=24В)	Стандартные 2x(0.5…1.5мм^2) с наконечниками, жесткие 2x(0.5…2.5мм^2)		
Количество блоков:			
• организационных	До 4	До 4	До 8
• программных	До 64	До 64	До 256
• функциональных	До 64 (без передачи параметров)	До 64 (без передачи параметров)	До 64 (без передачи параметров)
• последовательных	-	-	До 256
• данных	До 62	До 62	До 254
Глубина вложения блоков	До 16		До 32
Встроенные в операционную систему функциональные блоки	-	Ввод и вывод аналоговых величин, преобразование двоичных и двоично-десятичных чисел, умножение и деление 16-разрядных чисел с фиксированной точкой	
Выполнение программы	Циклическое		Циклическое, по времени, по прерываниям
Глубина вложений скобочных форм	До 6 (логические операции)		
Процессоры	1 стандартный	1 стандартный	1 стандартный процессор и 1 сопроцессор STEP 5
Время выполнения:			
• логических операций	40…80мкс	7мкс	0.8мкс
• операций загрузки и передачи:			
- I, Q, F, T, C	55…70мкс	15мкс	0.8мкс
- слов данных	55…65мкс	30…40мкс	0.2мкс
• арифметических операций	55…80мкс	25мкс	0.8мкс
• операций переходов и преобразований	60…70мкс	2…10мкс	0.8мкс
• операций с таймерами и счетчиками	90…125мкс	30…75мкс	1.9мкс
• операций вызова блоков	125…150мкс	50мкс	0.85…3.35мкс
• операций подстановки	-	-	150мкс
• DO операций (DO DW, DO FW)	-	-	150…170мкс
• Цикл сканирования	Около 350мс	Около 350мс	Около 500мс, переменное
Память программ (встроенное RAM или модуль EPROM или EEPROM)	2К байт	4К байт	20К байт
Количество битов памяти	1024. Из них 512 сохраняет свои состояния при сбоях в питании.		
Таймеры:			
• количество	16	32	128
• диапазоны выдержек времени	0.01 … 9990с	0.01 … 9990с	0.01 … 9990с
Счетчики:			
• количество	16, 8 из которых сохраняют свои состояния при сбоях в питании	32, 8 из которых сохраняют свои состояния при сбоях в питании	128, 8 из которых сохраняют свои состояния при сбоях в питании
• диапазон счета	0 … 999	0 … 999	0 … 999
Количество входов-выходов:			
• дискретных	До 256	До 448	До 448
• аналоговых	До 8	До 16	До 32
Интерфейс программатора	PG, PC, OP, PROFIBUS (через CP541), PROFIBUS-DP (только ведомый, через CP 541)	PG, PC, OP, SINEC L1 (ведомый), PROFIBUS (через CP541), PROFIBUS-DP (только ведомый, через CP541)	PG, PC, OP, SINEC L1 (ведомый), PROFIBUS (через CP541), PROFIBUS-DP (только ведомый, через CP541)
Типы программаторов	Field PG, Power PG, PC (AT совместимый компьютер)		
Аппаратные часы реального времени	-	-	Дата/ время/счетчик часов

SIMATIC S5-100U (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	CPU 100	CPU 102	CPU 103
Ток, потребляемый от источника =24В	До 1А (с модулями ввода-вывода)	До 1А (с модулями ввода-вывода)	До 1А (с модулями ввода-вывода)
Масса:			
• модуля	0.65кг	0.65кг	0.65кг
• модуль памяти	0.1кг	0.1кг	0.1кг
Степень защиты в соответствии с IEC 529	IP 20	IP 20	IP 20
Рабочий диапазон температур:			
• при горизонтальном расположении	0…+60°C	0…+60°C	0…+60°C
• при вертикальном расположении	0…+40°C	0…+40°C	0…+40°C
Температура хранения и транспортировки	-40…+70°C	-40…+70°C	-40…+70°C
Относительная влажность	Класс F в соответствии с DIN 40 040 (15…95%)		
Атмосферное давление	Класс S в соответствии с DIN 40 040 (860…1060кПа)		
Механические воздействия:			
• вибрационная стойкость	IEC 68-2-6, 10…57Гц с постоянной амплитудой .075мм; 57…150Гц с постоянным ускорением 1g		
• ударные нагрузки	IEC 68-2-27, 12 ударов с ускорением 15g в течение 11мс		

Данные для заказа центральных процессоров S5-100U

Наименование продуктов	Заказные номера
SIMATIC S5, S5-100U	
центральный процессор для S5-100U, встроенный блок питания =24В/=9В, без руководства	
• CPU 100	6ES5100-8MA02
• CPU 102	6ES5102-8MA02
• CPU 103	6ES5103-8MA03
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• EEPROM, 2Кбайт	6ES5375-8LC11
• EEPROM, 4Кбайт	6ES5375-8LC21
• EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LC31
• EEPROM, 16Кбайт	6ES5375-8LC41
• EEPROM, 32Кбайт	6ES5375-8LC61
• CMOS-EPROM, 8Кбайт	6ES5375-8LA15
• CMOS-EPROM, 16Кбайт	6ES5375-8LA21
• CMOS-EPROM, 32Кбайт	6ES5375-8LA41
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490	
для подключения внешних цепей S5-95U/ S5-95F, модулей ввода-вывода S5-100	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• контакты с винтовыми зажимами, стандартное исполнение	6ES5490-8MB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13
35мм профильные шины DIN	
• длиной 483мм, для 19” стоек управления	6ES5710-8MA11
• длиной 530мм, для 600мм шкафов управления	6ES5710-8MA21
• длиной 830мм, для 900мм шкафов управления	6ES5710-8MA31
• длиной 2000мм	6ES5710-8MA41
Литиевая буферная батарея	
для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Карманное руководство по S5-100U	
CPU 100/102/103, список инструкций	
• немецкий язык	6ES5997-8MA11
• английский язык	6ES5997-8MA21
Руководство по S5-100U	
• немецкий язык	6ES5998-8UB13
• английский язык	6ES5998-8UB23

Модули ввода дискретных сигналов

Обзор



Модули ввода дискретных сигналов выполняют преобразование внешних входных дискретных сигналов контроллера в его внутренние логические сигналы.

Модули ввода дискретных сигналов для систем безопасного управления (F-модули) снабжены встроенными цепями диагностики. Они могут быть использованы в конфигурациях ввода дискретных сигналов резервированных систем безопасного управления и должны устанавливаться в оба блока резервированных контроллеров. Перечень F-модулей приведен в параграфе “SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P” данной главы.

Все остальные модули ввода дискретных сигналов могут использоваться только в стандартных конфигурациях ввода-вывода.

Конструкция

На лицевой панели модулей расположены зеленые светодиоды. Во время работы контроллера эти светодиоды позволяют контролировать значения его входных дискретных сигналов.

Все модули подключаются к внутренней шине контроллера через шинные соединители. Внешние цепи подключаются к модулям через терминальный блок шинного соединителя. Модуль каждого типа снабжен индивидуальными устройствами механической кодировки. Операции механической кодировки выполняются при первой установке модуля на шинный соединитель. В дальнейшем в данный разъем шинного соединителя можно устанавливать только модули определенного типа.

Применение устройств механической кодировки и подключение внешних цепей к терминальным блокам шинных соединителей позволяет производить быструю и безошибочную замену модулей без демонтажа их внешних цепей.

Адресация

Адреса модулей ввода определяются номерами разъемов шинных соединителей, через которые они подключаются к внутренней шине контроллера. При замене модулей или пропуске посадочных мест при их размещении смещения адресов не возникает.

Адресация модуля ввода дискретных сигналов 6ES5422-8MA11 выполняется аналогично адресации аналоговых модулей. Этот модуль может устанавливаться только в разъемы шинных соединителей с определенными номерами.

Модули ввода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики

6ES5	420-8MA11	421-8MA12[1)]	422-8MA11	430-8MB11[1)]	430-8MC11[1)]
Количество входов	4	8	16	4	4
Гальваническая изоляция	Нет	Нет	Нет	Оптроны	Оптроны
Количество входов в группе	-	-	-	4	4
Входное напряжение:					
• номинальное значение	=24В	=24В	=24В	=24В/=60В	~115В/ =115В
• логического нуля	0…5В	0…5В	0…5В	-33…+8В	0…40В
• логической единицы	13…33В	13…33В	13…30В	13…72В	85…135В
Частота входного напряжения	-	-	-	-	47…63Гц
Входной ток логической 1	7мА	7мА	4.5мА	4.5мА/7.5мА	14ма /~115В 6ма/=115В
Задержка распространения:					
• от 0 к 1	2.5мс	2.3мс	4мс	3мс	10мс
• от 1 к 0	5.0мс	4.5мс	3мс	3мс	20мс
Длина обычного кабеля	До 100м	До 100м	До 100м	До 100м	До 100м
Статический ток 2-проводных переключателей BERO	1.5мА	1.5мА	1.5мА	1.5мА	5.0мА
Индикация отказов	Красный светодиод	Красный светодиод	Красный светодиод	Красный светодиод	Красный светодиод
Напряжение изоляции:					
• +9В - земля (VDE0160/тест)	~12В/-	~12В/-	~12В/-	~12В/~500В	~12В/~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	-/-	-/-	-/-	~60В/ ~1250В	~125В/ ~1250В
Потребляемый ток от источника +9В центрального процессора	16мА	34мА	50мА	5мА	16мА
Потребляемая мощность	0.8Вт	1.6Вт	4.5Вт	2Вт	2.8Вт
Масса	0.2кг	0.2кг	0.19кг	0.2кг	0.21кг

1) Модули могут использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F

Технические характеристики

	6ES5430-8MD11	6ES5431-8MA11[1)]	6ES5431-8MC11[1)]
Количество входов	4	8	8
Гальваническая изоляция	Оптоэлектронная	Оптоэлектронная	Оптоэлектронная
Количество входов в группе	4	8	8
Входное напряжение:			
• номинальное значение	~230В/=230В	=24В	~115В/=115В
• логического нуля	0…70В	0…5В	0…40В
• логической единицы	170…264В	13…33В	65…135В
Частота входного напряжения	47…63Гц	-	47…63Гц
Входной ток логической 1	16мА/~230В 2.5мА/=230В	8.7мА (=24В)	12мА/~115В 2.5мА/=115В
Задержка распространения:			
• от 0 к 1	10мс	5.5мс	10мс
• от 1 к 0	20мс	4мс	20мс
Длина обычного кабеля	До 100м	До 100м	До 100м
Статический ток 2-проводных переключателей BERO	5мА	1.5мА	4мА
Индикация отказов	Нет	Нет	Нет
Напряжение изоляции:			
• +9В – земля (VDE0160/тест)	~12В/ ~500В	~12В/ ~500В	~12В/ ~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	~250В/ ~1500В	~30В/ ~500В	~125В/ ~1250В
Потребляемый ток от источника +9В центрального процессора	16мА	32мА	32мА
Потребляемая мощность	2.5Вт	2Вт	2.5Вт
Масса	0.21кг	0.2кг	0.26кг

1) Модули могут использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F

Модули ввода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики

	6ES5 431-8MD11[2]	6ES5 433-8MA11[2]	6ES5 431-8FA11[3]
Количество входов	8	8	8
Гальваническая изоляция	Оптоэлектронная	Оптоэлектронная	Оптоэлектронная
Количество входов в группе	8	8	8
Входное напряжение:			
• номинальное значение	~230В/=230В	=5…24В	=24В
• логического нуля	0…95В	0…1.25В/ =5В 0…6В/ =24В	-30…+5В
• логической единицы	195…253В	2.25…5В/ =5В 10.8…24В/ =24В	13…30В
Частота входного напряжения	47…63Гц	-	-
Входной ток логической 1	16мА (~230В),/ 1.8мА (=230В)	1.1мА (=5В)/ 5.1мА (=24В[1])	9мА (=24В)
Задержка распространения:			
• от 0 к 1	10мс	1мс или 10мс	3мс
• от 1 к 0	20мс	1мс или 10мс	3мс
Длина обычного кабеля	До 100м	До 100м	До 200м
Статический ток 2-проводных переключателей BERO	5мА	Соединение невозможно	1.5мА
Индикация отказов	Нет	Нет	Нет
Напряжение изоляции:			
• +9В - земля (VDE0160/тест)	~12В/ ~500В	~12В/ ~500В	~12В/ ~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	~250В/ ~1500В	~30В/ ~500В	~30В/ ~500В
Потребляемый ток от источника +9В центрального процессора	32мА	6мА	70мА
Потребляемая мощность	3.6Вт	2.4Вт	2.6Вт
Масса	0.26кг	0.23кг	0.21кг

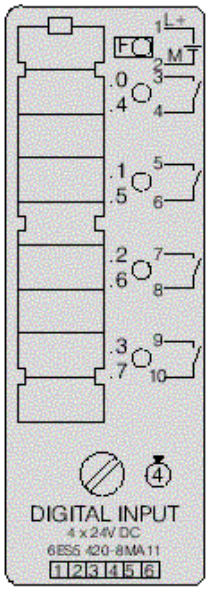
1) Полярность питания между M и L+ устанавливается переключателем
2) Модули могут использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F
3) Модуль может использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F

Данные для заказа модулей ввода дискретных сигналов

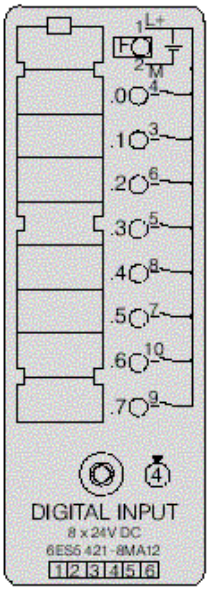
Наименование продуктов	Заказные номера
Модули ввода дискретных сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей,	
• 4 входа =24В	6ES5420-8MA11
• 8 входов =24В	6ES5421-8MA12
• 16 входов =24В	6ES5422-8MA11
• 4 входа =24 … 60В	6ES5430-8MB11
• 4 входа 115В постоянного или переменного тока	6ES5430-8MC11
• 4 входа 230В постоянного или переменного тока	6ES5430-8MD11
• 8 входов =24В	6ES5431-8MA11
• 8 входов 115В постоянного или переменного тока	6ES5431-8MC11
• 8 входов 230В постоянного или переменного тока	6ES5431-8MD11
• 8 входов =5 … 24В	6ES5433-8MA11
Модуль ввода дискретных сигналов для систем безопасного управления S5-95F, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 8 входов =24В	6ES5431-8FA11
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490 для подключения внешних цепей модуля ввода дискретных сигналов 6ES5422-8MA11	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• контакты с винтовыми зажимами, стандартное исполнение	6ES5490-8MB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13

Модули ввода дискретных сигналов (продолжение)

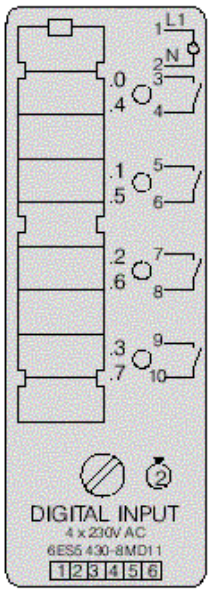
Схемы подключения модулей



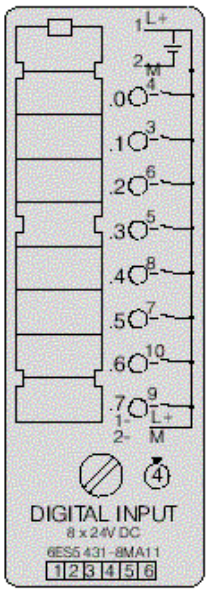
6ES5420-8MA11
6ES5430-8MB11



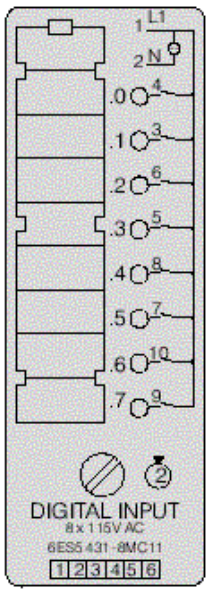
6ES5421-8MA12



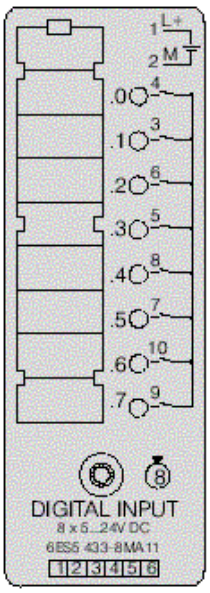
6ES5430-8MC11
6ES5430-8MD11



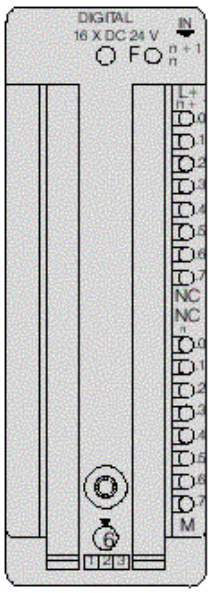
6ES5431-8MA11
6ES5431-8FA11



6ES5431-8MC11
6ES5431-8MD11



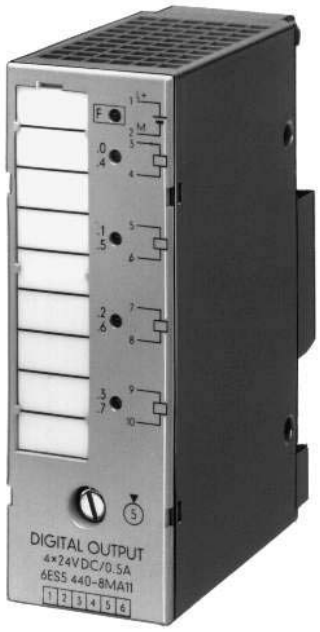
6ES5433-8MA11



6ES5422-8MA12

Модули вывода дискретных сигналов

Обзор



Модули вывода дискретных сигналов выполняют преобразование внутренних логических сигналов контроллера в его внешние дискретные сигналы.

Модули вывода дискретных сигналов для систем безопасного управления (F-модули) снабжены встроенными цепями диагностики. Они могут быть использованы в конфигурациях вывода дискретных сигналов резервированных систем безопасного управления и должны устанавливаться в оба блока резервированных контроллеров. Перечень F-модулей приведен в параграфе “SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P” данной главы.

Все остальные модули вывода дискретных сигналов могут использоваться только в стандартных конфигурациях ввода-вывода.

Конструкция

На лицевой панели модулей расположены зеленые светодиоды. Во время работы контроллера эти светодиоды позволяют контролировать значения его выходных дискретных сигналов.

Все модули подключаются к внутренней шине контроллера через шинные соединители. Внешние цепи подключаются к модулям через терминальный блок шинного соединителя. Модуль каждого типа снабжен индивидуальными устройствами механической кодировки. Операции механической кодировки выполняются при первой установке модуля на шинный соединитель. В дальнейшем в данный разъем шинного соединителя можно устанавливать только модули определенного типа.

Применение устройств механической кодировки и подключение внешних цепей к терминальным блокам шинных соединителей позволяет производить быструю и безошибочную замену модулей без демонтажа их внешних цепей.

Модуль 6ES5453-8MA11 позволяет использовать свои выходы в качестве источников или приемников тока.

Адресация

Адреса модулей вывода определяются номерами разъемов шинных соединителей, через которые они подключаются к внутренней шине контроллера. При замене модулей или пропуске посадочных мест при их размещении смещения адресов не возникает.

Модули вывода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики

6ES5	440-8MA12	440-8MA22	441-MA11[3]	450-8MB11[3]
Количество выходов	4	4	8	4
Гальваническая изоляция	Нет	Нет	Нет	Оптроны
Количество входов в группе	-	-	-	4
Напряжение питания выходов:				
• номинальное значение	=24В	=24В	=24В	=24В/=60В
• напряжение пульсаций	3.6В	3.6В	3.6В	3.6В
• допустимый диапазон изменений[1]	20…30В	20…30В	20…30В	20…72В
• максимальное значение	35В (до 0.5с)	35В (до 0.5с)	35В (до 0.5с)	-
Частота выходного напряжения	-	-	-	-
Выходной ток логической 1:				
• номинальное значение (60°C)	0.5А	2А	0.5А	0.5А
• номинальное значение (30°C)	0.5А	2А	1А	0.5А
• диапазон изменений[1]	5мА…0.5мА	5мА…2А	5мА…1А	5мА…0.5А
• одного выхода при параллельном включении выходов	0.4А	1.6А	0.4А	0.4А
• суммарный ток	2А	4А	4А	2А
Ламповая нагрузка	5Вт	10Вт	5Вт	5Вт/12Вт
Защита от коротких замыканий	Электронная	Электронная	-	Электронная
Возможность диагностирования отказов	Есть	Есть	Нет	Есть
Ограничение коммутационных перенапряжений	-15В	-15В	-15В	-30В
Частота переключений:				
• активная нагрузка	100Гц	100Гц	100Гц	100Гц
• индуктивная нагрузка	2Гц	2Гц	2Гц	2Гц
Общая нагрузочная способность[2]	100%	50%	100%	100%
Выходной ток логического 0	До 0.5мА	До 1мА	До 1мА	До 1мА
Выходное напряжение лог. 1	L+ - 1.2В	L+ - 1.5В	L+ - 1.2В	L+ - 2.5В
Длина обычного кабеля	До 100м	До 100м	До 100м	До 100м
Индикация отказов	Красный светодиод	Красный светодиод	Нет	Красный светодиод
Напряжение изоляции:				
• +9В - земля (VDE0160/тест)	~12В/~500В	~12В/~500В	~12В/~500В	~12В/~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	-/-	-/-	-/-	~6В/~500В
Потребляемый ток:				
• от источника =9В центрального процессора или модуля IM318	15мА	15мА	14мА	15мА
• от внешнего источника =24В, при холостом ходе	25мА	25мА	15мА	30мА
Потребляемая мощность	3Вт	4.5Вт	3.5Вт	5Вт
Масса	0.2кг	0.2кг	0.22кг	0.2кг

1) Минимальной нагрузкой является один вход модуля ввода дискретных сигналов
2) По отношению к суммарному значению номинальных токов всех выходов модуля
3) Модуль может использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F

Технические характеристики

6ES5	450-8MD11[7]	451-8MA11[7]	451-8MD11[7]	453-8MA11[3][7]
Количество выходов	4	8	8	8
Гальваническая изоляция	Оптроны	Оптроны	Оптроны	Оптроны
Количество входов в группе	4	8	8	8
Напряжение питания выходов:				
• номинальное значение	=115В/=230В	=24В	~115/230В	5…24В
• напряжение пульсаций	-	3.6В	-	2.4В при 24В
• допустимый диапазон изменений[1]	85…264В	20…30В	85…264В	4.75…30В
• максимальное значение	-	35В	-	35В
Частота выходного напряжения	47…63Гц	-	47…63Гц	-
Выходной ток логической 1:				
• номинальное значение (60°C)	1А	1А	0.5А	0.1А
• номинальное значение (30°C)	1А	-	-	-
• диапазон изменений[1]	5мА…1А	5мА…1А	0.05….5А	1 ТТЛ вход/0.1А
• одного выхода при параллельном включении выходов	-	0.9А	Невозможно	0.08А
• суммарный ток	4А	6А	4А	0.8А
Ламповая нагрузка	25Вт/50Вт	10Вт	25/5Вт	-
Защита от коротких замыканий	Электронная	Электронная	1А предохранитель	-
Возможность диагностирования отказов	Нет	Нет	Нет	Нет

Модули вывода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

6ES5	450-8MD11[4]	451-8MA11[4]	451-8MD11[7]	453-8MA11[3][4]
Ограничение коммутационных перенапряжений	-	-15В	-	-19В
Частота переключений:				
• активная нагрузка	100Гц	100Гц	10Гц	100Гц
• индуктивная нагрузка	2Гц	2Гц	2Гц	2Гц
Общая нагрузочная способность[2]	100%	75%	100%	100%
Выходной ток логического 0	До 3/5мА	0.5мА	3/5мА	0.1мА
Выходное напряжение лог. 1	L1 – 7В	L+ - 0.6В	L1 – 7В	Открытый коллектор
Длина обычного кабеля	До 100м	До 100м	До 100м	До 100м
Индикация отказов	Нет	Красный светодиод	Нет	Нет
Напряжение изоляции:				
• +9В - земля (VDE0160/тест)	~12В/~500В	~12В/~500В	~12В/~500В	~12В/~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	~250В/~1500В	~24В/~500В	~250В/~1250В	-/-
Потребляемый ток:				
• от источника =9В центрального процессора или модуля IM318	14мА	35мА	25мА	20мА
• от внешнего источника =24В, при холостом ходе	-	50мА	-	8мА
Потребляемая мощность	3.5Вт	3Вт	3.5Вт	1Вт
Масса	0.31кг	0.25кг	0.27кг	0.22кг

1) Минимальной нагрузкой является один вход модуля ввода дискретных сигналов
2) По отношению к суммарному значению номинальных токов всех выходов модуля
3) Выходы модуля могут использоваться в качестве источников или приемников тока
4) Модуль может использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F

Технические характеристики

	6ES5451-8MR12 [4][6]	6ES5452-8MR11[6]	6ES5450-8FA12[5]
Количество выходов	8	4	4
Гальваническая изоляция	Есть (контакты реле)[3]	Есть (контакты реле)[3]	Оптоэлектронная
Количество входов в группе	2	1	4
Напряжение питания выходов:			
• номинальное значение	=24В	=24В/=60В	=24В
• напряжение пульсаций	3.6В	3.6В	3.6В
• допустимый диапазон изменений[1]	20…30В	20…72В	20…30В
• максимальное значение	35В	35В	35В
Частота выходного напряжения	-	-	-
Выходной ток логической 1:			
• номинальное значение (60°C)	-	-	2А
• номинальное значение (30°C)	-	-	-
• диапазон изменений[1]	-	-	-
• одного выхода при параллельном включении выходов	-	-	-
• суммарный ток	-	-	8А при 40°C/ 6А при 60°C
Ламповая нагрузка	-	-	20Вт
Защита от коротких замыканий	Нет	Нет	Тепловая, электронная
Возможность диагностирования отказов	Нет	Нет	Есть
Ограничение коммутационных перенапряжений	-	-	-36В
Длительно допустимый ток	3А	5А	-
Максимальная коммутационная способность контактов:			
• активная нагрузка	3А/~250В; 1.5А/=30В	5А/~250В; 2.5А/=30В	-
• индуктивная нагрузка	0.5А/~250В; 0.5А,=30В	1.5А/~250В; 0.5А,=30В	-
Количество циклов коммутации (IEC 947-5-1)	$1x10^6$ (AC-11); $0.5x10^6$ (DC-11)	$1.5x10^6$ (AC-11); $0.5x10^6$ (DC-11)	-
Частота переключений:	10Гц	10Гц	100Гц
• активная нагрузка	-	-	2Гц
• индуктивная нагрузка	-	-	1мА
Общая нагрузочная способность[2]			L+ - 0.6В
Выходной ток логического 0	До 100м	До 100м	До 100м
Выходное напряжение лог. 1	10Гц	10Гц	100Гц

Модули вывода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

	6ES5451-8MR12 [4)6)]	6ES5452-8MR11[6)]	6ES5450-8FA12[5)]
Длина обычного кабеля	-	-	2Гц
Индикация отказов	Красный светодиод	Нет	Нет
Напряжение изоляции:			
• +9В - земля (VDE0160/тест)	~12В/~500В	~12В/~500В	~12В/~500В
• +9В - L+ (VDE0160/тест)	~250В/~1500В	~250В/~1500В	~24В/~500В
Потребляемый ток:			
• от источника =9В центрального процессора или модуля IM318	30мА	14мА	60мА
• от внешнего источника =24В, при холостом ходе	70мА	100мА	36мА
Потребляемая мощность	1.6Вт	2Вт	5Вт
Масса	0.3кг	0.24кг	0.89кг

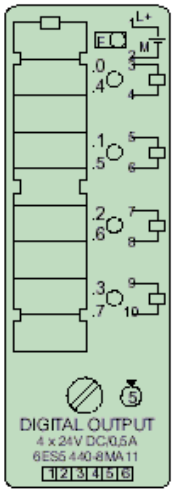
1) Минимальной нагрузкой является один вход модуля ввода дискретных сигналов
2) По отношению к суммарному значению номинальных токов всех выходов модуля
3) Каждый контакт шунтируется варистором (максимальный ток утечки 1мА при ~250В/ 0мА при =24В)
4) Для модуля необходим фронтальный соединитель
5) Модули могут использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F
6) Модуль может использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F

Данные для заказа модулей вывода дискретных сигналов

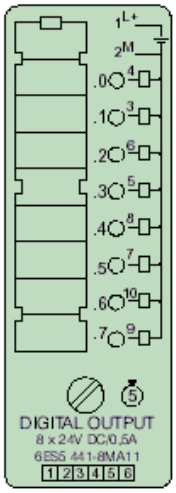
Наименование продуктов	Заказные номера
Модули вывода дискретных сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей,	
• 4 выхода =24В/2А	6ES5440-8MA22
• 8 выходов =24В/0.5А	6ES5441-8MA11
• 4 выхода =24В/=60В/0.5А	6ES5450-8MB11
• 4 выхода ~115/230В/1.0А	6ES5450-8MD11
• 8 выходов =24В/1.0А	6ES5451-8MA11
• 8 выходов ~115/230В/0.5А	6ES5451-8MD11
• 8 релейных выходов =30В/~230В	6ES5451-8MR12
• 4 релейных выхода =30В/~230В	6ES5452-8MR11
• 8 выходов =5/=24В/0.1А	6ES5453-8MA11
Модуль вывода дискретных сигналов для систем безопасного управления S5-95F, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 4 выхода =24В/2А, короткое время тестирования	6ES5450-8FA12
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490 для подключения внешних цепей модуля вывода дискретных сигналов 6ES5451-8MR12	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• контакты с винтовыми зажимами, стандартное исполнение	6ES5490-8MB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13
SIMATIC S5, 20-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей модулей S5-100U, контакты с винтовыми зажимами	6ES5490-8MB21
Набор пластин для маркировки внешних цепей модулей S5-90U/-95U/-100U, ET 100U/ 200U, 10 листов по 10 пластин	6ES5497-8MB11
Быстродействующий плавкий предохранитель для защиты выходных цепей модулей 6ES5450-8MD11 и 6ES5451-8MD11, 10А FF	6ES5980-3BC41

Модули вывода дискретных сигналов (продолжение)

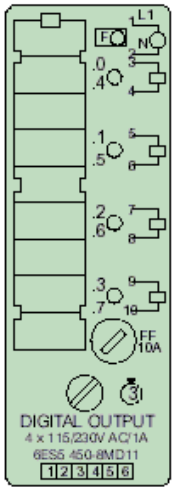
Схемы подключения модулей



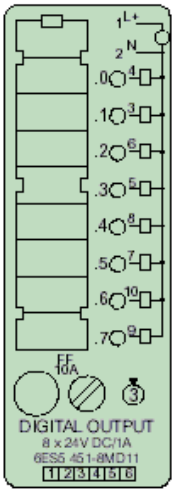
6ES5440-8MA11
6ES5440-8MA21
6ES5450-8MB11



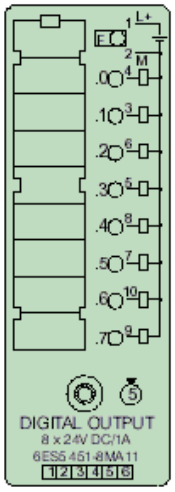
6ES5441-8MA11



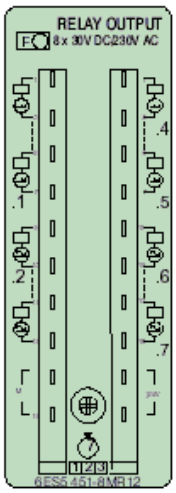
6ES5450-8MD11



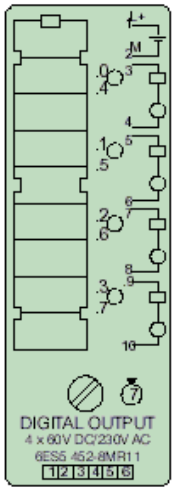
6ES5451-8MD11



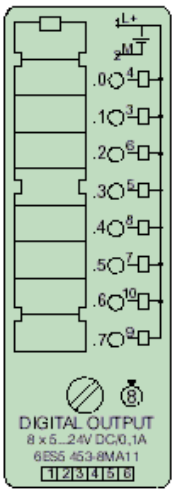
6ES5451-8MA11



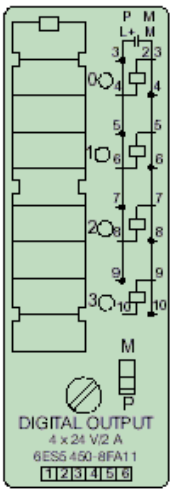
6ES5451-8MR12



6ES5452-8MR11



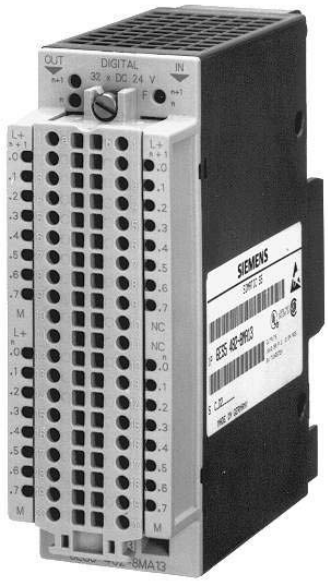
6ES5453-8MA11



6ES5450-8FA12

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов

Обзор



Модуль оснащен 16 дискретными входами и 16 дискретными выходами. Входные каскады модуля выполняют преобразование входных дискретных сигналов контроллера в его внутренние логические сигналы. Выходные каскады обеспечивают преобразование внутренних логических сигналов контроллера в его выходные дискретные сигналы.

Модуль не может применяться для построения резервированных каналов ввода-вывода систем безопасного управления. Перечень модулей для систем безопасного управления приведен в параграфе “SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P” данной главы.

Конструкция

Индикация отказов выполняется тремя светодиодами на лицевой панели модуля. Все внешние соединения выполняются через 40-точечный съемный разъем на лицевой панели. Разъем может комплектоваться винтовыми контактами или контактами-защелками. Подключение к внутренней шине контроллера осуществляется через шинный соединитель.

Адресация

Модуль адресуется по аналогии с аналоговыми модулями и может устанавливаться только в разъемы с фиксированными номерами. Адреса входов и выходов модуля определяются номерами разъемов шинных соединителей, через которые они подключаются к внутренней шине контроллера. При замене модулей или пропуске посадочных мест при их размещении смещения адресов не возникает.

Технические характеристики

	6ES5482-8MA13
Дискретные входы	
Количество входов	16
Гальваническая изоляция	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	0…+5В
• логической единицы	+13…+30В
Входной ток логической единицы	4.5мА
Задержка распространения:	
• от 0 к 1	4мс
• от 1 к 0	3мс
Статический ток 2-проводных переключателей BERO	1.5мА
Индикация отказов (нет питания/ земли)	Красный светодиод
Дискретные выходы	
Количество выходов	16
Гальваническая изоляция	Нет
Количество выходов в группе	8
Напряжение питания выходов:	
• номинальное значение	=24В
• пульсации	3.5В
• допустимый диапазон	20…30В
• максимальное значение	35В (не более 0.5с)

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

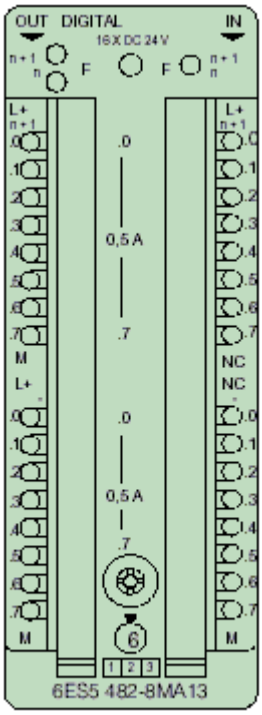
	6ES5482-8MA13
Дискретные выходы (продолжение)	
Выходной ток логической 1:	
• номинальное значение	500мА
• допустимый диапазон	5…500мА
Защита от короткого замыкания	Есть
Индикация отказов (на группу)	Красный светодиод
Ламповая нагрузка	5Вт
Выходное напряжение лог. 1	L+ - 0.6В
Частота переключений:	
• активная нагрузка	100Гц
• индуктивная нагрузка	2Гц
Ограничение коммутационных перенапряжений	-15В
Ток выхода при парном параллельном соединении	0.8 Iн
Суммарный выходной ток	6А
Общие технические характеристики	
Диапазон рабочих температур:	
• горизонтальная конфигурация	0…60°C
• вертикальная конфигурация	0…40°C
Длина кабеля	До 100м
Требования к изоляции	VDE 0160
Изоляция групп	1кВ
Изоляция цепи +9В - земля	~12В
Потребляемый ток:	
• от источника =9В центрального процессора или модуля IM318	60мА
• от внешнего источника =24В	100мА
Потребляемая мощность	4.5Вт
Масса	0.19кг

Данные для заказа модулей ввода-вывода дискретных сигналов

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль ввода-вывода дискретных сигналов для систем безопасного управления S5-90U/ -95U/ -100U, ET 100U/ 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних входных цепей, 16 входов =24В, 16 выходов =24В/0.5А	6ES5482-8MA13
SIMATIC S5, 40-полюсный фронтальный соединитель 490	
• контакты с винтовыми зажимами, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям	6ES5490-8FB11
• контакты с винтовыми зажимами, стандартное исполнение	6ES5490-8MB11
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, без набора контактов	6ES5490-8MA03
• пружинные контакты, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, с набором контактов	6ES5490-8MA13
Набор пластин для маркировки внешних цепей модулей S5-90U/-95U/-100U, ET 100U/ 200U, 10 листов по 10 пластин	6ES5497-8MB11

Модуль ввода-вывода дискретных сигналов (продолжение)

Схема подключения модуля



6ES5482-8MA13

Модули ввода аналоговых сигналов

Обзор



Модули ввода аналоговых сигналов предназначены для аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов контроллера. Они могут использоваться только в стандартных конфигурациях ввода-вывода.

Ввод аналоговых сигналов в контроллерах SIMATC S5-95F может выполняться с помощью модулей, перечисленных в параграфе “SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P” данной главы.

Конструкция

На лицевой панели модулей расположен кодовый переключатель, который позволяет производить выбор:

- Количества входных аналоговых каналов: 1, 2 или 4.
- Частоты напряжения питания: 50 или 60Гц.
- Уровня сигнала обрыва внешней линии (не используется для входов измерения силы тока): логический ноль или логическая единица.

Все модули подключаются к внутренней шине контроллера через шинные соединители. Внешние цепи подключаются к модулям через терминальный блок шинного соединителя. Модуль каждого типа снабжен индивидуальными устройствами механической кодировки. Операции механической кодировки выполняются при первой установке модуля на шинный соединитель. В дальнейшем в данный разъем шинного соединителя можно устанавливать только модули определенного типа.

Применение устройств механической кодировки и подключение внешних цепей к терминальным блокам шинных соединителей позволяет производить быструю и безошибочную замену модулей без демонтажа их внешних цепей.

Модули для подключения датчиков температуры, способны выполнять линеаризацию характеристик:

- Термопар типа K (Ni-Cr/Ni-Al) в соответствии с IEC 584.
- Термопар типа J (Fe/Cu-Ni) в соответствии с IEC 584.
- Термопар типа L (Fe/Cu-Ni) в соответствии с DIN 43 710.
- Термопреобразователей сопротивления Pt 100 в соответствии с DIN IEC 751.

Адресация

Адресация модулей определяется номерами разъемов шинных соединителей, через которые они подключаются к внутренней шине контроллера. При замене модулей или пропуске посадочных мест при их размещении смещения адресов не возникает.

Модули ввода аналоговых сигналов (продолжение)

Технические характеристики

6ES5	464-8MA11	464-8MA21 [2]	464-8MB11 [2]	464-MC11 [2]
Нормальный входной сигнал	±50мВ	±50мВ	±1В	±10В
Количество входов	1, 2 или 4	1, 2 или 4	1, 2 или 4	1, 2 или 4
Гальваническая изоляция	Есть между входами и землей, нет между входами			
Входное сопротивление	10МОм	10МОм	10МОм	50кОм
Подключение датчиков	2-проводное	2-проводное	2-проводное	2-проводное
Разрешающая способность	13 бит с двумя дополнениями (2048 единиц соответствует номинальному значению входной величины)			
Метод измерения	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование
Принцип преобразования	Напряжение-время	Напряжение-время	Напряжение-время	Напряжение-время
Время интегрирования	20мс при 50Гц, 16.67мс при 60Гц (определяется оптимальным подавлением шумов)			
Время декодирования	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц
Время цикла при 50Гц/60Гц:				
• 4 входных канала	240/200мс	240/200мс	240/200мс	240/200мс
• 2 входных канала	120/100мс	120/100мс	120/100мс	120/100мс
• 1 входной канал	60/50мс	60/50мс	60/50мс	60/50мс
Допустимое напряжение:				
• между входами	±1В	±1В	±1В	±1В
• между входами и общей точкой заземления	~60В/=75В	~60В/=75В	~60В/=75В	~60В/=75В
Допустимый входной ток	-	-	-	-
Допустимое входное напряжение	24В	24В	24В	50В
Индикация отказа в случае:				
• превышения допустимого значения входного сигнала	При достижении 200% значения нормального входного сигнала			
• обрыва входной цепи	Включение красного светодиода при обрыве цепи любого входного канала			
Подавление шумов для f = n•(50/60Гц ± 1%); n = 1, 2, …:				
• подавление синфазного сигнала	80дБ	80дБ	80дБ	80дБ
• подавление гармоник (пиковое значение шумов меньше номинального предела измерения)	40дБ	40дБ	40дБ	40дБ
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	±1.5%	±1.5%	±1.5%	±1.5%
Рабочая погрешность преобразования при 0…60°C	±4%	±4%	±3.5%	±4.5%
Длина экранированного кабеля	До 50м	До 50м	До 200м	До 200м
Напряжение питания датчиков	Нет	Нет	Нет	Нет
Потребляемый ток:				
• от внутренней цепи =9В	70мА	100мА	70мА	70мА
• от внешней цепи =24В	-	-	-	-
Потребляемая мощность	0.7Вт	0.7Вт	0.7Вт	0.7Вт
Масса	0.23кг	0.23кг	0.23кг	0.23кг

1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению предела измерения
2) Модуль может использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F

Технические характеристики

6ES5	464-8MD11 [2]	464-8ME11 [2]	464-8MG11 [3]
Нормальный входной сигнал	±20мА	4…20мА	4…20мА
Количество входов	1, 2 или 4	1, 2 или 4	1, 2 или 4
Гальваническая изоляция	Есть между входами и землей, нет между входами		
Входное сопротивление	25Ом	31.25Ом	31.25Ом
Подключение датчиков	2-проводное	2-проводное	2-проводное
Разрешающая способность	13 бит с двумя дополнениями (2048 единиц соответствует номинальному значению входной величины)		
Метод измерения	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование
Принцип преобразования	Напряжение-время	Напряжение-время	Напряжение-время
Время интегрирования	20мс при 50Гц, 16.67мс при 60Гц (определяется оптимальным подавлением шумов)		
Время декодирования	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц

Модули ввода аналоговых сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

6ES5	464-8MD11 [2]	464-8ME11 [2]	464-8MG11 [3]
Время цикла при 50Гц/60Гц:			
• 4 входных канала	240/200мс	240/200мс	240/200мс
• 2 входных канала	120/100мс	120/100мс	120/100мс
• 1 входной канал	60/50мс	60/50мс	60/50мс
Допустимое напряжение:			
• между входами	±1В	±1В	±1В
• между входами и точкой общего заземления	~60В/=75В	~60В/=75В	~60В/=75В
Допустимый входной ток	80мА	80мА	80мА
Допустимое входное напряжение	-	-	-
Индикация отказа в случае:			
• превышения допустимого значения входного сигнала	При достижении 200% значения нормального входного сигнала (превышение 4095 единиц)		
• обрыва входной цепи	Нет	Нет	Нет
Подавление шумов для f = n•(50/60Гц ± 1%); n = 1, 2, …:			
• подавление синфазного сигнала	86дБ	86дБ	86дБ
• подавление гармоник (пиковое значение шумов меньше номинального предела измерения)	40дБ	40дБ	40дБ
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	±2%	±1.5%	±1.5%
Рабочая погрешность преобразования при 0…60°C	±4.5%	±4%	±4%
Длина экранированного кабеля	До 200м	До 200м	До 200м
Напряжение питания датчиков:			
• номинальное значение	-	=24В	=24В
• пульсации	-	3.6В	3.6В
• допустимые пределы изменений	-	20…30В	20…30В
Потребляемый ток:			
• от внутренней цепи =9В	70мА	70мА	70мА
• от внешней цепи =24В	-	80мА	80мА
Потребляемая мощность	0.7Вт	1Вт (2-проводное подключение), 0.7 Вт (4-проводное подключение)	
Масса	0.23кг	0.23кг	0.23кг

1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению предела измерения
2) Модуль может использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F
3) Модуль может использоваться только в составе программируемого контроллера S5-95F

Технические характеристики

6ES5	464-8MF11	464-8MF21	466-8MC11
Нормальный входной сигнал	±500мВ/Pt100	±500мВ/Pt100	±10В, 0…10В
Количество входов	1 или 2	1 или 2	4
Гальваническая изоляция	Есть между входами и землей, нет между входами		
Входное сопротивление	10МОм	10МОм	100кОм
Подключение датчиков	2- или 4-проводное	2- или 4-проводное	2-проводное
Разрешающая способность	13 бит с двумя дополнениями (2048 единиц соответствует номинальному значению входной величины)		8 бит (256 единиц соответствует номинальному значению входной величины)
Метод измерения	Интегрирование	Интегрирование	Последовательное приближение
Принцип преобразования	Напряжение-время	Напряжение-время	Аппроксимация
Время интегрирования	20мс при 50Гц, 16.67мс при 60Гц (определяется оптимальным подавлением шумов)		
Время декодирования	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	5мс
Время цикла при 50Гц/60Гц:			
• 4 входных канала	240/200мс	240/200мс	20мс
• 2 входных канала	120/100мс	120/100мс	-
• 1 входной канал	60/50мс	60/50мс	-
Допустимое напряжение:			
• между входами	±1В	±1В	±1В
• между входами и точкой общего заземления	~60В/=75В	~60В/=75В	-

Модули ввода аналоговых сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

6ES5	464-8MF11	464-8MF21	466-8MC11
Допустимый входной ток	-	-	-
Допустимое входное напряжение	24В	24В	60В
Индикация отказа в случае:			
• превышения допустимого значения входного сигнала	При достижении 200% значения нормального входного сигнала (превышение 4095 единиц)		Нет
• обрыва входной цепи	Включение красного светодиода при обрыве цепи любого входного канала		Нет
Подавление шумов для f = n•(50/60Гц ± 1%); n = 1, 2, …:			
• подавление синфазного сигнала	86дБ	86дБ	86дБ
• подавление гармоник (пиковое значение шумов меньше номинального предела измерения)	40дБ	40дБ	40дБ
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	-	-	±4%
Рабочая погрешность преобразования при 0…60°C	-	-	±6%
Длина экранированного кабеля	До 200м	До 200м	До 200м
Напряжение питания датчиков:			
• номинальное значение	-	-	-
• пульсации	-	-	-
• допустимые пределы изменений	-	-	-
Потребляемый ток:			
• от внутренней цепи =9В	70мА	100мА	100мА
• от внешней цепи =24В	-	-	-
Потребляемая мощность	0.9Вт	0.9Вт	0.9Вт
Масса	0.23кг	0.23кг	0.20кг

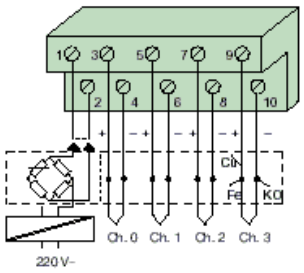
1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению предела измерения

Данные для заказа модулей ввода аналоговых сигналов

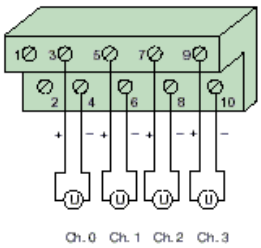
Наименование продуктов	Заказные номера
Модули ввода аналоговых сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей,	
• 4 входа ±50мВ	6ES5464-8MA11
• 4 входа ±50мВ с линеаризацией характеристик	6ES5464-8MA21
• 4 входа ±1В	6ES5464-8MB11
• 4 входа ±10В	6ES5464-8MC11
• 4 входа ±20мА	6ES5464-8MD11
• 4 входа 4 … 20мА	6ES5464-8ME11
• 2 входа ±500мВ/Pt 100	6ES5464-8MF11
• 2 входа ±500мВ/Pt 100 с линеаризацией характеристик	6ES5464-8MF21
• 4 входа 0 … 10В	6ES5466-8MC11
Модуль ввода аналоговых сигналов для систем безопасного управления S5-95F, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 4 входа 4 … 20мА	6ES5450-8FA12
Набор пластин для маркировки внешних цепей модулей S5-90U/-95U/-100U, ET 100U/ 200U, 10 листов по 10 пластин	6ES5497-8MB11

Модуль ввода аналоговых сигналов (продолжение)

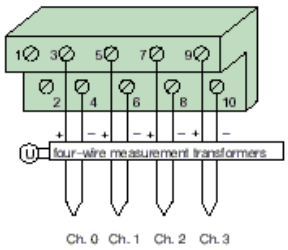
Схемы подключения модулей



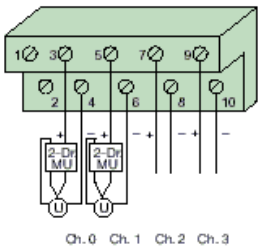
6ES5464-8MA11
6ES5464-8MA21



6ES5464-8MB11
6ES5464-8MC11
6ES5466-8MC11

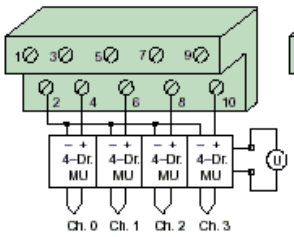


4-проводное
подключение датчиков

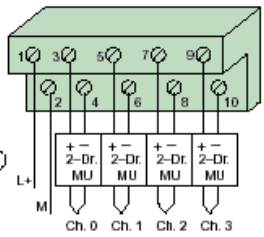


2-проводное
подключение датчиков

6ES5464-8MD11

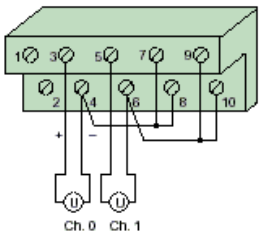


4-проводное
подключение датчиков

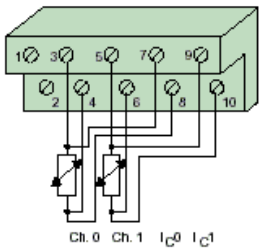


2-проводное
подключение датчиков

6ES5464-8ME11



подключение датчика ± 500мВ



подключение Pt 100

6ES5464-8MF11
6ES5464-8MF21

Модули вывода аналоговых сигналов

Обзор



Модули вывода аналоговых сигналов предназначены для цифро-аналогового преобразования внутренних цифровых величин контроллера и формирования его выходных аналоговых сигналов. Они могут использоваться только в стандартных конфигурациях ввода-вывода.

Ввод аналоговых сигналов в контроллерах SIMATC S5-95F может выполняться с помощью модулей, перечисленных в параграфе “SIMATIC S5-95F/ S5-95F/P” данной главы.

Конструкция

Все модули подключаются к внутренней шине контроллера через шинные соединители. Внешние цепи подключаются к модулям через терминальный блок шинного соединителя. Модуль каждого типа снабжен индивидуальными устройствами механической кодировки. Операции механической кодировки выполняются при первой установке модуля на шинный соединитель. В дальнейшем в данный разъем шинного соединителя можно устанавливать только модули определенного типа.

Применение устройств механической кодировки и подключение внешних цепей к терминальным блокам шинных соединителей позволяет производить быструю и безошибочную замену модулей без демонтажа их внешних цепей.

Адресация

Адресация модулей определяется номерами разъемов шинных соединителей, через которые они подключаются к внутренней шине контроллера. При замене модулей или пропуске посадочных мест при их размещении смещения адресов не возникает.

Технические характеристики

6ES5	470-8MA12 [2)]	470-8MB12 [2)]	470-8MC12 [2)]
Номинальное значение выходных сигналов	±10В	±20мА	4…20мА
Количество выходов	2	2	2
Гальваническая изоляция	Есть	Есть	Есть
Сопротивление нагрузки	3.3кОм	300Ом	300Ом
Подключение нагрузки	2- или 4-провод-ное	2-проводное	2-проводное
Разрешающая способность	12 бит	12 бит	12 бит
Время преобразования	0.15мс	0.15мс	0.15мс
Допустимая перегрузка	25%	25%	25%
Защита от короткого замыкания	Есть	Есть	Есть
Ток короткого замыкания	±30мА	±30мА	-
Напряжение на разомкнутом выходе	-	15В	15В
Допустимое напряжение между выходами и общей точкой заземления	~60В/=75В	~60В/=75В	~60В/=75В

Модули вывода аналоговых сигналов (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

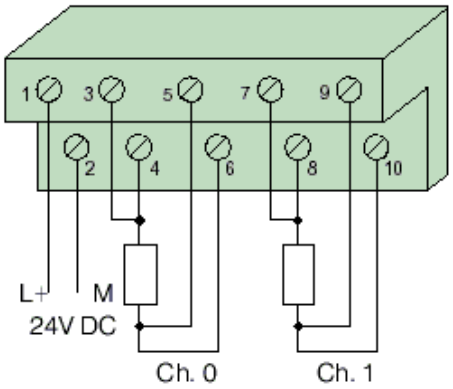
6ES5	470-8MA12 [2]	470-8MB12 [2]	470-8MC12 [2]
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	±2.5%	±3%	±2%
Рабочая погрешность преобразования при 0…50°C	±6%	±6%	±6%
Длина экранированного кабеля	До 200м	До 200м	До 200м
Напряжение питания:			
• номинальное значение	=24В	=24В	=24В
• пульсации	3.6В	3.6В	3.6В
• допустимый диапазон изменений	20…30В	20…30В	20…30В
Потребляемый ток:			
• от внутренней цепи =9В	170мА	170мА	170мА
• от внешней цепи =24В	100мА	130мА	130мА
Масса	0.3кг	0.3кг	0.3кг

1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению выходного сигнала
2) Модуль может использоваться в составе программируемого контроллера S5-95F

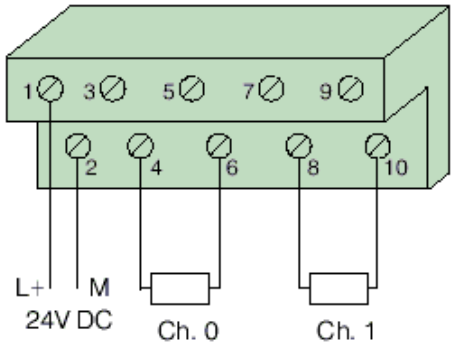
Данные для заказа модулей ввода аналоговых сигналов

Наименование продуктов	Заказные номера
Модули вывода аналоговых сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей,	
• 2 выхода ±10В	6ES570-8MA12
• 2 выхода ±20мА	6ES570-8MB12
• 2 выхода 4 … 20мА	6ES570-8MC12
Набор пластин для маркировки внешних цепей модулей S5-90U/-95U/-100U, ET 100U/ 200U, 10 листов по 10 пластин	6ES5497-8MB11

Схемы подключения модулей



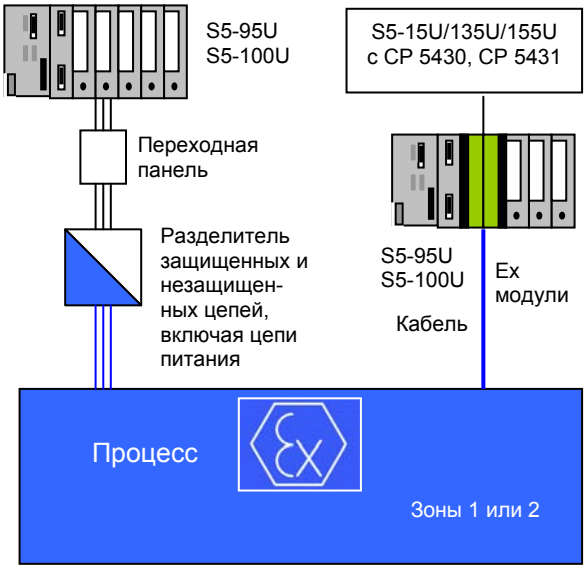
6ES5470-8MA12



6ES5470-8MB12
6ES5470-8MC12

Общие сведения о Ex модулях

Обзор



Ex модули предназначены для подключения оборудования, установленного в зонах повышенной опасности. Они обеспечивают разделение и согласование внешних искробезопасных цепей с внутренними незащищенными цепями контроллера.

Ex модули дискретного и аналогового ввода-вывода имеют степень защиты IIC (обозначение EEx ib) в соответствии с DIN EN 50020. Помимо искробезопасных модули имеют и незащищенные цепи, поэтому могут быть использованы во взрыво- и пожароопасных помещениях только при использовании дополнительных средств защиты. Такими средствами могут служить герметичные шкафы.

Модули могут использоваться в контроллерах S5-95U и S5-100U.

Ex-модули имеют тот же дизайн, что и обычные модули. Это позволяет использовать оба типа модулей в одной конфигурации. Защищенные и незащищенные цепи Ex-модулей гальванически разделены. Датчики и исполнительные механизмы получают питание от Ex-модулей по двухпроводной линии и подключаются непосредственно к входам и выходам Ex-модулей без использования дополнительных разделительных устройств.

Для нормального функционирования системы после соединения приборов с Ex-модулями должны выполняться следующие соотношения:

Ex-модуль S5-100U				Прибор полевого уровня и кабель
Напряжение холостого хода	V_0	<	V_{MAX}	Максимальное напряжение
Ток короткого замыкания	I_K	<	I_{MAX}	Максимальный ток
Мощность	P	≤	P_{MAX}	Максимальная мощность
Максимально допустимая емкость внешней цепи	C_{EXT}	≥	$C_I + C_{CABLE}$	Внутренняя емкость прибора и емкость соединительного кабеля
Максимально допустимая индуктивность внешней цепи	L_{EXT}	≥	$L_I + L_{CABLE}$	Индуктивность нагрузки и индуктивность соединительного кабеля

Ex модули должны устанавливаться в специальные шинные соединители. Механическое кодирование Ex модулей исключает возможность установки на их места незащищенных модулей. Между стенками рядом стоящих обычных и Ex модулей должны устанавливаться разделительные барьеры.

В соответствии с требованиями норм DIN VDE 0165 терминальные блоки для подключения защищенных цепей имеют голубой цвет. Эти терминальные блоки запрещается использовать для других целей.

Ex модули сертифицированы Федеральной Испытательной Лабораторией (PTB) Германии на соответствие требованиям DIN 50014 и DIN 50 020. Копии сертификатов включены в техническую документацию на модули.

Вопросам использования экс модулей S5-100U посвящено специальное руководство. В первой части руководства представлен материал по построению взрывозащищенных систем. В этой части руководства приведена информация о действующих стандартах и нормах, первичных и вторичных мероприятиях по обеспечению взрывозащиты, европейских требованиях к конструкции Ex систем, немецких требования к монтажу Ex систем, типах защит.

Вторая часть руководства содержит материал по применению Ex модулей. В ней приведены сведения о конструкции защищенных систем, установке Ex модулей, применении Ex модулей в централизованных (S5-95U или S5-100U) и распределенных (ET 100U с SIMATIC или TELEPERM M). ET 200U с SIMATIC) конфигурациях, документации по разработке и конфигурированию защищенных систем, даны примеры применения.

Ex модули ввода дискретных сигналов

Обзор



Ex модули ввода дискретных сигналов предназначены для приема дискретных сигналов от датчиков, размещенных в зонах повышенной опасности, и преобразования этих сигналов во внутренние логические сигналы контроллера. К входам Ex модулей могут подключаться датчики, соответствующие требованиям DIN 19 234 (NAMUR).

Для каждого входного канала на лицевой панели модуля установлен зеленый светодиод. Включение светодиода происходит при замыкании внешней входной цепи и протекании по ней тока, превышающего 2.1мА (для датчиков NAMUR). Красный светодиод на лицевой панели сигнализирует о коротком замыкании в любом входном канале.

Технические характеристики

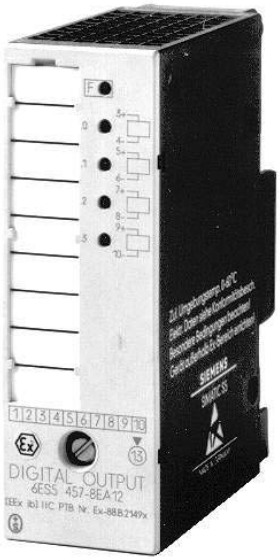
	6ES5437-8EA12
Количество входов	4 (NAMUR)
Гальваническая изоляция	Есть
Количество входов в группе	1
Входное напряжение	=8.2В от внутреннего источника питания
Входной ток:	
• логической единицы	2.1мА
• логического нуля	1.2мА
• короткого замыкания	5мА
• при обрыве линии	0.2мА
Задержка распространения входного сигнала:	
• от нуля к единице	40мс
• от единицы к нулю	5мс
Входная частота	До 10Гц
Соединение с датчиками	2-проводное
Длина обычного кабеля	До 100м
Питание датчиков	Через входы модуля
Индикация короткого замыкания	Красный светодиод
Тип защиты/ PTB №	[EEx ib] IIC/ Ex-88 B.2149X
Предельные параметры одной входной цепи:	
• V_0	10.1В
• I_K	43мА
• P	97мВт
• индуктивность внешней цепи L_{EXT}	20мГн
• емкость внешней цепи C_{EXT}	3мкФ
Допустимая рабочая температура	До 60°C
Потребляемый ток	До 50мА от внутреннего источника питания =9В
Потребляемая мощность	0.45Вт
Масса	0.2кг

Данные для заказа Ex модулей ввода дискретных сигналов

Наименование продуктов	Заказные номера
Ex модуль ввода дискретных сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 4 входа =9В (NAMUR)	6ES5437-8EA12
Ex перегородка для установки между модулями Ex- и стандартного исполнения	6ES5437-8EA11
Шинный соединитель Ex исполнения для установки Ex модулей в S5-95U/ -100U/ ET 100U	6ES5700-8EA11
Руководство по Ex периферии для S5-100U. Инструкция и системное руководство, • немецкий язык • английский язык	 6ES5998-0EX12 6ES5998-0EX22

Ex модули вывода дискретных сигналов

Обзор



Ex модули вывода дискретных сигналов предназначены для преобразования внутренних логических сигналов контроллера во внешние дискретные выходные сигналы управления исполнительными механизмами, расположенными в зонах повышенной опасности.

Индикация состояний выходных цепей производится зелеными светодиодами. Красный светодиод сигнализирует о коротком замыкании в любом выходном канале. При возникновении неисправности модуль формирует сигнал тревоги.

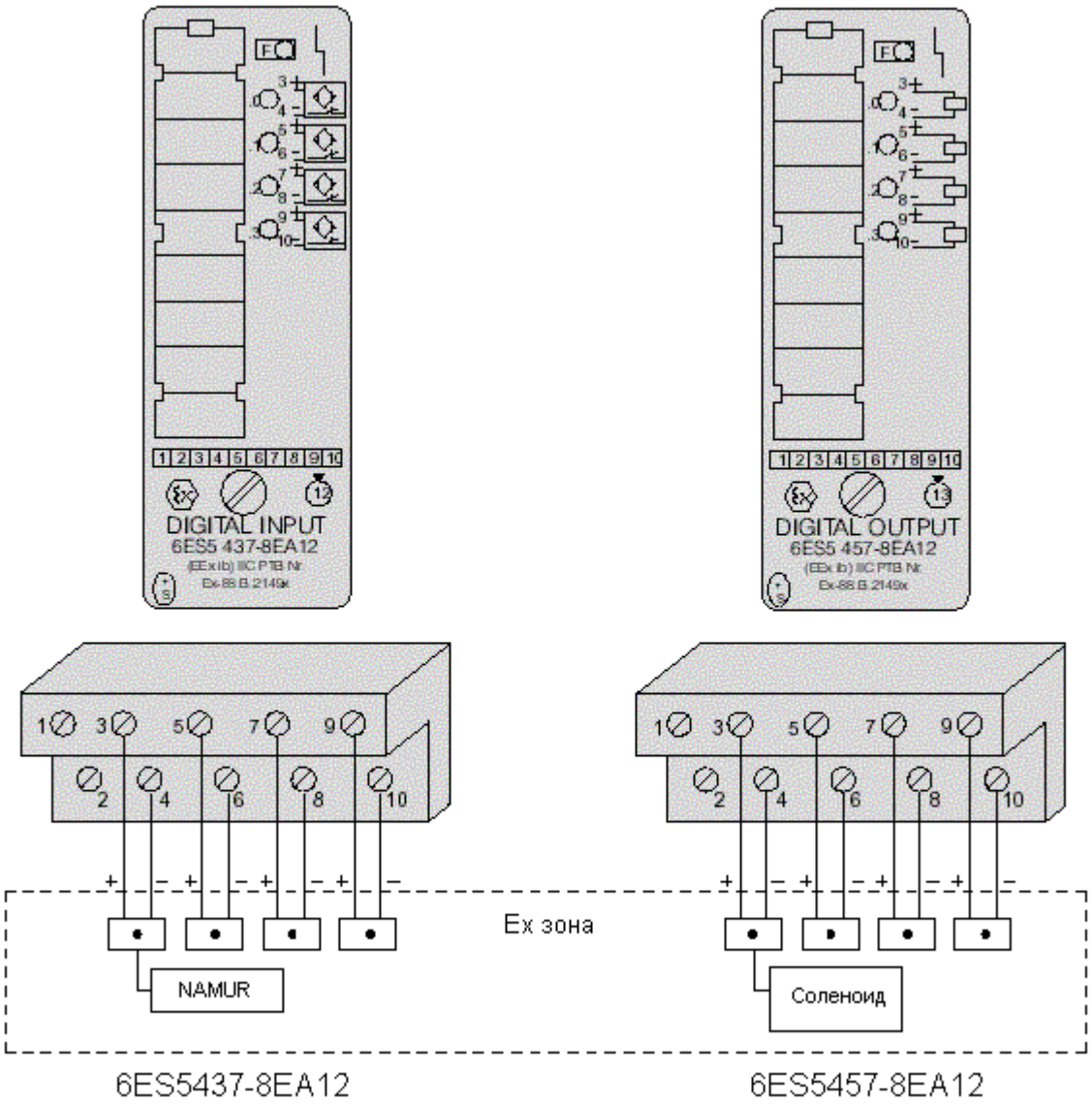
Технические характеристики

	6ES5457-8EA12
Количество выходов	4
Гальваническая изоляция	Есть
Количество выходов в группе	1
Выходное напряжение	=7В от внутреннего источника питания
Выходной ток:	
• логической единицы	2мА
• логического нуля	0мА
• короткого замыкания	5мА
Защита от короткого замыкания	Электронная
Диагностика отказов	Есть
Частота переключений	До 100Гц
Сопротивление нагрузки	1.65…3.5кОм
Подключение нагрузки	2-проводное
Длина обычного кабеля	До 100м
Индикация короткого замыкания	Красный светодиод
Тип защиты/ PTB №	[EEx ib] IIC/ Ex-88 B.2149X
Предельные параметры одной выходной цепи:	
• V_0	10.1В
• I_K	43мА
• P	97мВт
• индуктивность внешней цепи L_{EXT}	20мГн
• емкость внешней цепи C_{EXT}	3мкФ
Допустимая рабочая температура	До 60°C
Потребляемый ток	До 55мА от внутреннего источника питания =9В
Потребляемая мощность	0.5Вт
Масса	0.2кг

Данные для заказа Ex модулей вывода дискретных сигналов

Наименование продуктов	Заказные номера
Ex модуль вывода дискретных сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 4 выхода =9В	6ES5457-8EA12
Ex перегородка для установки между модулями Ex- и стандартного исполнения	6ES5437-8EA11
Шинный соединитель Ex исполнения для установки Ex модулей в S5-95U/ -100U/ ET 100U	6ES5700-8EA11
Руководство по Ex периферии для S5-100U. Инструкция и системное руководство, • немецкий язык • английский язык	 6ES5998-0EX12 6ES5998-0EX22

Схемы подключения Ex модулей ввода-вывода дискретных сигналов



Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов

Обзор





Ex модули ввода аналоговых сигналов предназначены для аналого-цифрового преобразования сигналов датчиков, расположенных в зонах повышенной опасности.

Ex модули вывода аналоговых сигналов предназначены для цифро-аналогового преобразования внутренних сигналов контроллера и формирования управляющих воздействий исполнительными механизмами, расположенными в зонах повышенной опасности.

Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов могут устанавливаться в разъемы 0 …7 программируемых контроллеров SIMATIC S5-95U и SIMATIC S5-100U.

Технические характеристики Ex модулей ввода аналоговых сигналов

	6ES5467-8EA11	6ES5467-8EE11	6ES5467-8EF11
Входные сигналы	±50мВ (термопары)	4…20мА	Датчики сопротивления (Pt100): 0…200Ом (до 400Ом), ±500мВ
Количество входов	4	1 или 2	2
Гальваническая изоляция	Есть, по отношению к земле		
Входное сопротивление	10МОм	31.5Ом	10МОм
Подключение датчиков	2-проводное	2- или 4-проводное с питанием датчиков от искробезопасных источников	2-/4- или 3-проводное
Разрешающая способность	13 бит с двумя дополнениями (2048 единиц соответствуют номинальному значению входной величины)		
Принцип измерения	Интегрирование	Интегрирование	Интегрирование
Метод преобразования	Напряжение-время	Напряжение-время	Напряжение-время
Время преобразования	20мс при 50Гц 16.67мс при 60Гц	20мс при 50Гц 16.67мс при 60Гц	20мс при 50Гц 16.67мс при 60Гц
Время декодирования	58мс при 50Гц 50мс при 60Гц	60мс при 50Гц 50мс при 60Гц	58мс при 50Гц 50мс при 60Гц
Время цикла при 50Гц/60Гц:			
• 4 входных канала	240/200мс	240/200мс	240/200мс
• 2 входных канала	120/100мс	120/100мс	120/100мс
• 1 входной канал	60/50мс	60/50мс	60/50мс
Допустимое напряжение:			
• между входами	±15В	±1В	±15В
• между входами и точкой центрального заземления	~60В/=75В	~60В/=75В	~60В/=75В
Допустимый входной ток	-	82мА	-
Допустимое входное напряжение	±15В	±15В	±15В
Индикация отказов	Красный светодиод	Красный светодиод	Красный светодиод
Фиксируемые отказы:			
• превышение допустимого значения входного сигнала	Есть	При 200% от допустимого значения	-
• обрыв входной цепи	Есть	Есть	Есть
• короткое замыкание в входной цепи	-	Есть	-
Подавление шумов для f = n•(50/60Гц ± 1%); n = 1, 2, …:			
• подавление синфазного сигнала	80дБ	80дБ	80дБ
• подавление гармоник (пиковое значение шумов меньше номинального предела измерения)	40дБ	40дБ	40дБ

Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов (продолжение)

Технические характеристики Ex модулей ввода аналоговых сигналов (продолжение)

	6ES5467-8EA11	6ES5467-8EE11	6ES5467-8EF11
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	±0.3%	±0.15%	±0.3%/±0.5%
Рабочая погрешность преобразования при 0…60°C	±0.5%	±0.4%	±0.5%
Тип защиты/ PTB №	[EEx ib] IIC/ Ex-94 C.2037	[EEx ib] IIC/ Ex-91 C.2109	[EEx ib] IIC/ Ex-94 C.2036
Предельные параметры одной входной цепи:			
• V_0	17.22В	18В	17.22В
• I_K	20мА	82мА	33мА
• P	86мВт	600мВт	142мВт
• R_I	455Ом	354Ом	455Ом
• индуктивность внешней цепи L_{EXT}	10мГн	4мГн	10мГн
• емкость внешней цепи C_{EXT}	240пФ	270пФ	240пФ
Допустимая рабочая температура	До 60°C	До 60°C	До 60°C
Длина экранированного кабеля	До 200м	До 100м	До 200м
Напряжение питания 2-проводных цепей подключения датчиков	=16В	=15В	-
Потребляемый ток от внутреннего источника питания =9В	270мА	320мА	270мА
Потребляемая мощность	2.5Вт	3Вт	2.5Вт
Масса	0.25кг	0.25кг	0.25кг

1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению выходного сигнала

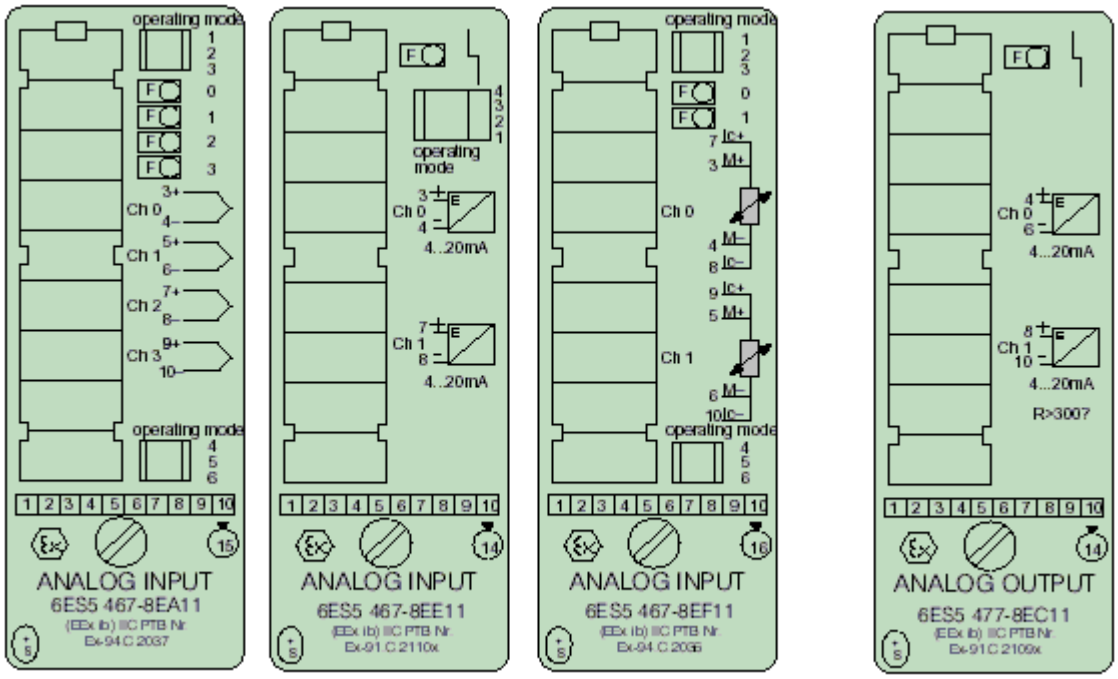
Технические характеристики Ex модулей вывода аналоговых сигналов

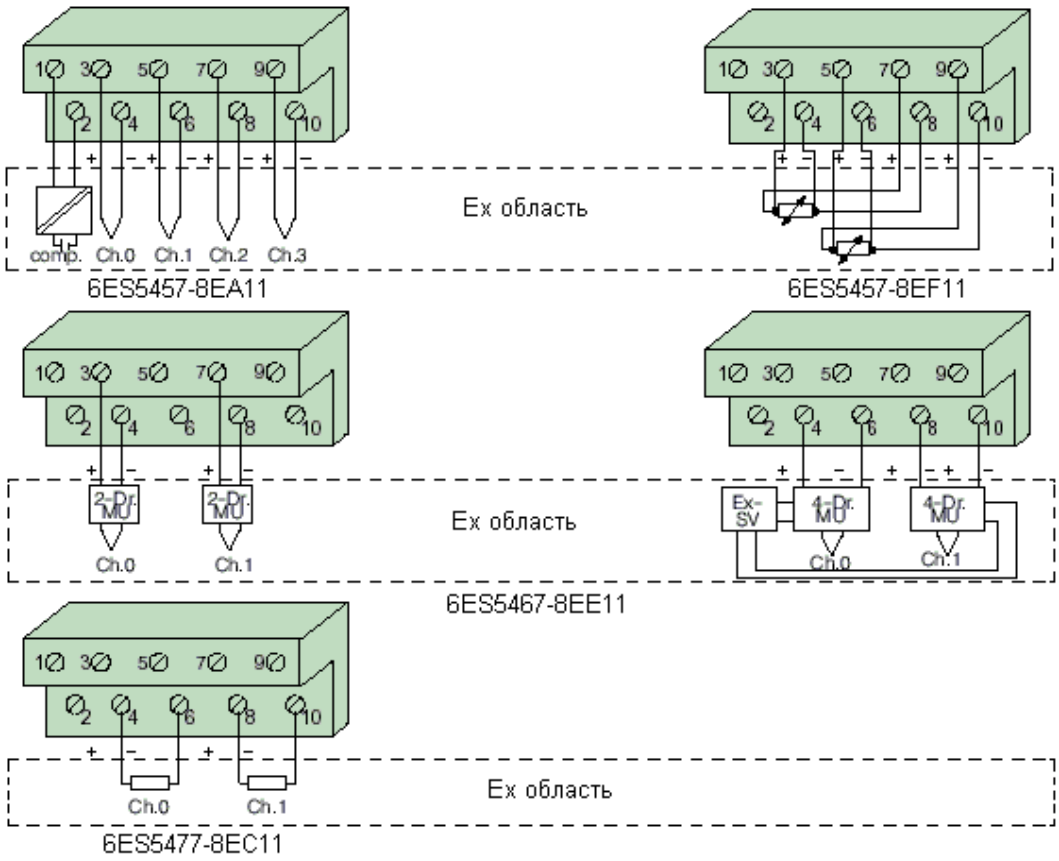
	6ES5477-8EC11
Номинальное значение выходных сигналов	4…20мА
Количество выходов	2
Гальваническая изоляция	Есть
Сопротивление нагрузки	300Ом
Подключение нагрузки	2- или 4-проводное
Разрешающая способность	12 бит
Время преобразования	300мс
Защита от короткого замыкания	Есть
Ток короткого замыкания	30мА
Напряжение на разомкнутом выходе	15В
Допустимое напряжение между выходами и общей точкой заземления	~60В/=75В
Базовая погрешность преобразования при 25°C [1]	±0.5%
Рабочая погрешность преобразования при 0…50°C	±0.6%
Длина экранированного кабеля	До 100м
Индикация отказов	Красный светодиод
Фиксируемые отказы:	Обрыв цепи нагрузки, превышение допустимого значения выходной величины
Тип защиты/ PTB №	[EEx ib] IIC/ Ex-91 C.2109
Предельные параметры одной выходной цепи:	
• V_0	18В
• I_K	82мА
• P	600мВт
• R_I	354Ом
• индуктивность внешней цепи L_{EXT}	4мГн
• емкость внешней цепи C_{EXT}	270мкФ
Допустимая рабочая температура	До 60°C
Потребляемый ток	До 350мА от внутреннего источника питания =9В
Потребляемая мощность	3.2Вт
Масса	0.3кг

1) В соответствии с DIN 43 745, по отношению к номинальному значению выходного сигнала

Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов (продолжение)

Схемы подключения модулей





Ex модули ввода-вывода аналоговых сигналов (продолжение)

Данные для заказа Ex модулей ввода-вывода аналоговых сигналов

Наименование продуктов	Заказные номера
Ex модули ввода аналоговых сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, • 4 входа для подключения термопар • 2 входа 4 … 20мА • 2 входа для подключения Pt100	 6ES5467-8EA11 6ES5467-8EE11 6ES5467-8EF11
Ex модуль вывода аналоговых сигналов для S5-90U/-95U/-100U/ ET 100U/ ET 200U, гальваническое разделение внутренних и внешних цепей, 2 выхода 4 … 20мА	6ES5477-8EC11
Ex перегородка для установки между модулями Ex- и стандартного исполнения	6ES5437-8EA11
Шинный соединитель Ex исполнения для установки Ex модулей в S5-95U/ -100U/ ET 100U	6ES5700-8EA11
Руководство по Ex периферии для S5-100U. Инструкция и системное руководство, • немецкий язык • английский язык	 6ES5998-0EX12 6ES5998-0EX22

Общие сведения

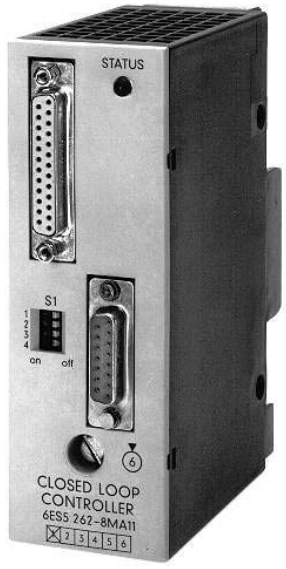
В приведенной ниже таблице указаны типы и количество интеллектуальных модулей ввода-вывода, которые могут быть использованы в контроллерах S5-90U, S5-95U/F и S5-100U, а также номера разъемов, в которые могут устанавливаться указанные модули.

Интеллектуальные модули ввода-вывода

	S5-90U	S5-95U	S5-95F	S5-100U с CPU 100	S5-100U с CPU 102	S5-100U с CPU 103
IP 262:						
• количество модулей	2	8	8	2	4	8
• номера разъемов	0…5	0…7	0…7	0…7	0…7	0…7
IP 263:						
• количество модулей	3	4	-	2	4	4
• номера разъемов	0…5	0…7	-	0…7	0…7	0…7
IP 264:						
• количество модулей	3	4	-	2	4	4
• номера разъемов	0…5	0…7	-	0…7	0…7	0…7
IP 265:						
• количество модулей	1	5	-	2	4	5
• номера разъемов	0…5	0…7	-	0…7	0…7	0…7
IP 266:						
• количество модулей	4	8	-	2	4	8
• номера разъемов	0…5	0…7	-	0…7	0…7	0…7
IP 267:						
• количество модулей	2	6	-	4	6	6
• номера разъемов	0…5	0…7	-	0…7	0…7	0…7

Модуль автоматического регулирования IP 262

Обзор



Модуль IP 262 может быть использован для построения систем автоматического регулирования температуры, давления, потока, дозирования и других, не предъявляющих жестких требований к высокому быстродействию регулятора.

Модуль позволяет освободить центральный процессор от вычислений, связанных с решением задач автоматического регулирования и способен работать по алгоритмам одноконтурного регулирования, ПИД-регулирования и многокаскадного регулирования. Он выпускается в двух вариантах:

- С тремя аналоговыми выходами (К-контроллер. Эта модификация не может использоваться в контроллерах S5-95F).
- С 8 импульсными выходами для управления 4 непрерывными процессами (S-контроллер).

Обе модификации модуля снабжены:

- 4 аналоговыми входами для ввода уставок или текущих значений параметров.
- 4 дискретными входами для изменения режимов работы.

Подключение датчиков производится через гнездо соединителя D типа, расположенного на фронтальной панели модуля.

Принцип действия

Модуль может работать с контроллерами S5-90U, S5-95U, S5-95F (только модификация 6ES5 262-8MB12) и S5-100U. При наличии внешнего источника питания и заданных значениях уставок он может работать автономно без управления со стороны центрального процессора. Существует возможность подключения модуля к контроллеру по сети SINEC L1 (LAN).

Модуль способен сохранять работоспособность даже в случае остановки центрального процессора.

Функции

Модуль способен выполнять большое количество различных функций обработки информации. Параметры реализуемых структур управления могут сохраняться в 7 блоках данных (DB11… DB17) и включают в свой состав основные уставки, типы датчиков, назначение аналоговых и дискретных входов, условия рестарта, сообщения об отказах для центрального процессора. Основными параметрами настройки являются коэффициент пропорциональности (K_P), постоянная времени интегрирования (T_N) и постоянная времени дифференцирования (T_V).

Технические характеристики

Общие технические характеристики	
Количество входов	4 (сила тока, напряжение, сигналы термопар или термометров сопротивления)
Дополнительный вход	1 термометр сопротивления
Разрешающая способность	11 бит + знаковый разряд
Гальваническая изоляция	Нет
Допустимая разность потенциалов между входами, а также между входами и общей точкой заземления	±1В
Параметры входных сигналов:	
• силы тока	0…20мА или 4…20мА
• напряжения	0…50мВ или -8.9…41.5мВ
Параметры входных сигналов термопар:	
• тип J	0…870°C или –210…+730°C
• тип K	0…1230°C или –270…+990°C
• тип L	0…850°C или –200…+720°C
• тип S	0…1770°C

Модуль автоматического регулирования IP 262 (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

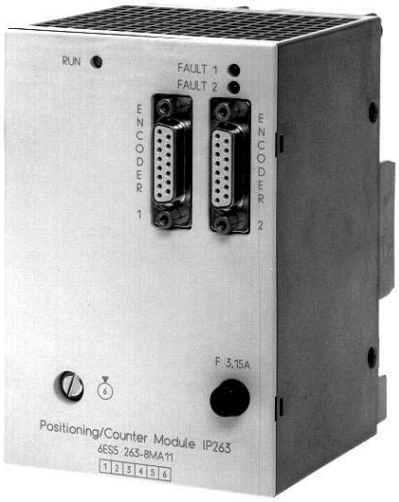
Общие технические характеристики (продолжение)	
Абсолютная погрешность измерения температуры:	
• для термопар типов J, L, K	±1°C
• для термопар типа S	±6°C
Напряжение внешнего переключения	0 … 10В
Входные сигналы термометров сопротивления Pt100	
• диапазон изменения сопротивления	От 18.49Ом при –200°C до 219.12Ом при +320°C
• абсолютная погрешность измерения температуры	±1.5°C в диапазоне температур от -100 до +320°C ±4.0°C в диапазоне температур от -200 до -120°C
Время цикла регулирования	100 … 200мс
Аналоговые выходы (K-контроллер)	
Количество выходов	3
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Диапазон изменения выходных сигналов	0…20мА или 4…20мА
Импульсные выходы (S-контроллер)	
Количество выходов	8
Выходное напряжение:	
• логического нуля	Не более 1.5В
• логической единицы	14.2…30.2В
Максимальный ток нагрузки	100мА
Защита от коротких замыканий	Электронная
Дискретные входы	
Количество	4
Изоляция	Нет
Входное напряжение:	
• логического нуля	-30…+4.5В или разомкнут
• логической единицы	+13…+30В

Данные для заказа модулей IP 262

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль автоматического регулирования IP 262 для S5-90U/-95U/-100U	
• с 3 аналоговыми выходами	6ES5262-8MA13
• с 8 дискретными выходами, может работать в S5-95F	6ES5262-8MB13
Пакет конфигурирования IP 262 руководство и стандартный функциональный блок,	
• немецкий язык	6ES5262-5AA11
• английский язык	6ES5262-5AA21
Соединитель D-типа 25-полюсный штекер	6ES5750-2AA31

Модуль позиционирования IP 263

Обзор



Модуль IP 263 используется для управления двумя электроприводами и автоматического позиционирования рабочего органа по двум независимым осям. Он может использоваться в контроллерах S5-90U, S5-95U и S5-100U.

Для управления каждым выходным каналом используется 4 дискретных выхода. С помощью этих выходов производится выбор высокой или низкой скорости, а также направления перемещения. Контроль текущего положения рабочего органа может производиться с помощью инкрементальных датчиков или датчиков абсолютного перемещения. Дополнительный дискретный вход управления позволяет активизировать функцию вычисления пройденного пути.

Подключение модуля к внутренней шине контроллера производится через 2 разъема. В составе одного контроллера может использоваться до 4 модулей IP 263.

Принцип действия

Параметры настройки (программируемые выключатели положения, разрешающая способность, дифференциал переключения, контроль нулевой скорости) загружаются в память модуля IP 264. Задачи позиционирования отрабатываются автоматически после получения модулем координат заданной точки. Перемещение к заданной точке производится на двух скоростях (высокой и низкой). Переключение скоростей производится в заданных точках. О достижении заданной точки IP 263 сигнализирует центральному процессору и переходит в режим ожидания новых заданий с его стороны.

Технические характеристики

Встроенный микропроцессор	80C32, 16МГц
Память пользователя:	
• RAM	32К байт
• EPROM	64К байт
• EEPROM	1К байт
Датчики перемещения	
Типы датчиков	Инкрементальные датчики или синхронно-последовательные (SSI) датчики абсолютного перемещения
Разрешающая способность:	
• инкрементальный датчик	2^{24} приращений
• SSI датчик	8192 шага на оборот, 2048 оборотов
Входное напряжение:	
• дифференциальных входов	5В, RS 422
• входов ассиметричных сигналов	24В (только для инкрементальных декодеров)
Параметры цепи питания декодеров	5В/300мА, 24В/300мА
Частота входных сигналов/ длина экранированного кабеля:	
• симметричные декодеры (5В сигналы)	С питанием =5В: 200кГц/32м С питанием =24В: 200кГц/100м
• ассиметричные 24В декодеры	100кГц/25м, 25кГц/100м
• электрические параметры дискретных сигналов	См. Параметры для дискретных входов
Частота передачи данных (для декодеров абсолютного положения)	125, 250, 500кГц (экранированный кабель длиной до 160м), 1МГц (экранированный кабель длиной до 32м). Настраивается.
Входные сигналы:	
• инкрементальные	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, и сигнал нулевой метки
• 24В датчики BERO	1 последовательность импульсов
• SSI	Абсолютное значение
Входной ток логической единицы (=5В/=24В)	В соответствии с RS 422/ 5мА

Модуль позиционирования IP 263 (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

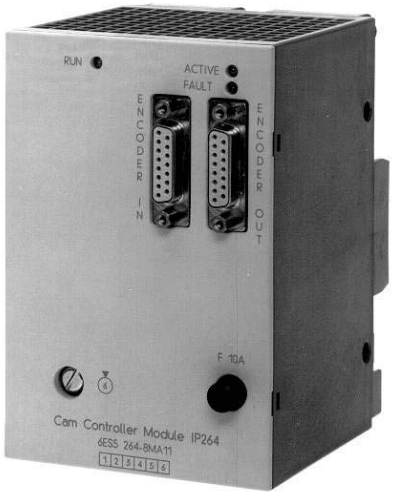
Дискретные входы	
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	-3…+30В
• логического нуля	-3…+5В
• логической единицы	+13…+30В
Допустимый статический ток логического нуля	1.1мА
Входной ток для 24В	5мА
Дискретные выходы	
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Выходное напряжение	+20…+30В
Выходной ток логической единицы	500мА
Защита от короткого замыкания	Есть
Длина экранированного кабеля	До 100м
Общие технические характеристики	
Напряжение питания	=24В от внешнего источника питания
Напряжение логических сигналов, генерируемых 24В датчиками	4.9…5.1В
Потребляемый ток (=24В без декодера)	120мА
Габариты	90x135x100мм
Масса	0.3кг

Данные для заказа модулей IP 263

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль позиционирования IP 263 для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, 2-канальный, работа с инкрементальными или SSI датчиками перемещения	6ES5263-8MA13
Соединительный кабель 703-1 для подключения инкрементальных датчиков перемещения 6FC9320-3,	
• отвод кабеля вниз, длина 5м	6ES5703-1BF00
• отвод кабеля вверх, длина 10м	6ES5703-1CB01
• отвод кабеля вниз, длина 20м	6ES5703-1CC00
• отвод кабеля вверх, длина 20м	6ES5703-1CC01
Соединительный кабель 703-2 для подключения инкрементальных датчиков перемещения с 5В питанием и 5В сигналами,	
• отвод кабеля вверх, длина 5м	6ES5703-2BF01
• отвод кабеля вниз, длина 10м	6ES5703-2CB00
• отвод кабеля вверх, длина 10м	6ES5703-2CB01
Соединительный кабель 703-4 для подключения инкрементальных датчиков перемещения с 24В питанием и 24В сигналами,	
• отвод кабеля вниз, длина 10м	6ES5703-4CB00
• отвод кабеля вверх, длина 30м	6ES5703-4CD20
Соединительный кабель 703-5 для подключения SSI датчиков перемещения с 24В питанием,	
• отвод кабеля вниз, длина 20м	6ES5703-5CC0
• отвод кабеля вверх, длина 20м	6ES5703-5CC01
• отвод кабеля вниз, длина 50м	6ES5703-5CF00
• отвод кабеля вверх, длина 50м	6ES5703-5CF01
Соединитель D-типа 15-полюсный штекер	6ES5750-2AA21
Руководство по IP 263	
• немецкий язык	6ES5998-5SK11
• английский язык	6ES5998-5SK21

Модуль электронного командоконтроллера IP 264

Обзор



Быстродействующий модуль IP 264 является электронным аналогом кулачкового командоконтроллера. Он применяется для управления вращательным или линейным перемещением электроприводов.

Модуль может быть использован в контроллерах S5-90U, S5-95U и S5-100U. В процессе работы он оперирует значительным объемом данных (около 300 слов), поэтому рекомендуется его применение в составе систем с S5-95U или S5-100U с центральным процессором CPU 103.

Подключение модуля к внутренней шине контроллера производится через 2 разъема. В составе одного контроллера может использоваться до 4 модулей IP 264.

Конструкция

Модуль IP 264 может быть настроен на работу в режиме 32- или 64-кулачкового командоконтроллера.

- До 32 уставок с отдельными программами для каждого кулачка и временем цикла 57.6мкс.
- До 32/64 уставок с общей программой для всех кулачков и временем цикла 57.6/115.2мкс.

Все кулачки могут настраиваться на срабатывание при достижении определенных положений “положение – положение”, а также на работу в режиме “положение – время”. Дополнительно может определяться кулачок счета и кулачок торможения.

Принцип действия

Каждый кулачок обеспечивает динамическую компенсацию люфтов подключенного привода в зависимости от скорости его движения. Настройка параметров компенсации выполняется средствами STEP 5.

Для получения максимального быстродействия каждый трек оснащен своим дискретным выходом. К этому выходу может производиться непосредственное подключение привода или подключение привода через промежуточный контактор.

После выполнения операций конфигурирования и загрузки всех машинных данных модуль работает автономно, существенно разгружая центральный процессор контроллера.

Технические характеристики

Встроенный микропроцессор	80C32, 16МГц
Память пользователя:	
• RAM	32К байт
• EPROM	64К байт
• EEPROM	1К байт
Датчики перемещения	
Типы датчиков	Инкрементальные датчики или синхронно-последовательные (SSI) датчики абсолютного перемещения
Разрешающая способность:	
• инкрементальный датчик	2^{16} приращений
• SSI датчик	2^{16} шагов
Входное напряжение:	
• дифференциальных входов	5В, RS 422
• входов ассиметричных сигналов	24В (только для инкрементальных декодеров)
Параметры цепи питания декодеров	5В/300мА, 24В/300мА

Модуль электронного командоконтроллера IP 264 (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

Датчики перемещения (продолжение)	
Частота входных сигналов/ длина экранированного кабеля:	
• симметричные декодеры (5В сигналы)	С питанием =5В: 200кГц/32м С питанием =24В: 200кГц/100м
• ассиметричные 24В декодеры	100кГц/25м, 25кГц/100м
• электрические параметры дискретных сигналов	См. Параметры для дискретных входов
Частота передачи данных (для декодеров абсолютного положения)	125, 250, 500кГц (экранированный кабель длиной до 160м), 1МГц (экранированный кабель длиной до 32м). Настраивается.
Входные сигналы:	
• инкрементальные	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, и сигнал нулевой метки
• 24В датчики BERO	1 последовательность импульсов
• SSI	Абсолютное значение
Входной ток логической единицы (=5В/=24В)	В соответствии с RS 422/ 5мА
Дискретные входы	
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	-3…+30В
• логического нуля	-3…+5В
• логической единицы	+13…+30В
Допустимый статический ток логического нуля	1.1мА
Входной ток для 24В	5мА
Дискретные выходы	
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Выходное напряжение	+20…+30В
Выходной ток логической единицы	500мА (60% фактор одновременности) 300мА (100% фактор одновременности)
Защита от короткого замыкания	Есть
Длина экранированного кабеля	До 100м
Время сканирования	
Отдельных программ для 32 кулачков управления возвратом и реверсом	57.6мкс, включая время компенсации
Общей программы для 32/64 кулачков управления возвратом и реверсом	57.6/115.2мкс, включая время компенсации
Общие технические характеристики	
Напряжение питания	=24В от внешнего источника питания
Напряжение логических сигналов, генерируемых 24В датчиками	4.9…5.1В
Потребляемый ток (=24В без декодера)	120мА
Габариты	90x135x100мм
Масса	0.3кг

Данные для заказа модулей IP 264

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль электронного командоконтроллера IP 264 для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, работа с инкрементальными или SSI датчиками перемещения	6ES5264-8MA12
Соединительный кабель 703-1 для подключения инкрементальных датчиков перемещения 6FC9320-3,	
• отвод кабеля вниз, длина 5м	6ES5703-1BF00
• отвод кабеля вверх, длина 10м	6ES5703-1CB01
• отвод кабеля вниз, длина 20м	6ES5703-1CC00
• отвод кабеля вверх, длина 20м	6ES5703-1CC01
Соединительный кабель 703-2 для подключения инкрементальных датчиков перемещения с 5В питанием и 5В сигналами,	
• отвод кабеля вверх, длина 5м	6ES5703-2BF01
• отвод кабеля вниз, длина 10м	6ES5703-2CB00
• отвод кабеля вверх, длина 10м	6ES5703-2CB01

Модуль электронного командоконтроллера IP 264 (продолжение)

Данные для заказа модулей IP 264 (продолжение)

Соединительный кабель 703-4 для подключения инкрементальных датчиков перемещения с 24В питанием и 24В сигналами,	
• отвод кабеля вниз, длина 10м	6ES5703-4CB00
• отвод кабеля вверх, длина 30м	6ES5703-4CD20
Соединительный кабель 703-5 для подключения SSI датчиков перемещения с 24В питанием,	
• отвод кабеля вниз, длина 20м	6ES5703-5CC0
• отвод кабеля вверх, длина 20м	6ES5703-5CC01
• отвод кабеля вниз, длина 50м	6ES5703-5CF00
• отвод кабеля вверх, длина 50м	6ES5703-5CF01
Соединитель D-типа 15-полюсный штекер	6ES5750-2AA21
Руководство по IP 264	
• немецкий язык	6ES5998-5SL11
• английский язык	6ES5998-5SL21

Модуль скоростного управления IP 265

Обзор



IP 265 является скоростным свободно программируемым модулем, который способен разгрузить центральный процессор от выполнения задач управления, предъявляющих жесткие требования к скорости обработки информации. Модуль может использоваться в составе систем, построенных на основе контроллеров S5-90U, S5-95U и S5-100U.

В зависимости от типа используемого центрального процессора в составе одного контроллера может использоваться до 5 модулей IP 265.

Высокое быстродействие модуля обеспечивается использованием принципов свободного программирования, параллельной обработки информации, высокой скорости выполнения программы. Требуемая программа управления работой IP 265 записывается в его модуль памяти.

Конструкция

Модуль IP 265 оснащен:

- 8 дискретными входами =24В.
- 3 входами ввода дифференциальных сигналов (RS 422).
- 8 дискретными выходами =24В.
- Интерфейсом для объединения нескольких модулей IP 265 для решения общей задачи.
- Интерфейсом для установки модуля памяти.

Основные характеристики

- Время реакции в микросекундном диапазоне.
- Стабильная повторяемость значений параметров.
- Небольшие массогабаритные показатели.
- Автономное выполнение операций управления даже в случае остановки центрального процессора контроллера.
- Непосредственная связь с объектом управления через набор встроенных входов и выходов.
- Формирование выходных сигналов управления в килогерцовом диапазоне.
- Простое программирование.

Принцип действия

Программирование модуля сводится к определению связей между его встроенными функциональными элементами, после чего он способен работать по аналогии с устройствами монтажной логики. Допускается многократное программирование модуля.

IP 265 выполняет свою программу автономно. Он способен функционировать даже после остановки центрального процессора. При необходимости между IP 265 и центральным процессором может осуществляться обмен данными по внутренней шине контроллера.

С помощью центрального процессора из программы пользователя в IP 265 могут передаваться управляющие слова и параметры настройки. Эти данные записываются в область отображения выходных сигналов контроллера (POI). Результаты обработки информации IP 265 записывает в область отображения входных сигналов контроллера (PII), откуда они могут считываться центральным процессором.

Модуль скоростного управления IP 265 (продолжение)

Программирование

Программирование и запуск модуля IP 265 выполняется с помощью пакета COM 265, устанавливаемый на программатор или компьютер. Пакет позволяет не только генерировать программу модуля, но и выполнять ее отладку в интерактивном режиме с использованием программных средств имитации. Готовая программа записывается в модуль EPROM памяти.

Технические характеристики

Общие технические характеристики	
Диапазон рабочих температур:	
• горизонтальная установка	0…+60°C
• вертикальная установка	0…+40°C
Потребляемый ток	До 175мА от 9В источника питания центрального процессора
Индикаторы состояния	“Стоп” – красный светодиод, “Работа” – зеленый светодиод, зеленые светодиоды индикации состояния входов и выходов
Масса	0.3кг
Потребляемая мощность	23Вт
Тип памяти	EEPROM
Загружаемая программа	50…100 смешанных инструкций; до 170 логических инструкций
Типы функциональных элементов	Логические операции, таймеры, счетчики, операции сравнения, триггеры, память, генератор импульсов (1 … 64кГц)
Дискретные входы	
Интерфейс	9-полюсный соединитель D типа
Количество входов	8
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	0…5В
• логической единицы	11…30В (IEC 65A)
Входной ток логической единицы	6.6мА (IEC 65A)
Задержка распространения входного сигнала:	
• нарастающий фронт	15мкс
• спадающий фронт	10мкс
Длина экранированного кабеля	До 100м при 10кГц
Статический ток 2-проводных цепей датчиков BERO	1.5мА
Дифференциальные входы	
Интерфейс	15-полюсный соединитель D-/HD-типа
Количество входов	3
Тип входного сигнала	Дифференциальное напряжение 5В RS 422
Частота следования входных сигналов	До 58кГц
Длина кабеля	До 32м
Дискретные выходы	
Интерфейс	9-полюсный соединитель D типа
Количество выходов	8
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Выходной ток логической единицы	0.5А при 60°C
Суммарный выходной ток	До 2А при 60°C
Ламповая нагрузка	До 2Вт
Защита от короткого замыкания	Есть
Ограничение коммутационных перенапряжений	-15В
Остаточный ток логического нуля	1мА
Длина кабеля	До 100м
Задержка распространения сигналов:	
• нарастающий фронт	10мкс
• спадающий фронт	150мкс при 15мА/ 90мкс при 50мА/ 70мкс при 500мА
Частота переключений при активной нагрузке	1кГц при 15мА/ 2кГц при 50мА/ 4кГц при 500мА
Цепи питания	
Напряжение питания:	
• номинальное значение	=24В
• допустимый диапазон изменений	20…30В

Модуль скоростного управления IP 265 (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

Интерфейс расширения	
Интерфейс	15-полюсный соединитель D-/HD-типа
Количество дополнительных входов-выходов	8 (в любом сочетании входов и выходов)

Данные для заказа модулей IP 265

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль скоростного управления IP 265 для S5-90U/-95U/-100U/ET 200U	6ES5265-8MA01
Программное обеспечение проектирования для модуля IP 265 руководство и программное обеспечение COM 265, • немецкий язык • английский язык	 6ES5265-5AA11 6ES5265-5AA21
Модуль памяти 375 EPROM, 4Кбайт	6ES5375-8LC21
Соединительный кабель для соединения двух модулей IP 265 с целью увеличения количества входов-выходов	6ES5725-2AC01
9-полюсный соединитель D типа • штекер • гнездо	 6ES5750-2AA11 6ES5750-2AB11
Стандартный функциональный блок "Счетчик" в модуле EPROM, с описанием на немецком, английском и французском языках	6ES5840-4SH01

Модуль позиционирования IP 266

Обзор



Модуль IP 266 используется для позиционирования электроприводов переменной скорости с серводвигателями, осуществляющих линейное и угловое перемещение. Задачи управления позиционированием выполняются автономно. Настройка параметров модуля выполняется с помощью программного обеспечения COM 266. Данные сохраняются в памяти центрального процессора, откуда могут загружаться в модуль IP 266.

Модуль может использоваться в программируемых контроллерах S5-90U, S5-95U и S5-100U.

Принцип действия

Управление работой модуля может осуществляться с программатора или центральным процессором программируемого контроллера. Во время работы модуль производит вычисление параметров движения к заданной точке и формирует управляющие воздействия на силовую секцию, к которой подключен двигатель. Одновременно с этим модуль IP 265 контролирует текущие координаты позиционирования привода, используя для этого сигналы инкрементального датчика. Разность между координатами точки назначения и текущими координатами используется для формирования аналогового сигнала управления силовой секцией. Амплитудой этого сигнала определяется скорость движения привода. Силовая секция контролирует текущее значение скорости привода и ее соответствие заданной скорости по сигналам тахогенератора.

Для отладки программы может быть использован программатор, обеспечивающий выполнение следующих функций:

- Тестовый запуск привода с индикацией ошибок, возникающих в процессе его позиционирования.
- Редактирование параметров настройки и программы управления движением.
- Архивирование программы и данных.
- Вывод сообщений на печать.

В нормальном режиме работы IP 265 получает задания на позиционирование привода от центрального процессора программируемого контроллера. Обмен данными между центральным процессором и IP 265 осуществляется с помощью 8-байтных сообщений.

Представление программы управления движением соответствует требованиям стандарта DIN 66 025. Она может редактироваться с программатора как в формате программы управления движением, так и в текстовом формате. В памяти модуля IP 265 может сохраняться до 250 программ (7000 байт) управления движением. Программы могут содержать подпрограммы.

Функции

Режимы работы:

- Оперативное управление: режим сканирования, следящий режим, метод контрольных точек, пошаговый режим, автоматический режим, режим обучения, смещение нуля, компенсация, ввод программ и данных, идентификация модуля.
- Мониторинг: чтение данных, чтение программ, чтение текущих значений параметров, чтение идентификатора модуля, чтение последовательности ошибок, дистанционный запуск.

Модуль позиционирования IP 266 (продолжение)

Функции (продолжение)

Использование входов и выходов:

- Дискретные входы: готовность к работе, достижение заданной позиции, функция M 99.
- Дискретные выходы: концевой выключатель, переключатель контрольной точки, внешний стоп, внешний старт.

Сохранение машинных данных определяющих набор переменных для каждой оси позиционирования.

В процессе работы модуль IP 266 контролирует обрыв цепей, наличие коротких замыканий, сбои в питании =24 В, отключение силовой секции, отказы при запуске, прерывания по достижению контрольных точек, выполняет блокировку привода, выявляет неправильные направления перемещения.

Технические характеристики

Внешние инкрементальные датчики позиционирования (импульсные входы)		
Типы датчиков		
• 5В дифференциальный RS 422	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, маркер нулевой точки. Прямые и инверсные сигналы.	
• 24В ассиметричный	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, маркер нулевой точки.	
Входное напряжение	+24В	+5В
Входной ток логической единицы	7.3мА	Соответствует RS 422
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет	Нет
Длина экранированного кабеля	25м при 100кГц, 100м при 25кГц	30м при 500кГц
Дискретные входы		
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет	
Входное напряжение:		
• диапазон изменений	±30В	
• номинальное значение	24В	
• логического нуля	-30…+5В	
• логической единицы	13…30В	
Допустимый ток логического нуля при разомкнутой цепи	1.5мА	
Входной ток при 24В	7.3мА	
Дискретные выходы		
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет	
Входное напряжение:		
• диапазон изменений	±30В	
• номинальное значение	24В	
Максимальный выходной ток логической единицы	100мА	
Защита от коротких замыканий	Есть	
Длина экранированного кабеля	До 100м	
Аналоговый выход		
Диапазон изменения выходных сигналов	±10В	
Разрешающая способность	13 бит	
Точность	±0.8% при изменении выходного напряжения в диапазоне ±10В	
Защита от короткого замыкания	Есть	
Длина экранированного кабеля	До 32м	
Параметры настройки		
Разрешающая способность	0.4…99.9 микрон	
Диапазон перемещений	±32767.999 мм	
Диапазон скоростей перемещения	1…65000 мм/с	
Диапазон ускорений	10…9999 мм/с^2	
Погрешности	0.001…99.999 мм	
Коэффициент пропорциональности K_V	0.1…99.9 1/с	
Компенсация люфтов	0…64.999 мм	
Средства компенсации	±32767.999 мм	

Модуль позиционирования IP 266 (продолжение)

Технические характеристики (продолжение)

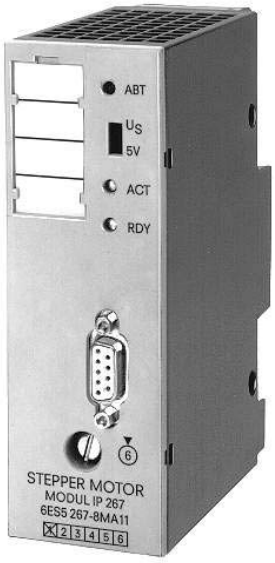
Общие технические характеристики	
Напряжение питания	=24В, от внешнего блока питания
Логические сигналы	4.7…5.5В
Потребляемый ток:	
• от внутреннего источника =9В	20мА
• от внешнего источника =24В	180мА (без датчика)
Ток, потребляемый датчиком позиционирования	До 350мА
Масса	0.4кг

Данные для заказа модулей IP 266

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль позиционирования IP 266 для S5-90U/-95U/-100U/ET 200U	6ES5266-8MA11
Программное обеспечение проектирования для модуля IP 266 руководство и программное обеспечение COM 266,	
• немецкий язык	6ES5266-5AA11
• английский язык	6ES5266-5AA21
Соединительный кабель 704-2 для подключения инкрементального датчика позиционирования с 5В сигналами, длина 5м	6ES5704-2BF00
Соединительный кабель 704-3 для подключения инкрементального датчика позиционирования с 24В сигналами, длина	
• 2.5м	6ES5704-3BC50
• 5м	6ES5704-3BF00
• 10м	6ES5704-3CB00
Соединительный кабель 705-7 для подключения инкрементального датчика позиционирования 6FC9320-3…, длина	
• 10м	6ES5705-7CB01
• 32м	6ES5705-7CD21
Соединительный кабель 705-8 для подключения силовой секции и передачи аналоговых сигналов, длина	
• 5м	6ES5705-8FB01
• 10м	6ES5705-8CB01
Соединитель D типа	
• 9-полюсный штекер	6ES5750-2AA11
• 15-полюсный штекер	6ES5750-2AA21

Модуль позиционирования IP 267

Обзор



Модуль IP 267 используется для позиционирования электроприводов с шаговыми двигателями. Специального программного обеспечения для настройки параметров модуля не требуется. Модуль может использоваться в программируемых контроллерах S5-90U, S5-95U и S5-100U.

Перед запуском системы позиционирования должны быть заданы параметры привода, а также данные по точкам позиционирования. Во время работы модуль способен задавать ускорения привода, скорость его движения и временные задержки. Увеличение и снижение частоты импульсов управления, определяющих нарастание или спад оборотов шагового двигателя, происходит по линейному закону.

Импульсы управления поступают на силовую секцию, к которой подключается шаговый двигатель. Количеством импульсов управления определяется длина пути, частотой их следования – скорость движения привода. Операции формирования импульсов управления могут выполняться без взаимодействия IP 267 с центральным процессором программируемого контроллера.

Функции

- Дискретные входы для выполнения операций калибровки и ограничения перемещений привода.
- Индикация состояний для различных режимов работы модуля.
- Программно-управляемое генерирование импульсов управления.
- Интерфейс управления шаговыми двигателями с помощью 5В дифференциальных сигналов или логических сигналов уровня 5 … 30В.

Технические характеристики

Дискретные входы	
Количество входов	5
Количество каналов	1
Гальваническое разделение внутренних и внешних цепей	Нет
Входное напряжение:	
• номинальное значение	=24В
• логического нуля	-33…+5В
• логической единицы	+13…+33В
Входной ток	8.5мА
Напряжение питания 2-проводных датчиков BERO	+22…+30В
Дискретные выходы	
Выходное напряжение:	
• логического нуля	Не более 0.4В
• питание +5…30В (V_P):	Не менее 4.5В при Vp = 5В/ Vp - 0.4В при Vp = 5 … 30В
Выходной ток	20мА
Частота следования выходных импульсов	До 204кГц (зависит от напряжения питания)
Максимальное количество импульсов на одно перемещение	$2^{20} – 1 = 1048575$
Длина кабеля (витая пара)	50м при 50кГц

Модуль позиционирования IP 267 (продолжение)

Данные для заказа модулей IP 267

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль позиционирования IP 267 для S5-90U/-95U/-100U/ET 200U, для позиционирования приводов с шаговыми двигателями	6ES5267-8MA11
Руководство по модулю IP 266 • немецкий язык • английский язык	 6ES5998-5SD11 6ES5998-5SD21
Соединительный кабель 736-6 для подключения силовой секции, длина 5м	6ES5736-6BF00
Соединитель D типа • 9-полюсный штекер	6ES5750-2AA11

Модули скоростных счетчиков 385A/385B

Обзор



Счетчики 385A и 385B позволяют разгрузить центральный процессор контроллера от выполнения счетных задач. Модули могут использоваться в составе контроллеров S5-90U, S5-95U, S5-95F и S5-100U. Модуль 385B может дополнительно применяться в программируемых контроллерах S5-95F.

Принцип действия

Модуль 385A

Модуль 385A содержит два вычитающих счетчика с диапазоном счета от 1 до 999 и уровнем входных сигналов от 5 до 24В. Каждый счетчик оснащен собственным входом разрешения работы. Положительный фронт сигнала на этом входе производит предварительную установку счетчика и разрешает отсчет импульсов. Переход счетчика в нулевое состояние сопровождается установкой соответствующего выхода. Отрицательный фронт сигнала на входе разрешения работы производит сброс выходного сигнала.

Модуль 385B

Модуль 385B содержит только один счетчик, снабженный входом разрешения работы. Счетчик может работать в режиме суммирующего или реверсивного счета.

В режиме суммирующего счета счетчик способен работать в числовом диапазоне от 0 до 65535. В момент достижения заданной величины происходит установка выходного сигнала счетчика. Положительный фронт сигнала на входе разрешения работы производит сброс счетчика и выходного сигнала.

Режим реверсивного счета используется для декодирования позиции. В этом режиме счетчик способен работать в числовом диапазоне от -32767 до +32767. Мгновенные значения содержимого счетчика могут считываться в программу пользователя. Из программы пользователя можно задавать граничные значения диапазона счета. При достижении граничных значений происходит установка соответствующих выходов. Операции сброса и синхронизации выполняются с помощью специального дискретного входа (=24В).

Функции

- Дискретные входы для выполнения операций калибровки и ограничения перемещений привода.
- Индикация состояний для различных режимов работы модуля.
- Программно-управляемое генерирование импульсов управления.
- Интерфейс управления шаговыми двигателями с помощью 5В дифференциальных сигналов или логических сигналов уровня 5 … 30В.

Модули скоростных счетчиков 385A/385B (продолжение)

Размещение модулей 385A/385B в программируемых контроллерах

Тип контроллера	Максимальное количество модулей 385A/385B	Номера разъемов на внутренней шине контроллера
S5-90U	4	0 … 5
S5-95U	8	0 … 7
S5-95F (только 385B)	8	0 … 7
S5-100U с CPU 100	4	0 … 7
S5-100U с CPU 102	8	0 … 7
S5-100U с CPU 103	8	0 … 7

Технические характеристики

	385A 6ES5385-8MA11	385B 6ES5385-8MB11
Счетчики		
Количество счетчиков	2	1
Числовой диапазон:		
• счета	999…0 (вычитающий счет)	0…65535 (суммирующий счет)
• декодирования позиции	-	-32768…+32767 (реверсивный счет)
Максимальная частота следования импульсов	500кГц	25кГц (24В), 500кГц(5В)
Входы		
Датчики позиционирования:		
• с 5В сигналами RS 422	-	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, маркер нулевой точки. Прямые и инверсные значения. (Например, ROD 320).
• с 24В сигналами	-	2 последовательности импульсов, сдвинутых на 90°, маркер нулевой точки.
Входное напряжение:		
• номинальное значение	+5В или +24В	+5В/RS 422 или +24В
• логического нуля	0 … 0.8В при 5В сигналах -33 … +5В при 24В сигналах	-33 … +5В при 24В сигналах
• логической единицы	+3 … +5В при 5В сигналах +13 … +33В при 24В сигналах	+13 … +33В при 24В сигналах
Входной ток логической единицы	1.5мА при 5В сигналах 8.5мА при 24В сигналах	1.5мА при 5В сигналах 8.5мА при 24В сигналах
Длина кабеля:		
• обычного	До 50м	
• экранированного		До 50м для RS 422/ До 100м при 24В сигналах.
Выходы		
Количество выходов	2	2
Выходной ток логической единицы	5…500мА	5…500мА
Остаточный ток логического нуля	1мА	0.5мА
Ламповая нагрузка	5Вт	5Вт
Защита от короткого замыкания	Электронная	Электронная
Уровни сигналов:		
• логического нуля	3В	3В
• логической единицы	L+ - 2.2В	L+ - 2.2В
Длина экранированного кабеля	До 100м	До 100м
Напряжение питания нагрузки L+:		
• номинальное значение	+24В	+24В
• напряжений пульсаций	3.6В	3.6В
• допустимый диапазон изменений	20…30В	20…30В
Напряжение питания 2-проводных цепей датчиков BERO	L+	L+
Испытательное напряжение изоляции	=60В, ~1250В	-
Общие технические характеристики		
Потребляемый ток:		
• от 9В источника питания центрального процессора	20мА	70мА
• от внешнего источника питания 24В	-	30мА
Потребляемая мощность	2.5Вт	1.9Вт
Масса	0.2кг	0.25кг

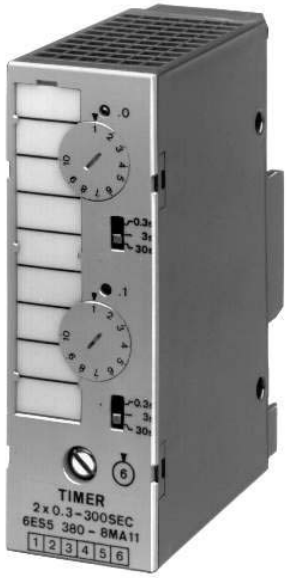
Модули скоростных счетчиков 385A/385B (продолжение)

Данные для заказа модулей 385A/385B

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль скоростных счетчиков 385A для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, два счетчика с входной частотой до 500кГц	6ES5385-8MA11
Модуль скоростных счетчиков 385B для S5-90U/-95U/-95F/-100U/ET 100U/ET 200U, один счетчик с входной частотой до 500кГц	6ES5385-8MB11
Соединительный кабель 704-2 для подключения инкрементального датчика позиционирования с 5В сигналами, длина 5м	6ES5704-2BF00
Соединительный кабель 704-3 для подключения инкрементального датчика позиционирования с 24В сигналами, длина	
• 2.5м	6ES5704-3BC50
• 5м	6ES5704-3BF00
• 10м	6ES5704-3CB00
Соединительный кабель 705-7 для подключения инкрементального датчика позиционирования 6FC9320-3…, длина	
• 10м	6ES5705-7CB01
• 32м	6ES5705-7CD21
Соединительный кабель 705-8 для подключения силовой секции и передачи аналоговых сигналов, длина	
• 5м	6ES5705-8FB01
• 10м	6ES5705-8CB01

Модуль таймеров 380

Обзор



Модуль 380 объединяет два таймера. Грубая настройка требуемых выдержек времени производится с помощью переключателей, расположенных на фронтальной панели модуля. Точная регулировка выдержки времени выполняется потенциометрами. Запуск таймеров производится по сигналам центрального процессора или контроллера более высокого уровня. Окончание отсчета заданной выдержки времени сопровождается посылкой сигнала в центральный процессор контроллера.

Технические характеристики

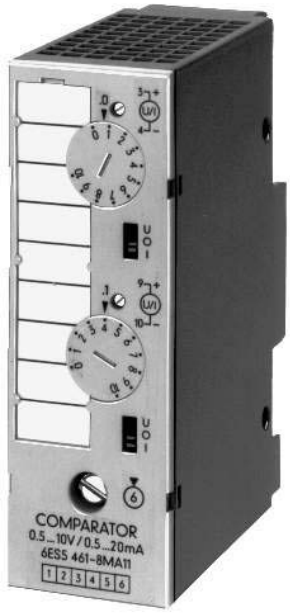
Количество таймеров	2
Диапазон выдержек времени	0.3 … 300с
Установка выдержек времени	Грубая – переключателем, точная – потенциометром
Точность задания выдержек времени	±10%
Повторяемость, не более	±3%
Температурная нестабильность	1% на 10° от заданной выдержки времени
Ток, потребляемый от источника питания =9В центрального процессора или модуля IM 318, не более	10мА
Масса	0.2кг

Данные для заказа модуля 380

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль таймеров 380 для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, два таймера, 0.3 … 300с	6ES5380-8MA11

Модуль компараторов 461

Обзор



Модуль 461 объединяет два компаратора. Каждый компаратор производит сравнение внешних аналоговых сигналов с заданными пороговыми значениями. При выходе аналогового сигнала за пороговые значения модуль формирует сигнал для центрального процессора или для контроллера более высокого уровня.

Компараторы гальванически разделены и позволяют производить сравнение входных сигналов силы тока или напряжения. Выбор вида входного сигнала (ток или напряжение) производится с помощью переключателей, расположенных на фронтальной панели модуля. Пороговые значения задаются с фронтальной панели модуля с помощью потенциометров.

Технические характеристики

Количество компараторов	2
Гальваническое разделение	Есть
Диапазоны изменения входных сигналов/ входное сопротивление:	
• силы тока	0.5 … 20мА/0.5кОм
• напряжения	0.5 … 10В/47кОм
Допустимая перегрузочная способность	+100%
Установка пороговых величин:	
• способ установки	Потенциометрами
• точность установки	±10%
• гистерезис	До 10%
• повторяемость	±2%
Длина обычного кабеля	До 100м
Напряжение изоляции (между +9В и входами, а также между входами):	
• рабочее	~30В
• испытательное	~500В
Ток, потребляемый от источника питания =9В центрального процессора или модуля IM 318, не более	35мА
Масса	0.2кг

Данные для заказа модуля 461

Наименование продуктов	Заказные номера
Модуль компараторов 461 для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, два компаратора с гальваническим разделением, 0.5 … 20мА, 0.5 … 10В	6ES5461-8MA11

Имитационный модуль 788

Обзор



Модуль 788 используется для отладки программ пользователя. Он позволяет имитировать входные дискретные сигналы контроллера и индицировать значения его выходных дискретных сигналов с помощью встроенных светодиодов. Дополнительный источник питания для работы модуля не нужен.

По аналогии с модулями ввода-вывода имитационный модуль 788 устанавливается на шинный соединитель контроллера, но не имеет связи с его терминальным блоком. Это позволяет производить имитацию работы дискретных модулей с любыми уровнями входных и выходных напряжений. Выбор режима работы модуля (имитация модуля ввода или модуля вывода) производится с помощью переключателя.

Технические характеристики

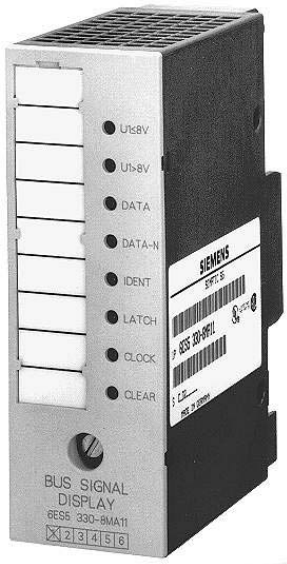
Входы	8 переключателей
Выходы	8 светодиодов
Гальваническое разделение	Нет
Ток, потребляемый от источника питания =9В центрального процессора или модуля IM 318, не более	35мА
Потребляемая мощность	0.3Вт
Масса	0.2кг

Данные для заказа модуля 788

Наименование продуктов	Заказные номера
Имитационный модуль 788 для S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, для имитации работы 8 дискретных входов или 8 дискретных выходов	6ES5788-8MA11

Диагностический модуль 330

Обзор



Модуль 330 позволяет выполнять мониторинг шины ввода-вывода программируемых контроллеров S5-90U, S5-95U и S5-100U. Он позволяет идентифицировать отказы модулей ввода-вывода, фиксировать чрезмерно высокую нагрузку шины, определять места повреждения соединительных линий, выявлять неисправные шинные соединители.

Технические характеристики

Контроль наличия перенапряжения	Красный светодиод
Контроль наличия напряжения питания	Зеленый светодиод
Индикация значений сигналов управления	Желтые светодиоды
Ток, потребляемый от источника питания =9В центрального процессора или модуля IM 318, не более	25мА
Потребляемая мощность	0.3Вт
Масса	0.2кг

Диагностический модуль 330

Наименование продуктов	Заказные номера
Диагностический модуль 330 для диагностики шины ввода-вывода контроллеров S5-90U/-95U/-100U/ET 100U/ET 200U	6ES5330-8MA11

Коммуникационный процессор CP 521 SI

Обзор



Коммуникационный процессор CP 521 SI позволяет устанавливать последовательную связь (PPI) между программируемым контроллером и различными приборами, оснащенными интерфейсом RS 232/ V.24 или 20мА токовой петли (TTY). Типовыми примерами таких приборов могут служить принтеры, терминалы и мониторы.

CP 521 SI может комплектоваться модулем памяти (заказывается отдельно) с программным обеспечением поддержки функций ведомого устройства MODBUS с передачей сообщений в формате RTU. Через интерфейс RTS/CTS к коммуникационному процессору может подключаться модем.

Модуль CP 521 SI может устанавливаться в программируемые контроллеры SIMATIC S5-90U, S5-95U, а также S5-100U.

Принцип действия

Центральный процессор инициирует и координирует последовательность действий по приему и передаче данных. Непосредственное управление выполнением этих операций осуществляет коммуникационный процессор. Сообщения об ошибках, а также о ходе выполнения коммуникационных заданий могут считываться из байта состояния, который записывается коммуникационным процессором в память центрального процессора.

Функции

Коммуникационный процессор CP 521 SI способен функционировать в двух режимах:

- Вывод текстовых сообщений на экран или принтер. Тексты сообщений должны быть предварительно сохранены в модуле EPROM или EEPROM.
- Коммуникационный режим, в котором существует возможность не только вывода сообщений на экран или принтер, но и считывания сообщений из сканнеров, клавиатур и других устройств ввода.

Путем выбора требуемых параметров настройки коммуникационный процессор CP 521 SI может быть настроен на поддержку одного из следующих протоколов передачи данных:

- Свободный ASCII протокол.
- Стандартные процедуры 3964 (R).
- Протокол передачи SINEC L1 с поддержкой функций ведущего или ведомого устройства PPI сети.
- Протокол обмена данными с терминалом для реализации функций оперативного управления и мониторинга.

Настройка параметров CP 521 SI может выполняться из программы пользователя или с помощью блока данных, записанного в модуль памяти коммуникационного процессора. Модуль оснащен встроенными аппаратными часами. Для обеспечения безостановочной работы часов в модуль устанавливается буферная батарея.

Технические характеристики

Максимальное количество CP 521 SI в одном программируемом контроллере:	
• S5-90U	2
• S5-95U	7
• S5-95F	8
• S5-100U с CPU 100	2
• S5-100U с CPU 102	4
• S5-100U с CPU 103	8

Коммуникационный процессор CP 521 SI (продолжение)

Технические характеристики

Память пользователя	32К байт (в модуле памяти EPROM или EEPROM)
Интерфейс	1 двунаправленный V.24 (RS 432) или 20мА токовая петля
Скорость передачи	110…9600 бод
Формат данных	10/11 бит на символ, 7/8 бит данных
Сигналы управления	DTR, RTS, DSR, CTS (только для V.24)
Протоколы передачи данных:	
• режим вывода сообщений	Протокол XON/XOFF, без протокола
• коммуникационный режим	Свободно программируемый протокол (ASCII), протокол 3964(R), протокол SINEC L1, протокол обмена данными с терминалом
Коммуникационные данные:	
• режим вывода сообщений	До 255 сообщений по 80 символов
• коммуникационный режим	Сообщения различной длины, но не более 255 байт
Допустимая длина кабеля:	
• интерфейс V.24	15м
• 20мА токовая петля	1000м
Дополнительное программное обеспечение	Не требуется
Потребляемый ток	140мА
Габариты	45.5x135x85мм
Масса	0.5кг

Данные для заказа модулей CP 521 SI

Наименование продуктов	Заказные номера
Коммуникационный процессор CP 521 SI	
для S5-90U/-95U/-100U/ET 200U, для организации связи по последовательному интерфейсу	6ES5521-8MA22
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-0LC31
• EEPROM, 16Кбайт	6ES5375-0LC41
• CMOS-EPROM, 8Кбайт	6ES5375-0LA15
• CMOS-EPROM, 16Кбайт	6ES5375-0LA21
• CMOS-EPROM, 32Кбайт	6ES5375-0LA41
Соединитель D-типа	
25-полюсный штекер	6ES5750-2AA31
Модуль памяти с программным обеспечением	
функциональный блок и электронное описание, на дискете,	
• драйвер ведомого устройства MODBUS, RTU формат сообщений, для CP 521 SI/BASIC	6ES5897-8QA01
• драйвер ведущего устройства MODBUS, RTU формат сообщений, для CP 521 SI	6ES5897-8QF01
SIMATIC S5, литиевая буферная батарея	
для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Руководство по коммуникационному процессору CP 521 SI	
• немецкий язык	6ES5998-1UD11
• английский язык	6ES5998-1UD21

Коммуникационный процессор CP 521 BASIC

Обзор



Коммуникационный процессор CP 521 BASIC позволяет устанавливать последовательную связь (PPI) между программируемым контроллером и различными приборами, оснащенными интерфейсом RS 232/ V.24 или 20мА токовой петли (TTY). Типовыми примерами таких приборов могут служить принтеры, терминалы и мониторы. К одному коммуникационному процессору может подключаться до двух приборов с последовательными интерфейсами.

В коммуникационный процессор встроен интерпретатор и редактор программ BASIC, что позволяет разрабатывать программы на указанном языке.

CP 521 BASIC может комплектоваться модулем памяти (заказывается отдельно) с программным обеспечением поддержки функций ведомого устройства MODBUS с передачей сообщений в формате RTU. Через интерфейс RTS/CTS к коммуникационному процессору может подключаться модем.

Модуль CP 521 BASIC может устанавливаться в программируемые контроллеры SIMATIC S5-90U, S5-95U, а также S5-100U.

Принцип действия

Центральный процессор инициирует и координирует последовательность действий по приему и передаче данных. Непосредственное управление выполнением этих операций осуществляет коммуникационный процессор.

Программа может записываться в модуль:

- Через последовательный интерфейс терминала.
- С помощью программатора, оснащенного программным обеспечением COM 521 BASIC.

Программное обеспечение COM 521 BASIC, установленное на программаторе, позволяет производить написание и отладку программы коммуникационного процессора. Готовая программа может быть записана в модуль EPROM, на дискету или на жесткий диск. Корректировка сохраненной программы может выполняться средствами других редакторов программ.

Программное обеспечение COM 521 BASIC может работать на персональных компьютерах и программаторах SIMATIC Field PG или Power PG.

Функции

Интерпретатор и редактор программ BASIC обеспечивают поддержку интерфейса для реализации следующих функций:

- Визуализации. Необходимые экранные формы могут быть сохранены в RAM или EEPROM коммуникационного процессора CP 521 BASIC и вызываться оттуда для вывода на печать или экран монитора.
- Временного хранения данных.
- Выполнения математических и логических функций языка BASIC.

Модуль оснащен встроенными аппаратными часами. Для обеспечения безостановочной работы часов в модуль устанавливается буферная батарея.

Технические характеристики

Максимальное количество CP 521 SI в одном программируемом контроллере:	
• S5-90U	2
• S5-95U	7
• S5-100U с CPU 100	2
• S5-100U с CPU 102	4
• S5-100U с CPU 103	7

Коммуникационный процессор CP 521 BASIC (продолжение)

Технические характеристики

Память пользователя	
• модуль памяти	32Кбайт (EPROM или EEPROM)
• встроенное RAM	32Кбайт
Интерфейс	1 двунаправленный V.24 (RS 432) или 20мА токовая петля
Скорость передачи	110…9600 бод
Формат данных	10/11 бит на символ, 7/8 бит данных
Сигналы управления	DTR, RTS, DSR, CTS (только для V.24)
Протоколы передачи данных:	
• режим вывода сообщений	Протокол XON/XOFF, без протокола
• коммуникационный режим	Свободно программируемый протокол (ASCII), протокол 3964(R), протокол SINEC L1, протокол обмена данными с терминалом
Коммуникационные данные:	
• режим вывода сообщений	До 255 сообщений по 80 символов
• коммуникационный режим	Сообщения различной длины, но не более 255 байт
Допустимая длина кабеля:	
• интерфейс V.24	15м
• 20мА токовая петля	1000м
Дополнительное программное обеспечение	COM 521 BASIC
Потребляемый ток	140мА
Габариты	45.5x135x85мм
Масса	0.5кг

Данные для заказа модулей CP 521 BASIC

Наименование продуктов	Заказные номера
Коммуникационный процессор CP 521 BASIC для S5-90U/-95U/-100U/ET 200U, для организации связи по последовательному интерфейсу, с встроенным интерпретатором и редактором BASIC	6ES5521-8MB12
SIMATIC S5, модуль памяти 375	
• EEPROM, 8Кбайт	6ES5375-0LC31
• EEPROM, 16Кбайт	6ES5375-0LC41
• CMOS-EPROM, 8Кбайт	6ES5375-0LA15
• CMOS-EPROM, 16Кбайт	6ES5375-0LA21
• CMOS-EPROM, 32Кбайт	6ES5375-0LA41
• RAM, 8Кбайт	6ES5375-0LD11
• RAM, 16Кбайт	6ES5375-0LD21
• RAM, 32Кбайт	6ES5375-0LD31
Соединитель D-типа 25-полюсный штекер	6ES5750-2AA31
Программное обеспечение COM 521 BASIC для настройки параметров CP 521 BASIC, с электронной документацией на немецком, английском и французском языках	6ES5895-5SW01
Модуль памяти с программным обеспечением для CP 521 SI/BASIC, с функциональным блоком и электронным описанием на дискете, драйвер ведомого устройства MODBUS, RTU формат сообщений	6ES5897-8QA01
SIMATIC S5, литиевая буферная батарея для S5-95U/ S5-100U	6ES5980-0MA11
Руководство по коммуникационному процессору CP 521	
• немецкий язык	6ES5998-0UW11
• английский язык	6ES5998-0UW21

Коммуникационный процессор CP 541

Обзор



Коммуникационный процессор CP 541 предназначен для подключения контроллеров S5-90U, S5-95U, S5-95F, S5-100U, S5-115U, S5-115F и S5-115H к сети PROFIBUS. Такое подключение позволяет производить обмен данными между всеми контроллерами семейства SIMATIC, включая контроллеры семейств SIMATIC S7/C7.

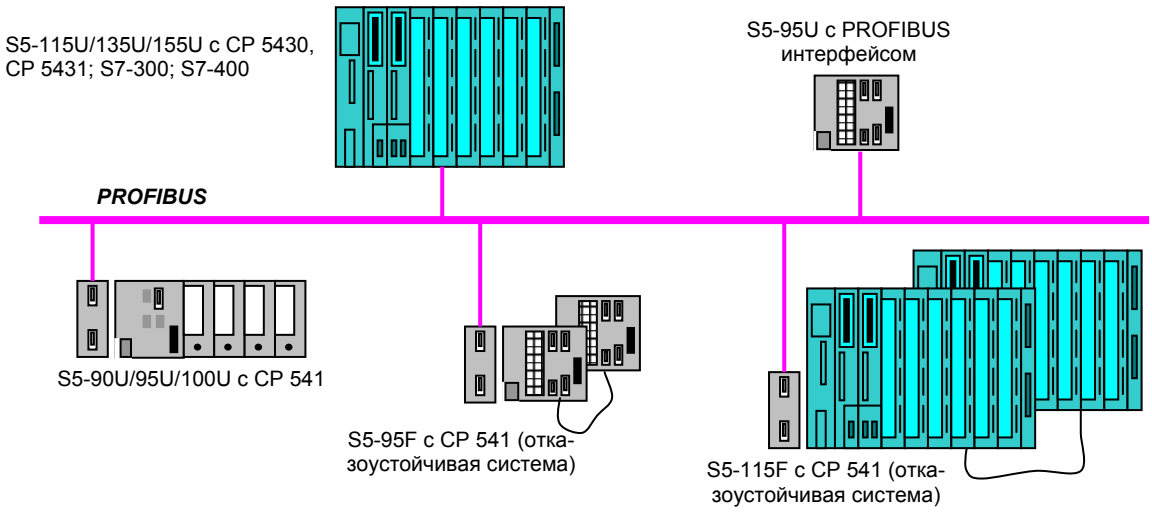
Модуль устанавливается на 35мм профильную шину DIN и подключается соединительным кабелем к порту программирования контроллера. CP 541 должен получать питание от отдельного блока питания =24В. Перед запуском коммуникационному процессору должен быть присвоен сетевой адрес PROFIBUS.

Настройка параметров коммуникационного процессора и диагностических параметров выполняется с помощью редактора блоков данных S5. Эти данные сохраняются во встроенном необслуживаемом EEPROM модуля CP 541.

Принцип действия

Коммуникационный процессор CP 541 обеспечивает одновременную поддержку трех видов связи через сеть PROFIBUS:

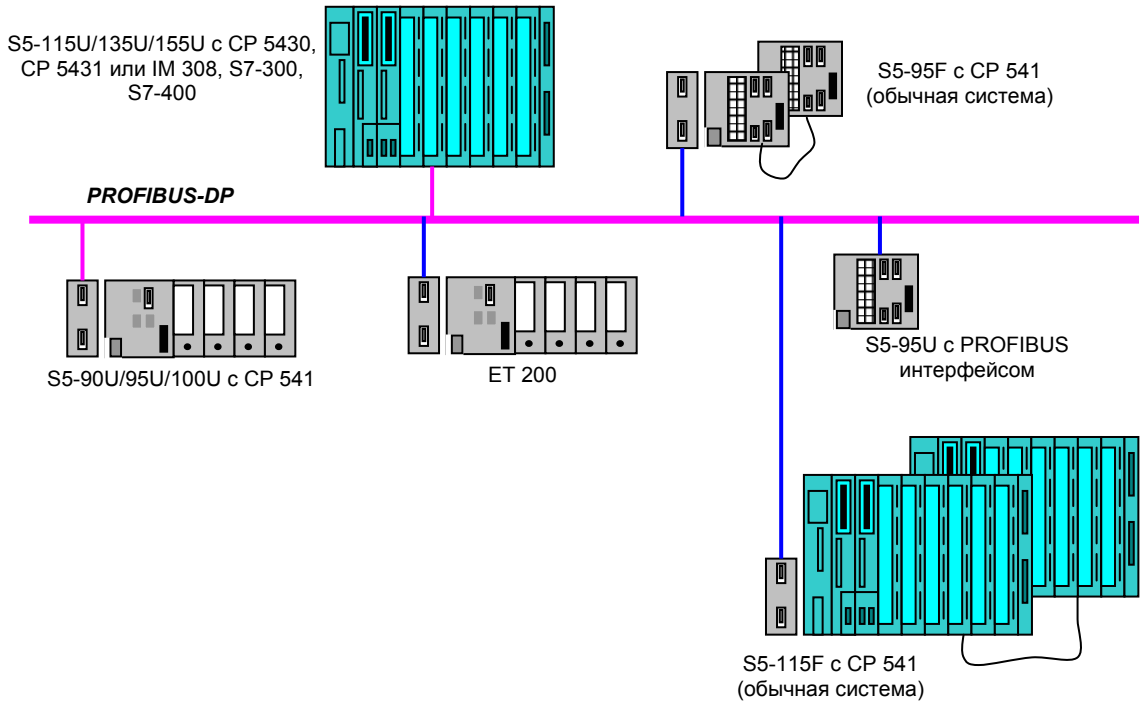
- Соединения SEND/RECEIVE для обеспечения связи типа “контроллер-контроллер”. Используется для обмена сообщениями между двумя сетевыми станциями SIMATIC. Сеансы связи инициируются программой пользователя, загруженной в память контроллера. Этот вид связи может быть использован для организации обмена данными между системами безопасного управления S5-95F или S5-115F.
- Широковещательные FDL сообщения, направляемые одновременно нескольким партнерам по связи. Этот вид связи может быть использован для организации обмена данными между системами безопасного управления S5-95F или S5-115F.
- Протокол PROFIBUS-DP, ориентированный на обмен данными между коммуникационными процессорами CP 541, выполняющими функции ведомых DP устройств, и ведущим DP устройством. Этот вид связи не может быть использован для организации обмена данными между системами безопасного управления S5-95F или S5-115F.



Соединения SEND.RECEIVE и FDL функции связи

Коммуникационный процессор CP 541 (продолжение)

Принцип действия (продолжение)



Связь по протоколу PROFIBUS-DP

Технические характеристики

Совместимость с контроллерами	S5-90U, S5-95U, S5-95F, S5-100U, S5-115U, S5-115F, S5-115H
Память параметров конфигурации	Встроенное EEPROM
Интерфейсы	1 для связи с центральным процессором, 1 для подключения к PROFIBUS
Скорость передачи данных:	
• CP 541 – центральный процессор	9600 бит/с
• CP 541 - PROFIBUS	До 1.5 Мбит/с
Типы соединений с PROFIBUS	Соединение ПЛК-ПЛК, групповое соединение, ведомое DP устройство
Напряжение питания	=24В
Габариты	45.5x135x85мм

Данные для заказа модулей CP 541

Наименование продуктов	Заказные номера
Коммуникационный процессор CP 541 для подключения контроллеров SIMATIC S5 к сети PROFIBUS, интерфейсы SEND/RECEIVE, FDL, PROFIBUS-DP	6ES5541-8AA11
Соединительный кабель для подключения CP 541 к центральному процессору S5, длина	
• 1.0м	6ES5375-8BB00
• 2.5м	6ES5375-8BC50
Руководство по коммуникационному процессору CP 541	
• немецкий язык	6ES5998-1DL11
• английский язык	6ES5998-1DL21

Коммуникационный процессорCP 2433

Обзор



Коммуникационный процессор CP 2433 выполняет функции ведущего устройства AS интерфейса и может работать в программируемых контроллерах S5-90U, S5-95U, S5-100U, а также в станциях распределенного ввода-вывода ET 200U. К одному коммуникационному процессору может подключаться до 31 ведомого устройства AS интерфейса, с помощью которых можно обслуживать до 248 (при использовании двунаправленных ведомых устройств) элементов ввода или вывода дискретных сигналов. Кроме того, CP 2433 осуществляет контроль напряжения питания линии AS интерфейса.

Размещение модулей CP 2433 в программируемых контроллерах

Тип контроллера	Максимальное количество модулей CP 2433	Номера разъемов на внутренней шине контроллера
S5-90U	1	0 + 1
S5-95U	2	0 + 1, 2 + 3, 4 + 5, 6 + 7
S5-100U с CPU 100	2	0 + 1, 2 + 3, 4 + 5, 6 + 7
S5-100U с CPU 102	2	0 + 1, 2 + 3, 4 + 5, 6 + 7
S5-100U с CPU 103	3	0 + 1, 2 + 3, 4 + 5, 6 + 7

Конструкция

- Подключение к внутренней шине контроллера через два разъема.
- Адресное пространство ввода-вывода объемом 16 байт.
- Светодиодная индикация режимов работы коммуникационного процессора.
- Светодиодная индикация наличия и активного состояния ведомых устройств.
- Встроенная аналоговая секция для подключения к AS интерфейсу.
- Подключение кабеля AS интерфейса к терминальному блоку шинного соединителя.
- Простая замена модуля без демонтажа подключенного кабеля.

Принцип действия

Коммуникационный процессор CP 2433 выполняет автономное управление обменом данными с ведомыми устройствами AS интерфейса. Обмен данными между программируемым контроллером и ведомыми устройствами AS интерфейса осуществляется через области отображения входных и выходных сигналов. Получаемые данные могут обрабатываться в программе контроллера по аналогии с обработкой обычных дискретных сигналов ввода и вывода.

Коммуникационный процессор получает питание от внутренней шины контроллера. Ведомые устройства получают питание от специального блока питания AS интерфейса.

CP 2433 способен работать в двух режимах:

- Стандартный режим, при котором CP 2433 сканирует ведомые устройства AS интерфейса и использует для сохранения получаемых данных и выдачи команд управления области отображения входных и выходных сигналов контроллера.
- Расширенный режим, при котором дополнительно к функциям стандартного режима поддерживается вызов (FB 60) ведущего устройства со стороны ведомых устройств в соответствии со спецификацией AS интерфейса. Этот режим может использоваться только в программируемых контроллерах S5-95U и S5-100U с центральным процессором CPU 103.

Коммуникационный процессорCP 2433 (продолжение)

Технические характеристики

Время цикла	5мс на 31 ведомое устройство
Интерфейсы:	
• доступа к данным со стороны контроллера	16 байт в области отображения входных и выходных сигналов, через шинный соединитель контроллера
• подключения к AS интерфейсу	Зажимы 7-8 и 9-10 терминального блока шинного соединителя
Напряжение питания	=9В (через внутреннюю шину контроллера)
Потребляемый ток:	
• от источника питания =9В	200мА при =9В (типовое значение)
• от AS интерфейса, не более	100мА
Диапазон температур:	
• рабочий	0 … +60ºC
• хранения и транспортировки	-40 … +70ºC
Относительная влажность	95% при +25ºC
Формат модуля	S5-100U
Габариты	90x134x85мм
Масса	0.36кг
Подключение к внутренней шине контроллера	Через 2 разъема

Данные для заказа модулей CP 2433

Наименование продуктов	Заказные номера
Коммуникационный процессор CP 2433 для подключения S5-90U/-95U/-100U/ET 200U к AS интерфейсу и выполнения функций ведущего сетевого устройства	6GK1243-3SA00
Руководство по AS интерфейсу состав: руководства по CP 2413/CP 2430/ CP 2433 + функциональный блок, • немецкий язык • английский язык	 6GK1971-2SA01-0AA0 6GK1971-2SA01-0AA1
SIMATIC NET CD сборник электронных руководств по системам промышленной связи: коммуникационные системы, протоколы, продукты, на CD-ROM, немецкий, английский и французский языки	6GK1975-1AA00-3AA0

Интерфейсные модули IM 315, IM 316 и IM 316F

Обзор



Модули программируемых контроллеров SIMATIC S5-90U, S5-95U, S5-95F и S5-100U могут располагаться на нескольких 35мм профильных шинах DIN. 35мм профильная шина DIN с установленными на ней модулями образуют стойку контроллера. Связь между различными стойками контроллера осуществляется через интерфейсные модули IM 315, IM 316 и IM 316F.

Интерфейсный модуль IM 315 позволяет осуществлять связь между двумя стойками (2-рядная конфигурация), интерфейсные модули IM 316 и IM 316F позволяют создавать 4-рядные конфигурации контроллеров.

В контроллере S5-95F может использоваться только интерфейсный модуль IM 316F.

В каждую стойку многорядной конфигурации контроллера устанавливается один интерфейсный модуль. Связь между интерфейсными модулями выполняется соединительными кабелями 712-8.

Для обеспечения нормального теплового режима минимальное расстояние между двумя соседними стойками контроллера должно составлять 0.21м. Максимальное расстояние между соседними стойками может достигать 10м, что позволяет размещать стойки контроллера в нескольких шкафах управления.

Технические характеристики

	IM 315	IM 316	IM 316F
Количество интерфейсных модулей на центральный процессор	1 пара с соединительным кабелем 0.5м	4	4
Допустимое напряжение между профильной шиной и центральной точкой заземления	±1В	±1В	±1В
Потребляемый ток	До 1мА/=9В	До 4мА/=9В	До 4мА/=9В
Масса	0.2кг	0.12кг	0.12кг
Электромагнитная защита	Нет	Нет	Есть

Данные для заказа модулей IM 315, IM 316, IM 316F

Наименование продуктов	Заказные номера
Интерфейсный модуль IM 315 для подключения одной стойки расширения, комплект из двух интерфейсных модулей и соединительного кабеля длиной 0.5м, не может использоваться в S5-95F	6ES5315-8MA11
Интерфейсный модуль IM 316 для подключения до трех стоек расширения, не может использоваться в S5-95F	6ES5316-8MA12
Интерфейсный модуль IM 316F для подключения до трех стоек расширения, повышенная стойкость к электромагнитным воздействиям, может использоваться в S5-95F	6ES5316-8FA12
Соединительный кабель 712-8 для связи двух интерфейсных модулей, длина	
• 0.5м	6ES5712-8AF00
• 2.5м	6ES5712-8BC50
• 5.0м	6ES5712-8BF00
• 10.0м	6ES5712-8CB00

Интерфейсный модуль IM 90

Обзор



Интерфейсный модуль IM 90 используется в программируемых контроллерах S5-90U и позволяет производить подключение к одному контроллеру до 6 модулей ввода-вывода серии S5-100U. Модуль устанавливается на 35мм профильную шину DIN вместе с контроллером S5-90U и шинными соединителями для установки модулей ввода-вывода.

Технические характеристики

Количество подключаемых модулей ввода-вывода	До 6
Входное напряжение:	
• номинальное значение	~115/230В
• допустимый диапазон изменений	~93…127/87…253В
Допустимый перерыв в питании	20мс
Частота входного напряжения	50…63Гц
Потребляемый ток	95мА/~230В, 190мА/~115В
Ток короткого замыкания	1.2А/~230В, 2А/~115В
Выходное напряжение:	
• V_1 для датчиков	=24В
• V_2 для периферии	=9В
Выходной ток:	
• источника V_1	До 0.3А
• источника V_2	До 0.3А
Потребляемая мощность	11Вт
Защита от короткого замыкания	Электронная
Класс защиты	1
Подключаемые кабели	Оконцованный 2x(0.5…1.5)мм^2, жесткий 2x(0.5…2.5)мм^2
Габариты	58.5x135x120мм
Масса	0.82кг

Данные для заказа модулей IM 90

Наименование продуктов	Заказные номера
Интерфейсный модуль IM 90 для подключения к S5-90U до 6 модулей ввода-вывода S5-100U	6ES5090-8ME11

Блоки питания PS 930, PS 931 и SIPAC

Обзор



Программируемые контроллеры S5-95F и S5-100U используют для своей работы напряжение питания =24В. Для формирования этого напряжения может использоваться несколько типов блоков питания:

- Блок питания PS 930, предназначенный для питания модулей базовой стойки контроллера S5-100U без цепей их нагрузки.
- Блок питания PS 931, используемый в S5-95U и S5-100U для питания центральных процессоров, модулей PS 950 и цепей нагрузки.
- Блок питания SIPAC 380-1AB, используемый в S5-95U и S5-100U для питания центральных процессоров, модулей PS 950 и цепей нагрузки.
- Блок питания SIPAC 380-4AB01, используемый в S5-95U и S5-100U для питания центральных процессоров, модулей PS 950 и цепей нагрузки.

Блоки питания устанавливаются на 35мм профильную шину DIN слева от центрального процессора. Шинный соединитель для установки блока питания не нужен.

Технические характеристики

	PS 930	PS 931	SIPAC 380-1AB	SIPAC 380-4AB01
Входные цепи				
Номинальное напряжение	~115/230В	~115/230В	~115/230В	~115/230В
Допустимые отклонения напряжения	~92…132В/ ~187…264В	~86…150В/ ~187…253В	~93…264В	~93…132В/ ~187…264В
Допустимый перерыв в питании	0мс	20мс	10мс/40мс	10мс
Частота переменного тока	50/60Гц	50/60Гц	50/60Гц	50/60Гц
Допустимые отклонения частоты	47…63Гц	47…63Гц	47…63Гц	47…63Гц
Потребляемый ток	0.5/0.18А	0.9/0.6А	1.0/0.5А	4.0/2.0А
Выходные цепи				
Номинальное напряжение	=24В	=24В	=24В	=24В
Допустимые отклонения напряжения	18…34В	22.8…25.2В	23.7…24.3В	22.8…25.2В
Номинальный ток	1А	2А	4А	10А
Диапазон выходных токов	0…1А	0…2А	0…4А	0…10А
Защита от короткого замыкания	Предохранителем	Электронная	Электронная	Электронная
Класс защиты (IEC 536)	I	I	I	I
Гальваническая изоляция	Есть	Есть	Есть	Есть
Испытательное напряжение вход-выход	~1.5кВ	~2.8кВ	~3.75кВ	~3.75кВ
Потребляемая мощность	7.5Вт	8.5Вт	17Вт	42Вт
Подключаемый кабель:				
• гибкие жилы	2x(0.5…1.5) мм^2	2x(0.5…1.5) мм^2	2x(0.5…1.5) мм^2	2x(0.5…1.5) мм^2
• жесткие жилы	2x(0.5…2.5) мм^2	2x(0.5…2.5) мм^2	2x(0.5…2.5) мм^2	2x(0.5…2.5) мм^2
Масса	1кг	0.5кг	0.7кг	2.5кг

Данные для заказа блоков питания PS 930, PS 931 и SIPAC

Наименование продуктов	Заказные номера
Блок питания PS 930 для S5-100U, вход: ~115/230В, выход: =24В/1А	6ES5930-8MD11
Блок питания PS 931 для S5-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, вход: ~115/230В, выход: =24В/2А	6ES5931-8MD11
Блок питания SIPAC 380-1AB для S5-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, вход: ~115/230В, выход: =24В/4А	6EW1380-1AB
Блок питания SIPAC 380-4AB01 для S5-95U/-100U/ET 100U/ET 200U, вход: ~115/230В, выход: =24В/10А	6EW1380-4AB01
Быстродействующий плавкий предохранитель для PS 930, 3А F	6ES5980-3BC61

Блок питания PS 935

Обзор



Для питания модулей ввода-вывода используется напряжение =9В, подводимое к модулям по внутренней шине контроллера и формируемое встроенными блоками питания контроллера S5-95U, центральных процессоров контроллера S5-100U или интерфейсных модулей IM 308B/C (ET 200U). Нагрузочная способность этих блоков питания относительно невелика: 1А для блоков питания центральных процессоров и контроллеров и 0.9А для блоков питания интерфейсных модулей. Повышение нагрузочной способности цепей питания внутренней шины контроллера или станции распределенного ввода-вывода обеспечивается применением блока питания PS 935. Модуль обеспечивает преобразование входного напряжения =24В в выходное напряжение =9В с током нагрузки до 2.5А.

Конструкция

Модуль PS 935 устанавливается непосредственно на 35мм профильную шину DIN без использования шинного соединителя справа от контроллера S5-95U, центрального процессора контроллера S5-100U (за исключением CPU 100) или интерфейсного модуля IM 308B/C станции распределенного ввода-вывода ET 200U. Для работы модуля PS 935 необходим внешний источник питания =24В.

Адресация и диагностика

Для обращения к модулям стандартной (одинарной) ширины в адресном пространстве внутренней шины отводится 8 бит. Это пространство делится между двумя разъемами по 4 бита. 2 бита в адресном пространстве каждого разъема зарезервировано для передачи диагностических сообщений (наличие напряжения =24В и наличие напряжения =9В). Эти данные могут считываться центральным процессором из области отображения входных сигналов PII.

Технические характеристики

Входные цепи	
Номинальное напряжение	=24В
Допустимые отклонения напряжения	18.5…30.2В (динамика), 20.4…28.8В (статика)
Защита от неправильной полярности напряжения	Есть
Защита от превышения напряжения (VDE 0160)	Есть
Допустимый перерыв в питании	20мс при 20.4В/2.5А
Потребляемый ток	1.25А при =24В
Потребляемая мощность	7.5Вт
Ток короткого замыкания	18.75А

Выходные цепи	
Номинальное напряжение	=9В
Допустимые отклонения напряжения	8.55…9.45В
Номинальный выходной ток	2.5А
Диапазон выходных токов	0…2.5А
Ток перегрузки	До 2.7А
Защита от короткого замыкания	Есть, электронная
Диагностика	Есть
Класс защиты (IEC 536)	1
Уровень радиопомех (VDE 0871)	A

Общие технические характеристики	
Сечение подключаемых проводников:	
• с гибкими жилами, оконцованные	2x(0.5…1.5)мм^2
• с жесткими жилами	2x(0.5…2.5)мм^2
Масса	0.5кг

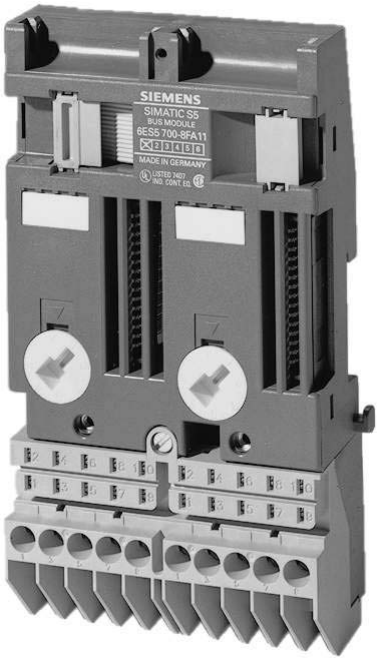
Блок питания PS 935 (продолжение)

Данные для заказа модулей IM 90

Наименование продуктов	Заказные номера
Блок питания PS 935 для S5-95U/-100U (за исключением CPU 100)/ ET 200U, вход: =24В, выход: =9В/2.5А, возможность применения для питания Ex модулей	6ES5935-8ME11

Шинные соединители

Обзор



Внутренняя шина программируемого контроллера S5-100U формируется из шинных соединителей. Аналогичным образом формируются и шины расширения контроллеров S5-90U, S5-95U, S5-95F. Соединители устанавливаются непосредственно на 35мм профильную шину DIN и соединяются между собой плоскими кабелями с цветной маркировкой жил.

На один шинный соединитель может устанавливаться два модуля стандартной (одинарной) ширины. Каждый шинный соединитель снабжен съемным терминальным блоком для подключения внешних цепей установленных на нем модулей. Это позволяет производить замену шинных соединителей без демонтажа подключенных к нему внешних цепей. Различные модификации шинных соединителей комплектуются терминальными блоками с винтовыми зажимами или с пружинными контактами.

В программируемых контроллерах с CPU 103 шинный соединитель, поддерживающий передачу сигналов прерываний, должен устанавливаться непосредственно за центральным процессором. Остальные шинные соединители могут иметь обычное исполнение.

Технические характеристики

	6ES5700-8FA11	6ES5700-8MA11	6ES5700-8MA22	6ES5700-8MB11
Тип соединения	SIGUT	SIGUT	Пружинное	SIGUT
Количество устанавливаемых модулей	2	2	2	2
Количество соединителей на контроллер	16 (для CPU 103 один из них должен передавать аварийные сигналы прерываний)			
Соединение между двумя шинными соединителями	Встроенным кабельным соединением			
Количество терминальных зажимов	10 на модуль	10 на модуль	10 на модуль	10 на модуль
Поперечное сечение подключаемых проводников:				
• гибких	2x0.5… 2x1.5мм^2	2x0.5… 2x1.5мм^2	0.5…1.5мм^2	2x0.5… 2x1.5мм^2
• жестких	2x0.5… 2x2.5мм^2	2x0.5… 2x2.5мм^2		2x0.5… 2x2.5мм^2
Габариты, мм	91.5x162x41	91.5x162x41	91.5x135x41	91.5x162x41
Масса	0.3кг	0.3кг	0.3кг	0.2кг
Возможность применения в S5-95F	Есть	Нет	Есть	Нет
Поддержка сигналов прерываний	Нет	Нет	Нет	Есть

Данные для заказа шинных соединителей

Наименование продуктов	Заказные номера
Шинный соединитель с терминальным блоком с	
• контактами с винтовыми зажимами	6ES5700-8MA11
• контактами с винтовыми зажимами и повышенной стойкостью к воздействию электромагнитных полей	6ES5700-8FA11
• пружинными контактами и повышенной стойкостью к воздействию электромагнитных полей	6ES5700-8MA22
• контактами с винтовыми зажимами, поддержка работы цепей прерывания	6ES5700-8MB11
Устройство для извлечения пружинных контактов	6ES5497-8MA11
Защитные крышки для защиты свободных разъемов шинных соединителей, упаковка из 10 штук	6ES5981-8MA11

35мм профильные шины DIN

Обзор



35мм профильные шины DIN отвечают требованиям стандарта EN 50 022 и используются для установки модулей программируемых контроллеров S5-90U, S5-95U, S5-95F, S5-100U.

Данные для заказа профильных шин DIN

Наименование продуктов	Заказные номера
35мм профильная шина DIN	
для установки модулей S5-90U/-95U/-95F/-100U/ET 100U/ET-200U/S7-200, длина	
• 483мм, для установки в 19” стойки управления	6ES5710-8MA11
• 530мм, для установки в 600мм шкафы управления	6ES5710-8MA21
• 830мм, для установки в 900мм шкафы управления	6ES5710-8MA31
• 2000мм	6ES5710-8MA41
Терминал заземления	
упаковка из 10штук	6ES5728-8MA11