

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

Общие сведения

### Центральные процессоры

#### Обзор

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



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

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

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

#### Конструктивные особенности

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

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

#### Конфигурируемые параметры

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

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

## Центральные процессоры (продолжение)

### Информационные функции

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

### Центральные процессоры CPU 412-1/ CPU 412-2

#### Обзор



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

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

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

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

CPU 412-2 дополнительно оснащен:

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

#### Технические данные

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

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

**Технические данные (продолжение)**

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

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



# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 412-1, CPU 412-2

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

#### Технические данные (продолжение)

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

## Центральные процессоры CPU 414-2/ CPU 414-3

### Обзор

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

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



CPU 414-3 дополнительно оснащен:

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

### Технические данные

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

Технические данные (продолжение)

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

Технические данные (продолжение)

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-2, CPU 414-3

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

Технические данные (продолжение)

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



# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

### Центральные процессоры CPU 416-2/CPU 416-3

#### Обзор



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

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

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

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

CPU 416-3 дополнительно оснащен:

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

#### Технические данные

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

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

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

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

#### Технические данные

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

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

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

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

#### Технические данные

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

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

Технические данные

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 416-2, CPU 416-3

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

#### Технические данные

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

## Центральный процессор CPU 417-4

### Обзор

CPU 417-4 характеризуется следующими показателями:

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



### Технические данные

	<b>CPU 417-4</b> <b>6ES7417-4XL00-0AB0</b>
<b>Версия</b>	
Аппаратуры	04
Операционной системы	3.0.0
Обязательное программное обеспечение	STEP 5 V5.1 SP2 и выше
<b>Память</b>	
Рабочая память, RAM:	
• встроенная, для хранения программ, не более	2.0 Мбайт
• встроенная, для хранения данных, не более	2.0 Мбайт
• расширение	До 10 Мбайт для хранения программ, до 10 Мбайт для хранения данных
Загружаемая память:	
• встроенная	256 Кбайт, RAM
• карта памяти Flash-EEPROM, не более	64 Мбайт
• карта памяти RAM, не более	64 Мбайт



# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

### CPU 417-4

#### Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)

##### Технические данные (продолжение)

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

**Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

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

**Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

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

**Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

<b>CPU 417-4</b> <b>6ES7417-4XL00-0AB0</b>	
<b>Коммуникационные функции (продолжение)</b>	
Стандартные функции связи: • объем данных пользователя на задание: — из которых консистентных данных Общее количество устанавливаемых соединений	Поддерживаются (через коммуникационные процессоры и загружаемые FC) Зависит от типа коммуникационного процессора Зависит от типа коммуникационного процессора 64
<b>Интерфейсы</b>	
<b>1-й интерфейс</b>	
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: • MPI • ведущее DP устройство • ведомое DP устройство • PPI	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) MPI: 44; DP: 32  Есть Есть Есть Нет
<b>MPI</b>	
Сервис: • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • передача глобальных данных • базовые S7-функции связи • S7 функции связи Скорость передачи данных, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с
<b>Ведущее DP устройство</b>	
Сервис: • PG/OP функции связи • маршрутизация (Routing) • равноудаление (Equidistance) • SYNC/FREEZE • разрешение/запрет работы ведомых DP устройств Скорость передачи данных, не более Количество ведомых DP устройств, не более Адресное пространство, не более Объем данных пользователя на одно ведомое DP устройство, не более	Есть Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с 32 2048 байт на ввод/ 2048 байт на вывод 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод
<b>Ведомое DP устройство</b>	
Сервис: • мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация DDB файл Скорость передачи данных, не более Буферная память: • адресные пространства	Есть, если интерфейс активизирован  <a href="http://www.siemens.de/csi_e/gsd">http://www.siemens.de/csi_e/gsd</a> 12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
<b>2-й интерфейс</b>	
Тип интерфейса Физический уровень Гальваническое разделение цепей Ток, потребляемый от интерфейса, не более Количество соединений Функции: • MPI • Ведущее DP устройство • Ведомое DP устройство • PPI	Встроенный RS 485 Есть 150мА (=15 ... 30В) 32  Нет Есть Есть Нет

**Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

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

**Центральный процессор CPU 417-4 (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

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

**Интерфейсный submodule IF 964-DP**

Обзор



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

Технические данные

<b>IF 964-DP</b> <b>6ES7964-2AA01-0AB0</b>	
<b>Функции</b>	
Ведущее DP устройство	Есть
Ведомое DP устройство	Есть, только в центральных процессорах с операционной системой от V3.0
PP1 связь	Нет
Установка по умолчанию	Ведущее DP устройство
Гальваническое разделение внешних и внутренних цепей	Есть
<b>Ведущее DP устройство</b>	
Функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP функции связи</li> <li>• маршрутизация (Routing)</li> <li>• равноудаление (Equidistance)</li> <li>• SYNC/FREEZE</li> </ul> Скорость передачи данных, не более Количество логических соединений Максимальное количество ведомых DP устройств Максимальное адресное пространство Максимальный объем данных на ведомое DP устройство Максимальная длина линии связи при скорости передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9.6 Кбит/с</li> <li>• 12 Мбит/с</li> </ul>	Есть Есть Есть Есть 12 Мбит/с Определяется типом центрального процессора 125 Определяется типом центрального процессора 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод  1200 м 100 м
<b>Ведомое DP устройство (только для центральных процессоров с операционной системой от V3.0)</b>	
Сервис: <ul style="list-style-type: none"> <li>• мониторинг/ модификация, программирование, маршрутизация</li> </ul> Скорость передачи данных, не более Буферная память: <ul style="list-style-type: none"> <li>• адресные пространства</li> </ul>	Есть, если интерфейс активизирован  12 Мбит/с 244 байт на ввод/ 244 байт на вывод Не более 32 областей, максимум по 32 байт каждая
<b>Общие технические данные</b>	
Cache-память (2-портовое RAM) Интерфейс Питание Ток, потребляемый в S7-400 Ток нагрузки в цепи =5V (P5ext), не более Потребляемая мощность Габариты в мм Масса	256 Кбайт RS 485 Через разъем для подключения к центральному процессору 0.45 А 90 мА 2 Вт 18.2 x 67 x 97 65 г

## Центральный процессор CPU 416F-2

### Обзор

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

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

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

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

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

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

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





# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

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

#### Обзор



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

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

внутренней коммуникационной шине (К-шине) контроллера.

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

#### Технические данные

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

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

Технические данные (продолжение)

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

Технические данные (продолжение)

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

CPU 414-4H, CPU 417-4H

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

#### Технические данные (продолжение)

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

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

Технические данные (продолжение)

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

Субмодуль синхронизации для центральных процессоров S7-400H/FH

### Субмодуль синхронизации для центральных процессоров S7-400H/FH

#### Обзор



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

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

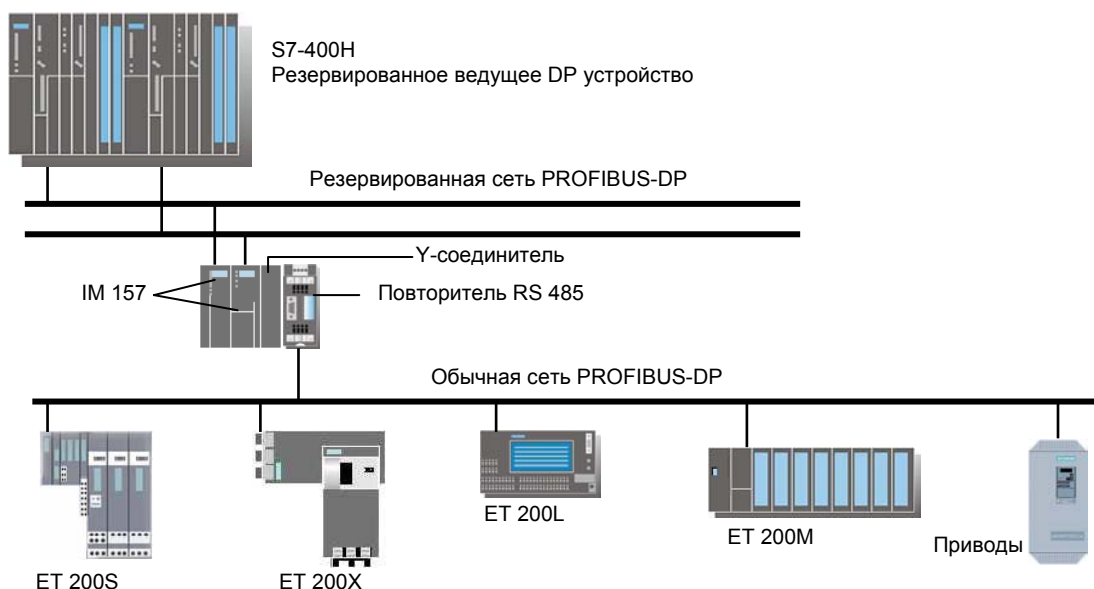


#### Технические данные

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

## Блок Y-образного подключения для S7-400H

### Обзор



### Конструкция

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

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

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

### Характеристики

Блок Y-образного подключения характеризуется следующими показателями:

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

### Конфигурационные ограничения

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

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



# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

Блок Y-образного подключения для S7-400H

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

#### Конфигурирование

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

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

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

#### Диагностика ведомых DP-устройств

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

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

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

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

#### Технические данные

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

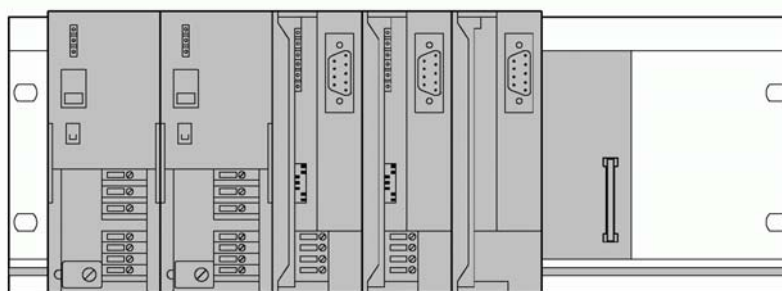
**Блок Y-образного подключения для S7-400H (продолжение)**

Технические данные (продолжение)

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

Компоновка

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



BM IM 157 BM Y-coupler

Допустимый состав ведомых DP-устройств

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

# SIMATIC S7-400

## Центральные процессоры

Данные для заказа

### Центральные процессоры

#### Данные для заказа

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

**Центральные процессоры (продолжение)**

Данные для заказа (продолжение)

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