

SIEMENS

Описание продукта	2
Конфигурирование	4

SIMADIN D

Интерфейсный модуль FM458

Номер для заказа:

6DD1904-0AE0

Редакция 01.2000

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности, а также защиты от повреждений продукта и связанного с ним оборудования. Эти замечания выделены предупреждающим треугольником и представлены, в соответствии с уровнем опасности следующим образом:



Опасность

указывает, что если не будут приняты надлежащие меры предосторожности, то это **приведет** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или существенному имущественному ущербу.



Предупреждение

указывает, что при отсутствии надлежащих мер предосторожности это **может привести** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или к существенному имущественному ущербу.



Осторожно

указывает, что возможны легкие телесные повреждения и нанесение небольшого имущественного ущерба при непринятии надлежащих мер предосторожности.

Осторожно

указывает, что возможно повреждение имущества, если не будут приняты надлежащие меры безопасности.

Замечание

привлекает ваше внимание к особо важной информации о продукте, обращении с ним или к соответствующей части документации.

Квалифицированный персонал

К монтажу и работе на этом оборудовании должен допускаться только **квалифицированный персонал**. Квалифицированный персонал — это люди, которые имеют право вводить в действие, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии со стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство и его компоненты могут использоваться только для целей, описанных в каталоге или технической документации, и в соединении только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens.

Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

SIMATIC®, SIMATIC HMI® и SIMATIC NET® - это зарегистрированные товарные знаки SIEMENS AG.

Некоторые другие обозначения, использованные в этих документах, также являются зарегистрированными товарными знаками; права собственности могут быть нарушены, если они используются третьей стороной для своих собственных целей.

Copyright © Siemens AG 2000 Все права защищены

Воспроизведение, передача или использование этого документа или его содержания не разрешаются без специального письменного разрешения. Нарушители будут нести ответственность за нанесенный ущерб. Все права, включая права, вытекающие из патента или регистрации практической модели или конструкции, сохраняются.

Siemens AG
Департамент автоматизации и приводов
Промышленные системы автоматизации
Пля 4848, D- 90327, Нюрнберг

Siemens Aktiengesellschaft

Отказ от ответственности

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Так как отклонения не могут быть полностью исключены, то мы не можем гарантировать полного соответствия. Однако данные, приведенные в этом руководстве, регулярно пересматриваются, и все необходимые исправления вносятся в последующие издания. Мы будем благодарны за предложения по улучшению содержания.

©Siemens AG 2000
Technical data subject to change.

6DD1904-0AE0



2 Описание продукта

2.1 Прикладной модуль FM 458

Название	Заказной №
Прикладной модуль FM 458	6DD 1607-0AA0

2.1.1 Применение и устройство

Применение

Модуль FM 458 (**F**unction **M**odule [функциональный модуль]) – это прикладной модуль, который может свободно конфигурироваться графически и который может быть использован для реализации сложных, динамичных, высокопроизводительных функций управления по открытому и замкнутому контуру. Он спроектирован для использования в станциях SIMATIC S7-400 в качестве пассивного узла, подключаемого к задним шинам SIMATIC (P-шине и K-шине).

К числу применений относятся замкнутые системы управления приводами верхнего уровня для:

- работающих по замкнутому контуру устройств управления натяжением
- работающих по замкнутому контуру устройств управления положением
- мотальных и навивочных машин
- устройств синхронного управления и передачи угла
- позиционирования
- поперечных и летучих пил
- других устройств управления по замкнутому контуру

Модули расширения

Название	Заказной №
Модуль расширения ввода/вывода EXM 438	6DD 1607-0CA0
Коммуникационный модуль расширения EXM 448	6DD 1607-0EA0

Так как FM 458 – это пассивный узел задней шины, то модуль CPU S7 должен считывать сигналы из входов/выходов SIMATIC и посылать их в FM 458. Для быстрого соединения с процессом FM может быть дополнен следующими модулями расширения:

- Модуль расширения ввода/вывода EXM 438 предоставляет в распоряжение дополнительные цифровые и аналоговые входы / выходы, а также инкрементальные и абсолютные датчики.

- Связь через PROFIBUS-DP (master или slave) или MPI (SIMATIC Multi-Point-Interface [многоточечный интерфейс SIMATIC]) реализуется с помощью коммуникационного модуля расширения EXM 448. Их функциональные возможности могут быть при желании увеличены с помощью съемных модулей MASTERDRIVES, например, SLB для SIMOLINK.

С прикладным модулем FM 458 можно использовать не более двух модулей расширения. Возможны следующие комбинации:

Прикладной модуль	1-й модуль расширения	2-й модуль расширения
FM 458	Нет	Нет
	EXM 438	Нет
	EXM 448	Нет
	EXM 438	EXM 438
	EXM 448	EXM 448
	EXM 448	EXM 438

Таблица 2-1 Возможные комбинации модулей расширения

В стойку SIMATIC S7-400 может быть вставлено не более шести прикладных модулей FM 458 с дополнительными устройствами.

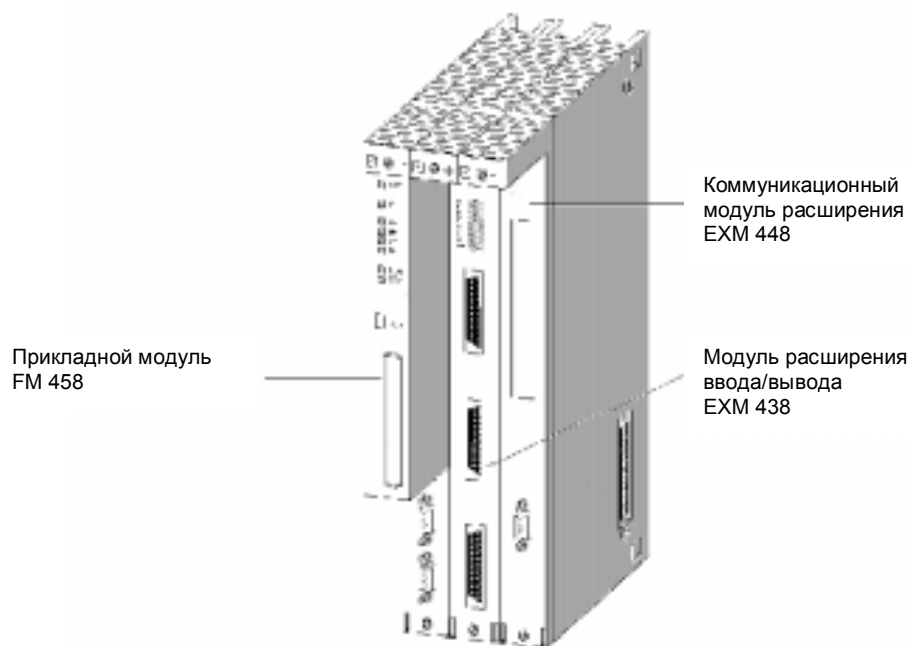


Рис. 2-1 Вид прикладного модуля FM 458 с двумя модулями расширения

Устройство

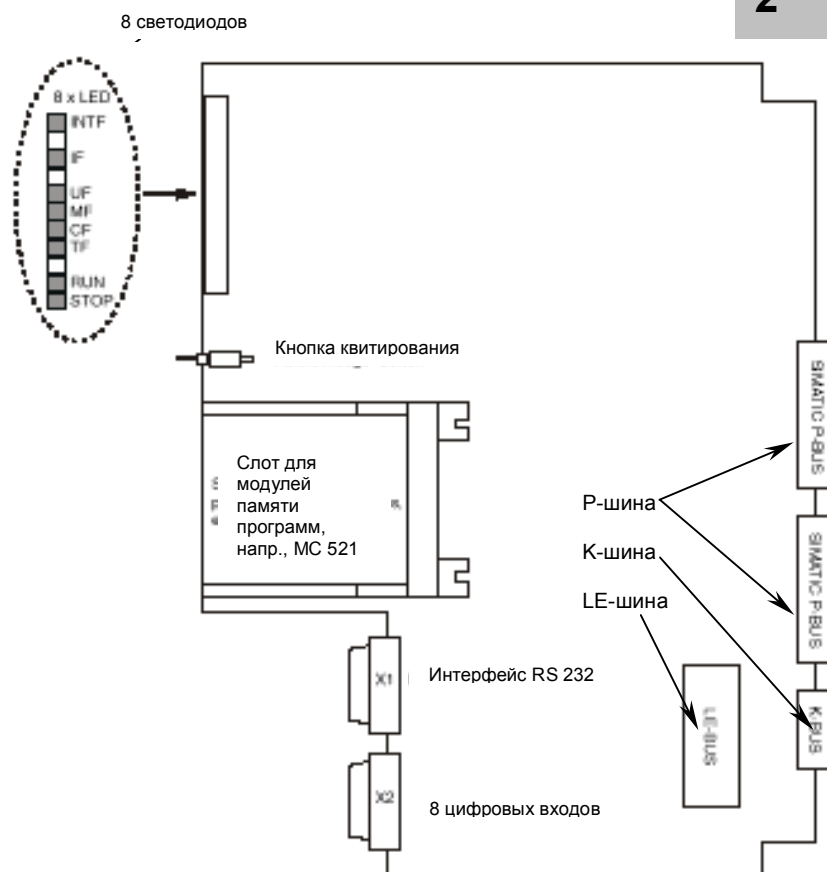


Рис. 2-2 Механическое устройство прикладного модуля FM 458

2.1.2 Рабочие характеристики

Прикладной модуль FM 458 содержит в качестве основы высокопроизводительный процессор модуля CPU SIMADYN D PM6 и обладает следующими рабочими характеристиками:

- Вычислительные характеристики
 - 128 МГц, 64-битовый арифметический RISC-процессор с плавающей точкой
 - минимальное время цикла 0,1 мс, типовое время цикла 0,5 мс
- Динамическое ОЗУ (DRAM) (8 Мбайт)
 - Программный код загружается, когда загружается модуль памяти, и разворачивается, когда модуль памяти инициализируется (загрузочная флэш-память поставляется отдельно)
 - Память данных для операционной системы, связь, буфер сообщений, регистрация
- Статическое ОЗУ (SRAM) (256 Кбайт)

Буферизованное статическое ОЗУ содержит следующие данные, которые должны быть сохранены (долговременно) даже при потере питания:

 - диагностика ошибок операционной системы ("буфер исключительных состояний")
 - до 1000 величин, характеризующих процесс, сконфигурированных с помощью функционального блока SAV
 - данные, зарегистрированные с помощью системы сообщений или функции регистрации (дополнительное конфигурирование SRAM)
- Сменные модули памяти программ
 - MC 521 с флэш-СППЗУ на 2 Мбайта и ЭСППЗУ на 8 Кбайт
 - MC 500 с флэш-СППЗУ на 4 Мбайта и ЭСППЗУ на 8 Кбайт
- Имеются два интерфейса для загрузки программы пользователя в память программ:
 - через гнездо для вставки сменной платы PCMCIA-IPC (загрузка offline)
 - непосредственно из PC через последовательный служебный интерфейс (загрузка online)
- 8 задач прерывания могут быть вызваны через 8 цифровых входов.
- Интерфейс RS-232 (V.24) со служебным протоколом DUST1 (19.2 кБод) для:
 - тестового режима CFC (включая загрузку)
 - "Service/IBS"/TELEMASTER [IBS = пуск в эксплуатацию]
- 8 светодиодов для отображения режима работы

- Кнопка квитирования
Отображение на светодиодном дисплее возникающих время от времени сбоев (TF) или некритических ошибок (MF) может быть отменено с помощью кнопки квитирования.
Если имеется другая неисправность/ошибка, то она отображается только после квитирования предыдущей.
- LE-шина
LE-шина используется для быстрой передачи данных между прикладным модулем FM 458 и его модулями расширения ITS.
- Р-шина
Периферийная шина (шина ввода/вывода) (Р-шина) – это параллельная задняя шина SIMATIC, спроектированная для быстрой передачи сигналов ввода/вывода.
Каждая стойка SIMATIC содержит Р-шину.
- К-шина
Коммуникационная шина (К-шина) – это последовательная задняя шина SIMATIC, спроектированная для передачи больших объемов данных. Она требуется для:
 - системной диагностики
 - визуализации
 - загрузки и приема в эксплуатацию через центральный интерфейс в стойке

ПРИМЕЧАНИЕ Функции К-шины не поддерживаются прикладным модулем FM 458.

2.1.3 Дополнительные компоненты

Компоненты	Обозначение	Номер для заказа
Программная память	MC 521	6DD1610-0AH3
Программная память	MC 500	6DD1610-0AH4
Кабель для подключения PC (9 контактов/9 контактов)	SC57	6DD1684-0FH0
Кабель для цифровых вводов (9 контактов/10 контактов)	SC64	6DD1684-0GE0
Интерфейсный модуль	SU12	6DD1681-0AJ1
Интерфейсный модуль	SB10	6DD1681-0AE2
Интерфейсный модуль	SB60	6DD1681-0AF4
Интерфейсный модуль	SB61	6DD1681-0EB3

Таблица 2-2 Дополнительные компоненты для прикладного модуля FM 458

2.1.4 Соединения

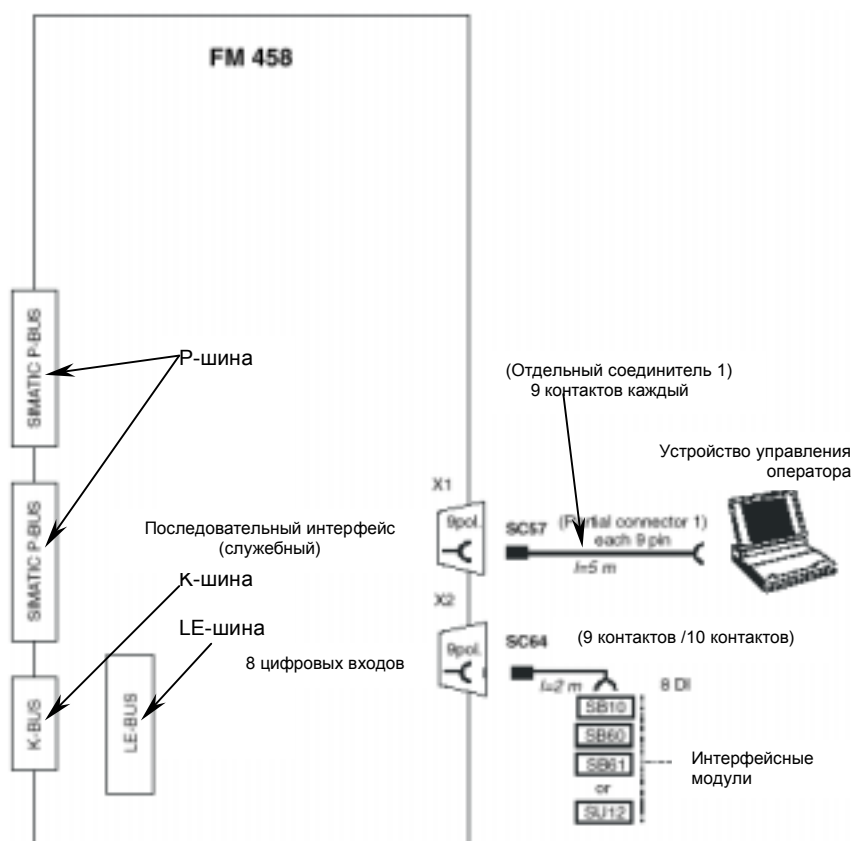


Рис. 2-3 Возможности соединения прикладного модуля FM 458

Последовательный служебный интерфейс (X1)

Устройство управления оператором или конфигурирующий персональный компьютер подключается к 9-контактному D-образному разъему через кабель PC SC57.



X1	
Контакт	Название
1	-
2	Прием данных
3	Передача данных
4	-
5	Земля, 0В
6	-
7	Запрос на передачу
8	Разрешение на передачу
9	-

SC57	
Контакт Сторона FM	Контакт Сторона PC
-	-
2	3
3	2
-	-
5	5

Таблица 2-3 Назначение соединений кабеля X1 и SC57

Цифровые входы (X2)

Цифровые входы подключаются к 9-контактному D-образному разъему через кабель SC64.

Контакт	Название
1	Вход прерывания 1
2	Вход прерывания 3
3	Вход прерывания 5
4	Вход прерывания 7
5	Земля
6	Вход прерывания 2
7	Вход прерывания 4
8	Вход прерывания 6
9	Вход прерывания 8

Таблица 2-4 Назначение контактов X2

Соединение с LE-шиной

В этот штепсельный разъем (5 x 24 контакта) может быть вставлен модуль расширения (EXM 438 или EXM 448).

Соединение с Р-шиной

Для соединения с задней шиной SIMATIC S7 используются два штепсельных разъема (5 x 17 контактов).

Информация о назначениях контактов соединения с Р-шиной предоставляется в соответствующей документации SIMATIC S7; напр., в Руководстве по монтажу S7-400 (S7-400 Installation Manual) (C79000-G7000-C417).

Соединение с К-шиной

Для соединения с К-шиной SIMATIC предоставляется штепсельный разъем (5 x 7 контактов).

Интерфейсные модули

Через интерфейсные модули доступны винтовые зажимы для цифровых модулей.

Интерфейсные модули	Назначение
SB10, SU12	Электрическое соединение 1:1 без преобразования сигнала
SB60, SB61	С гальванической развязкой и преобразованием сигнала

За информацией об интерфейсных модулях обращайтесь к каталогу DA 99.

2.1.5 Отображение состояния

На передней панели FM 458 находятся восемь светодиодов. Они предоставляют информацию о текущем режиме работы и данные для диагностики.

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
INTF	красный	горит	Внутренняя ошибка , программа пользователя не исполняется
IF	красный	горит	Ошибка инициализации В случае ошибок, возникающих при инициализации системы, программа пользователя не запускается. Ошибки инициализации возникают из-за установки неподходящих модулей или модулей, вставленных неправильно относительно того, как они были первоначально сконфигурированы.
UF	желтый	горит	Ошибка, определенная пользователем Программа пользователя исполняется, диагностическое событие, определенное пользователем с помощью функционального блока USF.
MF	желтый	горит	Ошибка, выявленная системой контроля Программа пользователя исполняется, низкоприоритетная ошибка во время инициализации, которая позволяет запускать стандартный режим работы, напр., отсутствие или разряда буферной батареи.
CF	желтый	горит	Коммуникационная ошибка Программа пользователя исполняется, неверно сконфигурированная связь или неверное соединение с SIMATIC S7 или с EMX 448
TF	желтый	горит	Ошибка администратора задач Программа пользователя исполняется, возможны следующие ошибочные ситуации: <i>Ошибка цикла</i> Задача не может быть завершена в течение одного цикла опроса. <i>Резервирование задачи</i> Если задача не помечена как задача, работающая с наивысшим приоритетом, и она должна быть перезапущена. <i>Нет свободного локального буфера</i> Буфер данных заблокирован. Запуск задачи заблокирован. <i>Программный сторож</i> Если в течение основного времени опроса нет обработки четыре раза подряд. Таймер базового тактового цикла вновь инициализируется со сконфигурированным базовым временем опроса, и обработка продолжается.
RUN	зеленый	горит	Режим RUN Программа пользователя исполняется, модуль также работает нормально, если горит UF, MF, CF или TF
		мигает	Происходит инициализация
STOP	желтый	горит	Состояние STOP Программа пользователя не исполняется, модуль находится в состоянии stop, напр., произошла фатальная системная ошибка или ошибка инициализации, или CPU S7 находится в состоянии stop.
		мигает	Загрузка в состоянии STOP (происходит быстрее, чем в состоянии RUN, где она выполняется в фоновом режиме)

Таблица 2-5 Значение светодиодов, отображающих состояние

Ошибки могут быть квитированы нажатием кнопки квитирования. Если существует еще одна ошибка, то она отображается после квитирования первой ошибки.

За дополнительной информацией об электромагнитной совместимости и условиях окружающей среды обращайтесь к руководству по аппаратным средствам SIMADYN D (SIMADYN D Hardware Manual), раздел "General Technical Data [Общие технические данные]" или к соответствующей документации SIMATIC S7!

2.1.6 Технические данные

Общие данные

Назначение, слоты	1
Размеры, Ш x В x Г	25 x 290 x 210
Вес	

Блок питания

Номинальное напряжение	Типовое потребление тока
+ 5 В	1800 мА
Батарея 3,4 В	10 мА

Цифровые входы

Количество	8 входов (из которых макс. способны на прерывания)
Входное напряжение • для сигнала 0 • для сигнала 1	Номинальное напряжение 24 В • от –1 В до +7 В или разомкнутая входная цепь • от + 12,5 В до + 33 В
Входной ток • для сигнала 0 • для сигнала 1	• 0 мА • 3 мА тип.
Запаздывание	макс. 7 мкс
Гальваническая развязка	Отсутствует

2.2 Модуль расширения ввода/вывода EXM 438

Название	Номер для заказа
Модуль расширения ввода/вывода EXM 438	6DD 1607-0CA0

2.2.1 Применение и устройство

Применение Модуль расширения EXM 438 предоставляет в распоряжение дополнительные цифровые и аналоговые входы/выходы, а также инкрементальные и абсолютные датчики. Быстрая передача данных с помощью прикладного модуля FM 458 реализуется через LE-шину. Питание осуществляется через P-шину SIMATIC S7-400. Возможность передачи данных процесса непосредственно через P-шину отсутствует.

Устройство

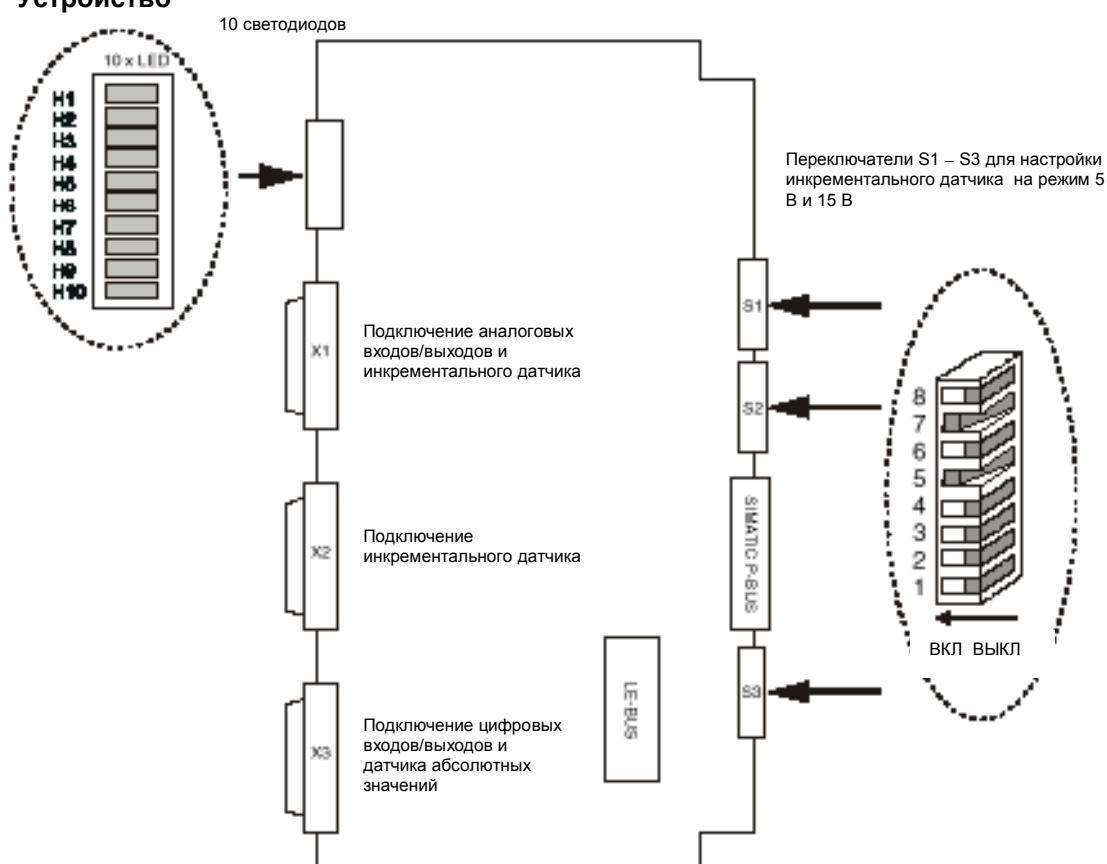


Рис. 2-4 Механическое устройство модуля расширения ввода/вывода EXM 438

2.2.2 Рабочие характеристики

- Свойства 8 инкрементальных датчиков:
 - для 2 трактов A/B смещение до 90° и нулевая пульсация
 - датчик с отдельными прямым и обратным трактами (прерывание от датчика отсутствует)
 - контрольные тракты для датчиков
 - номинальное напряжение при нагрузке 24 В:
 - номинальный уровень сигнала: сигнал 0 от –1 В до +6 В или разомкнутый вход
 - сигнал 1 от + 13 В до + 33 В
 - входной ток: для сигнала 0: 0 мА
 - для сигнала 1: 3 мА тип.
 - 4 датчика абсолютных значений (SSI или EnDat)
 - 5 аналоговых входов, дифференциальный сигнал +/- 10 В, разрешение 12 бит
 - 8 аналоговых выходов, +/- 10 В, разрешение 16 бит, точность 14 бит, устойчивость к короткому замыканию на землю
 - 16 цифровых входов, 24 В
 - 8 цифровых выходов, 24 В
 - входы/выходы не имеют гальванической развязки
 - 8 светодиодов, которые пользователь может конфигурировать в соответствии со своими требованиями
- Светодиодные дисплеи H1 – H8 при необходимости могут управляться с помощью функционального блока BIQ8 (цифровой выход).
- Светодиоды H9 и H10 не функционируют.
- LE-шина

LE-шина обеспечивает быструю передачу данных между прикладным модулем FM 458 и его модулями расширения.
 - P-шина

Периферийная шина (P-шина) – это параллельная задняя шина SIMATIC, которая только обеспечивает питание для EXM 438.

2.2.3 Дополнительные компоненты

Интерфейсные модули с зажимами

Все кабели для входных/выходных сигналов подключаются непосредственно к модулю, а через интерфейсные модули. Интерфейсные модули используются как механические соединительные элементы (винтовые зажимы), а также для электрической адаптации сигналов установки/системы и их преобразования (факультативно).

Компоненты	Обозначение	Номер для заказа
Соединительный кабель, 50 конт./50 конт.	SC63	6DD1-684-0GD0
Соединительный кабель, 50 конт./5*10 конт.	SC62	6DD1-684-0GC0
Интерфейсный модуль, электрическое соединение 1:1	SU12	6DD1681-0AJ1
Интерфейсный модуль, электрическое соединение 1:1	SU13	6DD1-684-0GK0
Интерфейсный модуль, электрическое соединение 1:1	SB10	6DD1681-0AE2
Интерфейсный модуль с гальванической развязкой и преобразованием сигнала	SB60	6DD1681-0AF4
Интерфейсный модуль с гальванической развязкой и преобразованием сигнала	SB61	6DD1681-0EB3
Интерфейсный модуль с гальванической развязкой и преобразованием сигнала	SB70	6DD1681-0AG2
Интерфейсный модуль с гальванической развязкой и преобразованием сигнала	SB71	6DD1681-0DH1

Таблица 2-6 Интерфейсные модули для модуля расширения ввода/вывода EXM 438

Кабели

Модуль соединяется с интерфейсными модулями через соответствующие кабели со штепсельными контактами. Кабель SC62 имеет пять концов, которые могут быть соединены с соответствующим количеством подходящих интерфейсных модулей.

Компоненты	Обозначение	Номер для заказа
Соединительный кабель, 50 конт./5*10 конт.	SC62	6DD1-684-0GC0
Соединительный кабель, 50 конт./50 конт.	SC63	6DD1-684-0GD0

Таблица 2-7 Кабели для модуля расширения ввода/вывода EXM 438

2.2.4 Возможности подключения

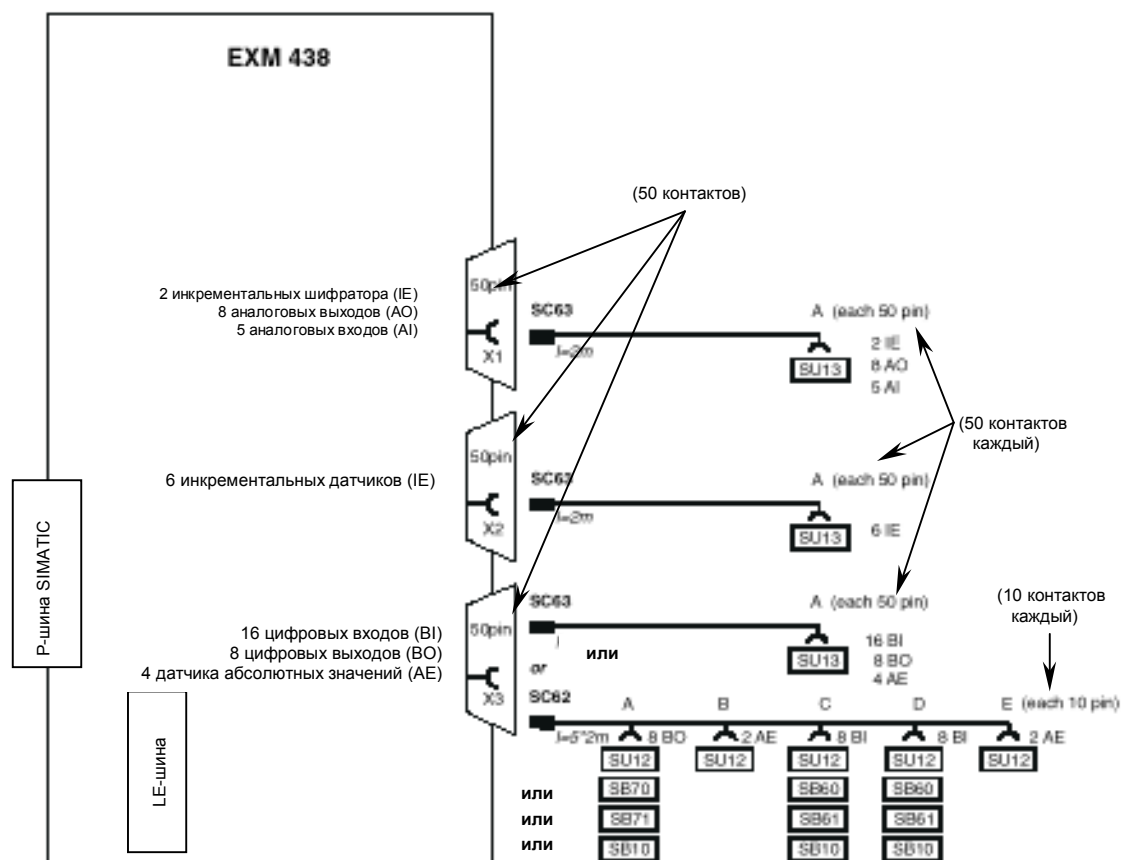


Рис. 2-5 Возможности подключения модуля расширения ввода/вывода EXM 438

Разъем LE-шины

В этот штепсельный разъем (5 x 24 контакта) может быть вставлен дополнительный модуль расширения (EXM 438 или EXM 448).

Разъем Р-шины

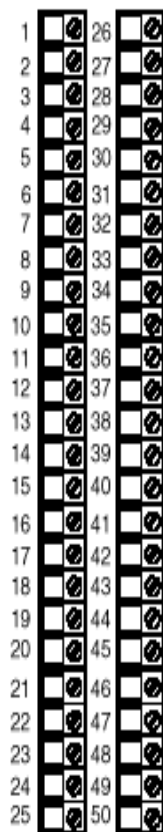
Штепсельный разъем 5 x 17 контактов используется для подключения к задней шине SIMATIC S7 (только для получения питания).

Информацию о назначении контактов разъема для подключения Р-шины вы найдете в соответствующей документации к SIMATIC S7; напр., S7-400 Installation Manual [Руководство по установке S7-400] (C79000-G7000-C417).

**Соединение X1
с кабелем SC63**

Аналоговые входы и выходы и инкрементальные датчики доступны на винтовых зажимах интерфейсного модуля SU13, который подключается через кабель SC63 (соединение 1:1).

Назначение винтовых зажимов интерфейсного модуля SU13 соответствует назначению контактов разъема X1.



Винтовые
зажимы
на SU13

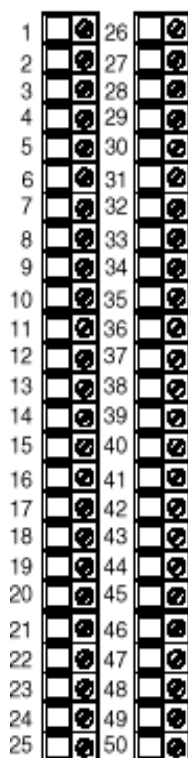
Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Инкрементальный датчик 7, тракт А+	26	Инкрементальный датчик 8, тракт А+
2	Инкрементальный датчик 7, тракт А-	27	Инкрементальный датчик 7, тракт А-
3	Инкрементальный датчик 7, тракт В+	28	Инкрементальный датчик 8, тракт В+
4	Инкрементальный датчик 7, тракт В-	29	Инкрементальный датчик 8, тракт В-
5	Инкрементальный датчик 7, тракт N+	30	Инкрементальный датчик 8, тракт N+
6	Инкрементальный датчик 7, тракт N-	31	Инкрементальный датчик 8, тракт N-
7	Земля, датчик	32	Земля, датчик
8	Контрольный вход 7	33	Контрольный вход 8
9	-	34	-
10	Земля, датчик	35	Земля, датчик
11	Аналоговый выход 1+	36	Аналоговый выход 5+
12	Аналоговый выход 1-	37	Аналоговый выход 5-
13	Аналоговый выход 2+	38	Аналоговый выход 6+
14	Аналоговый выход 2-	39	Аналоговый выход 6-
15	Аналоговый выход 3+	40	Аналоговый выход 7+
16	Аналоговый выход 3-	41	Аналоговый выход 7-
17	Аналоговый выход 4+	42	Аналоговый выход 8+
18	Аналоговый выход 4-	43	Аналоговый выход 8-
19	Аналоговый выход 5+	44	Аналоговый выход 5-
20	Земля, АЦП	45	Земля, ЦАП
21	Аналоговый вход 1+	46	Аналоговый вход 3+
22	Аналоговый вход 1-	47	Аналоговый вход 3-
23	Аналоговый вход 2+	48	Аналоговый вход 4+
24	Аналоговый вход 2-	49	Аналоговый вход 4-
25	Земля, ЦАП	50	Земля, АЦП

Таблица 2-8 Назначение контактов X1

**Соединение X2
с кабелем SC63**

Инкрементальные датчики доступны на винтовых зажимах интерфейсного модуля SU13, который подключается через кабель SC63 (соединение 1:1).

Назначение винтовых зажимов интерфейсного модуля SU13 соответствует назначению контактов разъема X2.



Винтовые
зажимы
на SU13

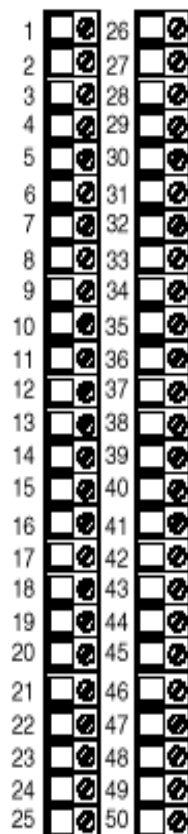
Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Инкрем. датчик 1, тракт A+	26	Инкрем. датчик 2, тракт A+
2	Инкрем. датчик 1, тракт A-	27	Инкрем. датчик 2, тракт A-
3	Инкрем. датчик 1, тракт B+	28	Инкрем. датчик 2, тракт B+
4	Инкрем. датчик 1, тракт B-	29	Инкрем. датчик 2, тракт B-
5	Инкрем. датчик 1, тракт N+	30	Инкрем. датчик 2, тракт N+
6	Инкрем. датчик 1, тракт N-	31	Инкрем. датчик 2, тракт N-
7	Инкрем. датчик 3, тракт A+	32	Инкрем. датчик 3, тракт B-
8	Инкрем. датчик 3, тракт A-	33	Инкрем. датчик 3, тракт N+
9	Инкрем. датчик 3, тракт B+	34	Инкрем. датчик 3, тракт N-
10	Земля, датчик	35	Земля, датчик
11	Инкрем. датчик 4, тракт A+	36	Инкрем. датчик 5, тракт A+
12	Инкрем. датчик 4, тракт A-	37	Инкрем. датчик 5, тракт A-
13	Инкрем. датчик 4, тракт B+	38	Инкрем. датчик 5, тракт B+
14	Инкрем. датчик 4, тракт B-	39	Инкрем. датчик 5, тракт B-
15	Инкрем. датчик 4, тракт N+	40	Инкрем. датчик 5, тракт N+
16	Инкрем. датчик 4, тракт N-	41	Инкрем. датчик 5, тракт N-
17	Инкрем. датчик 6, тракт A+	42	Инкрем. датчик 6, тракт B-
18	Инкрем. датчик 6, тракт A-	43	Инкрем. датчик 6, тракт N+
19	Инкрем. датчик 6, тракт B+	44	Инкрем. датчик 6, тракт N-
20	Земля, датчик	45	Земля, датчик
21	Контрольный вход 1	46	Контрольный вход 4
22	Контрольный вход 2	47	Контрольный вход 5
23	Контрольный вход 3	48	Контрольный вход 6
24	Земля, датчик	49	Земля, датчик
25	Земля, датчик	50	Питание датчика 15 В

Таблица 2-9 Назначение контактов X2

**Соединение X3
с кабелем SC63**

Цифровые входы и выходы и датчик абсолютных значений доступны на винтовых зажимах интерфейсного модуля SU13, который подключается через кабель SC63 (соединение 1:1).

Назначение винтовых зажимов интерфейсного модуля SU13 соответствует назначению контактов разъема X3.



Винтовые
зажимы
на SU13

Контакт	Назначение	Контакт	Назначение
1	Цифровой выход 1	26	Цифровой вход 1
2	Цифровой выход 2	27	Цифровой вход 2
3	Цифровой выход 3	28	Цифровой вход 3
4	Цифровой выход 4	29	Цифровой вход 4
5	Цифровой выход 5	30	Цифровой вход 5
6	Цифровой выход 6	31	Цифровой вход 6
7	Цифровой выход 7	32	Цифровой вход 7
8	Цифровой выход 8	33	Цифровой вход 8
9	Внеш. питание +24 В	34	-
10	Земля, внешняя	35	Земля, внешняя
11	Датчик абсолютных значений 1, данные D+	36	Цифровой вход 9
12	Датчик абсолютных значений 1, данные D-	37	Цифровой вход 10
13	Датчик абсолютных значений 1, тактовый цикл C+	38	Цифровой вход 11
14	Датчик абсолютных значений 1, тактовый цикл C-	39	Цифровой вход 12
15	Земля, датчик SSI	40	Цифровой вход 13
16	Датчик абсолютных значений 2, данные D+	41	Цифровой вход 14
17	Датчик абсолютных значений 2, данные D-	42	Цифровой вход 15
18	Датчик абсолютных значений 2, тактовый цикл C+	43	Цифровой вход 16
19	Датчик абсолютных значений 2, тактовый цикл C-	44	-
20	Земля, датчик SSI	45	Земля, внешняя
21	Датчик абсолютных значений 3, данные D+	46	Датчик абсолют. значен. 4, данные D+
22	Датчик абсолютных значений 3, данные D-	47	Датчик абсолют. значен. 4, данные D-
23	Датчик абсолютных значений 3, тактовый цикл C+	48	Датчик абсолют. значен. 4, тактовый цикл C+
24	Датчик абсолютных значений 3, тактовый цикл C-	49	Датчик абсолют. значен. 4, тактовый цикл C-
25	Земля, датчик SSI	50	Земля, датчик SSI

Таблица 2-10 Назначение контактов X3

**Соединение X3
с кабелем SC62**

В зависимости от требуемой функции (преобразование сигнала, отображение с помощью светодиодов) к цифровым входам и выходам, а также к датчику абсолютных значений могут быть подсоединены различные интерфейсные модули (не более 5). Для этого конкретного случая должен быть использован кабель SC62. Этот кабель имеет пять концов, которые могут быть использованы для подключения нужного количества интерфейсных модулей. Могут быть использованы следующие интерфейсные модули:

Обозначение	Функция
SU12	Непосредственное подключение (1:1) 8 цифровых входов/выходов, светодиод, преобразование сигнала отсутствует
SB10	8 цифровых входов, преобразование 230 В в 24 В (уровень сигнала модуля), светодиод, гальваническая развязка
SB60	8 цифровых входов, преобразование 48 В в 24 В, светодиод, гальваническая развязка
SB61	8 цифровых выходов, преобразование 24 В в 230 В (реле переменного тока), светодиод, гальваническая развязка
SB70	8 цифровых выходов, преобразование 25 В в 48 В (транзистор)
SB71	Могут быть подключены непосредственно 10 сигналов, преобразование сигнала отсутствует

Таблица 2-11 Интерфейсные модули, которые могут быть подключены к X3 с помощью SC62

На отдельных концах кабеля доступны только специфические типы сигналов, которые могут быть использованы для согласования интерфейсных модулей:

Тип модуля	Зажим ¹⁾	Значение
SB10	x 5x	Винтовое соединение 1:1 • Сигнал • Опорный потенциал (земля или P24)
SB60	x1 x2 x4	Цифровые входы 115/230 В • Земля • Цифровой вход 115 В • Цифровой вход 230 В
SB61	x 1x 5x	Цифровые входы 24/48 В • Цифровой вход 24 В • Цифровой вход 48 В • Опорный потенциал
SB70	x1 x2 x4	Цифровые выходы (реле) • Общий (центральный контакт) • Контакт NC • Контакт NO
SB71	x 5x	Цифровые выходы (транзистор) • Сигнал • Земля

1) Винтовые зажимы X = 1 ... 8

Таблица 2-12 Назначение зажимов интерфейсных модулей

**Назначение
зажимов на
кабеле SC62,
конец А**

X3	Назначение	SU12	SB10	SB70	SB71
1	Цифровой выход 1	1	1/51	12/11/14	1/51
2	Цифровой выход 2	2	2/52	22/21/24	2/52
3	Цифровой выход 3	3	3/53	32/31/34	3/53
4	Цифровой выход 4	4	4/54	42/41/44	4/54
5	Цифровой выход 5	5	5/55	52/51/54	5/55
6	Цифровой выход 6	6	6/56	62/61/64	6/56
7	Цифровой выход 7	7	7/57	72/71/74	7/57
8	Цифровой выход 8	8	8/58	81/82/84	8/58
9	Внешнее питание +24 В	9	1P	1P	1P
10	Земля, внешняя	10	1M	1M	1M

Таблица 2-13 Назначение зажимов интерфейсного модуля на разъеме X3, кабель SC62, конец А

**Назначение
зажимов на
кабеле SC62,
конец В**

X3	Назначение	SU12
11	Датчик абс. значений 1, данные D+	1
12	Датчик абс. значений 1, данные D-	2
13	Датчик абс. значений 1, тактовый цикл C+	3
14	Датчик абс. значений 1, тактовый цикл C-	4
15	Земля, датчик SSI	5
16	Датчик абс. значений 2, данные D+	6
17	Датчик абс. значений 2, данные D-	7
18	Датчик абс. значений 2, тактовый цикл C+	8
19	Датчик абс. значений 2, тактовый цикл C-	9
20	Земля, датчик SSI	10

Таблица 2-14 Назначение зажимов интерфейсного модуля на разъеме X3, кабель SC62, конец В

**Назначение
зажимов на
кабеле SC62,
конец С**

X3	Назначение	SU12	SB10	SB60	SB61
26	Цифровой вход 1	1	1/51	14,12/11	1,11/51
27	Цифровой вход 2	2	2/52	24,22/21	2,12/52
28	Цифровой вход 3	3	3/53	34,32/31	3,13/53
29	Цифровой вход 4	4	4/54	44,42/41	4,14/54
30	Цифровой вход 5	5	5/55	54,52/51	5,15/55
31	Цифровой вход 6	6	6/56	64,62/61	6,16/56
32	Цифровой вход 7	7	7/57	74,72/71	7,17/57
33	Цифровой вход 8	8	8/58	84,82/81	8,18/58
34	-	9	1P	1P	1P
35	Земля, внешняя	10	1M	1M	1M

Таблица 2-15 Назначение зажимов интерфейсного модуля на разъеме X3, кабель SC62, конец С

**Назначение
зажимов на
кабеле SC62,
конец D4**

X3	Назначение	SU12	SB10	SB60	SB61
36	Цифровой вход 9	1	1/51	14,12/11	1,11/51
37	Цифровой вход 10	2	2/52	24,22/21	2,12/52
38	Цифровой вход 11	3	3/53	34,32/31	3,13/53
39	Цифровой вход 12	4	4/54	44,42/41	4,14/54
40	Цифровой вход 13	5	5/55	54,52/51	5,15/55
41	Цифровой вход 14	6	6/56	64,62/61	6,16/56
42	Цифровой вход 15	7	7/57	74,72/71	7,17/57
43	Цифровой вход 16	8	8/58	84,82/81	8,18/58
44	-	9	1P	1P	1P
45	Земля, внешняя	10	1M	1M	1M

Таблица 2-16 Назначение зажимов интерфейсного модуля на разъеме X3, кабель SC62, конец D

**Назначение
зажимов на
кабеле SC62,
конец D**

X3	Назначение	SU12
21	Датчик абс. значений 3, данные D+	1
22	Датчик абс. значений 3, данные D-	2
23	Датчик абс. значений 3, тактовый цикл C+	3
24	Датчик абс. значений 3, тактовый цикл C-	4
25	Земля, датчик SSI	5
46	Датчик абс. значений 4, данные D+	6
47	Датчик абс. значений 4, данные D-	7
48	Датчик абс. значений 4 тактовый цикл C+	8
49	Датчик абс. значений 4, тактовый цикл C-	9
50	Земля, датчик SSI	10

Таблица 2-17 Назначение зажимов интерфейсного модуля на разъеме X3, кабель SC62, конец E

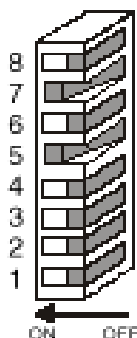
Дополнительную информацию об интерфейсных модулях вы найдете в каталоге DA 99.

2.2.5 Настройки инкрементального датчика

Ключи S1, S2 и S3 используются для переключения между 15-вольтовым и 5-вольтовым датчиком. Каждый тракт (A/VW, B/RW, N/-) канала имеет ключ, который может быть использован для установки подходящего типа датчика:

- Ключ разомкнут (OFF): 15-вольтовый датчик: порог переключения = 7 В
- Ключ замкнут (ON): 5-вольтовый датчик: порог переключения = 0 В

Ключи S1 – S3



		15-вольтовые датчики		5-вольтовые датчики	
Датчик		Ключ		Ключ	
Канал	Тракт	Номер	Позиция	Номер	Позиция
Датчик 1	A /VW	S1, 1	OFF	S1, 1	ON
	B /RW	S2, 1	OFF	S2, 1	ON
	N /-	S3, 1	OFF	S3, 1	ON
Датчик 2	A /VW	S1, 2	OFF	S1, 2	ON
	B /RW	S2, 2	OFF	S2, 2	ON
	N /-	S3, 2	OFF	S3, 2	ON
Датчик 3	A /VW	S1, 3	OFF	S1, 3	ON
	B /RW	S2, 3	OFF	S2, 3	ON
	N /-	S3, 3	OFF	S3, 3	ON
Датчик 4	A /VW	S1, 4	OFF	S1, 4	ON
	B /RW	S2, 4	OFF	S2, 4	ON
	N /-	S3, 4	OFF	S3, 4	ON
Датчик 5	A /VW	S1, 5	OFF	S1, 5	ON
	B /RW	S2, 5	OFF	S2, 5	ON
	N /-	S3, 5	OFF	S3, 5	ON
Датчик 6	A /VW	S1, 6	OFF	S1, 6	ON
	B /RW	S2, 6	OFF	S2, 6	ON
	N /-	S3, 6	OFF	S3, 6	ON
Датчик 7	A /VW	S1, 7	OFF	S1, 7	ON
	B /RW	S2, 7	OFF	S2, 7	ON
	N /-	S3, 7	OFF	S3, 7	ON
Датчик 8	A /VW	S1, 8	OFF	S1, 8	ON
	B /RW	S2, 8	OFF	S2, 8	ON
	N /-	S3, 8	OFF	S3, 8	ON

Таблица 2-18 Установки ключей для 5- и 15-вольтовых датчиков

2.2.6 Технические данные

Общие данные

Назначение, слоты	1
Размеры Ш x В x Г [мм]	25 x 290 x 210
Вес	

Внешний источник питания

Внешний источник питания для цифровых выходов

Номинальное напряжение	Типовое потребление тока
+24 В	3,6 А

Аналоговые входы

Количество	4
Тип	Дифференциальные входы, без гальванической развязки
Диапазон входного напряжения	Макс. от –10 В до +10 В (может быть запрограммирован с помощью программного обеспечения)
Входное сопротивление	470 кОм
Входной фильтр	Переходная частота 3 дБ
Разрешение	12 битов
Абсолютная точность	Тип. 11 битов по всему диапазону температур
Макс. время преобразования	45 мкс

Аналоговые выходы

Количество	8
Тип	Выходы с соответствующими клеммами заземления, без гальванической развязки
Диапазон выходного напряжения	–10 В до +10 В
Выходной ток	+/- 10 мА
Разрешение	12 битов
Ошибка рассогласования и коэффициента усиления	± 3 бита
Защита от короткого замыкания на землю	Да

Цифровые входы

Количество	16, без гальванической развязки
------------	---------------------------------

Входное напряжение	Номинальное напряжение 24 В пост. тока
• для сигнала 0	• от –1 В до +6 В или разомкнутые входы
• для сигнала 1	• от +13 В до +33 В
Входной ток	
• для сигнала 0	• 0 мА
• для сигнала 1	• 3 мА тип.
Время запаздывания	50 мкс

Цифровые выходы

Количество	8, без гальванической развязки
Напряжение источника питания	Питается извне
• номинальное значение	• 24 В пост. тока
• допустимый диапазон	• от +24 В до +30 В, включ. пульсации
• кратковременно	• +35 В, не более 0,5 с
• номинальный выходной ток для сигнала 1	50 мА (соответствует также максимальному значению)
Защита от короткого замыкания	Электронная и термическая
Предельное индуктированное напряжение при отключении	+1 В питающего напряжения
Остаточный ток	20 мкА для сигнала 0
Уровень сигнала	
• для сигнала 0	• не более 3 В
• для сигнала 1	• питающее напряжение, -2,5 В
Задержка переключения	Не более 15 мкс

Инкрементальные датчики

Количество датчиков	8
Тип	Дифференциальные входы, гальваническая развязка (оптрон)
Диапазон входного напряжения	Дифференциальное напряжение, от –30 В до +30 В
Входное напряжение (для нагрузки 15 мА)	
• для сигнала 0	• от –30 В до +4 В
• для сигнала 1	• от +8 В до +30 В
Входной ток	Ок. 15 мА (электронное ограничение)
Частота пульсаций	Не более 1 МГц (частота в тракте)
Разность фаз тактовых сигналов	Не зависит от частоты пульсаций, мин. 200 нс
Входной фильтр	Может быть сконфигурирован через программное обеспечение (функциональный блок)

**Датчики
абсолютных
значений**

	Протокол SSI	Протокол EnDat
Количество датчиков	4	4
Уровень сигнала	RS 485	RS 485
Макс. частота	2 МГц	2 МГц
Направление потока данных	Однонаправленный	Двунаправленный
Количество битов данных	13 + бит четности 25 + бит четности	Переменное (не более 33)
Кодирование	Грей, цифровой	Грей, цифровой

2.3 Коммуникационный модуль расширения EXM 448

Название	Номер для заказа
Коммуникационный модуль расширения EXM 448	6DD 1607-0EA0

2.3.1 Применение и устройство

Применение Модуль расширения EXM 448 используется как коммуникационный модуль для MPI (многоточечный интерфейс) или PROFIBUS-DP в функции master- или slave-устройства.

Устройство

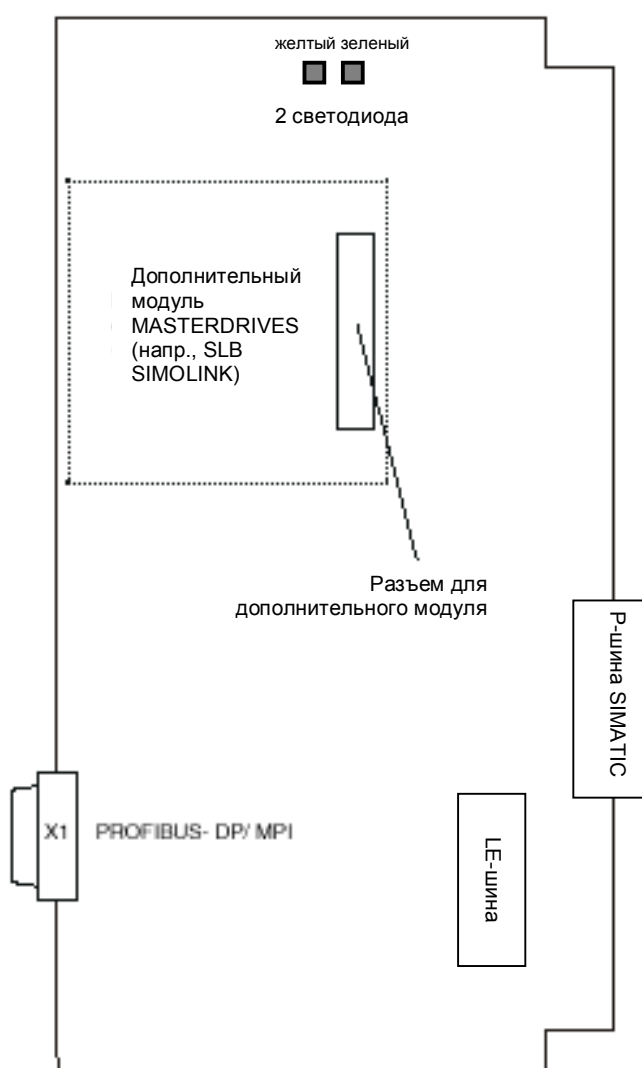


Рис. 2-6 Механическое устройство коммуникационного модуля расширения EXM 448

2.3.2 Рабочие характеристики

- Master- или slave-интерфейс для PROFIBUS-DP, включая функции "Shared Input [Совместно используемый вход]", SYNC, FREEZE
- MPI (многоточечный протокол; для SIMATIC S7)
- Скорость передачи данных от 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с (для MPI только до 1,5 Мбит/с)
- Может быть подключено не более 127 slave-устройств (в зависимости от конфигурации)
- Длина кодовой посылки не более 244 байтов на slave-устройство
- Интерфейс RS 485 для PROFIBUS-DP, плавающий
- Интерфейс RS 232 для параметризации шинного узла
- Два светодиода для отображения режима работы коммуникационного интерфейса и активности шины
- В случае необходимости могут быть реализованы дополнительные функции с помощью сменных модулей, напр., SLB для SIMOLINK:
 - SIMOLINK с master-функцией для управления до 200 MASTERDRIVES
 - SIMOLINK со slave-функцией для установления быстрого соединения с SIMADYN D или несколькими FM 458
- DP-master с COM PROFIBUS
- LE-шина

LE-шина используется для быстрой передачи данных между прикладным модулем FM 458 и его модулями расширения.
- P-шина

Периферийная шина (P-шина) – это параллельная задняя шина SIMATIC, обеспечивающая только питание для EXM 448.

2.3.3 Дополнительные компоненты

- Дополнительный вставной модуль

Обозначение	№ для заказа
SLB SIMOLINK	6SE7 0900 XX840F30
Готовятся дополнительные модули!	

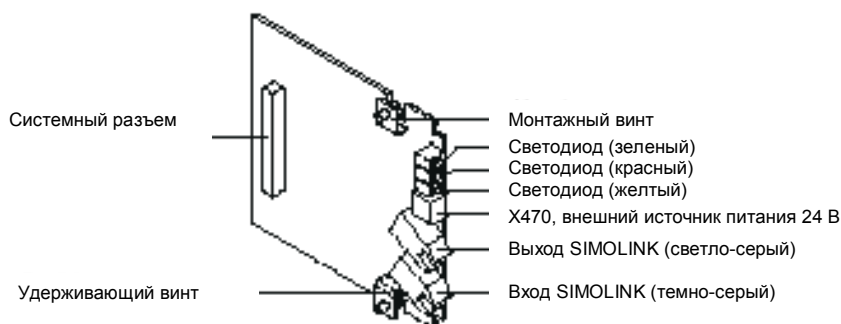


Рис. 2-7 Вид дополнительного модуля SLB SIMOLINK

2.3.4 Установка дополнительного модуля

Монтаж дополнительного модуля

1. Снимите правую крышку корпуса на стороне EXM 448, освободив удерживающие винты.

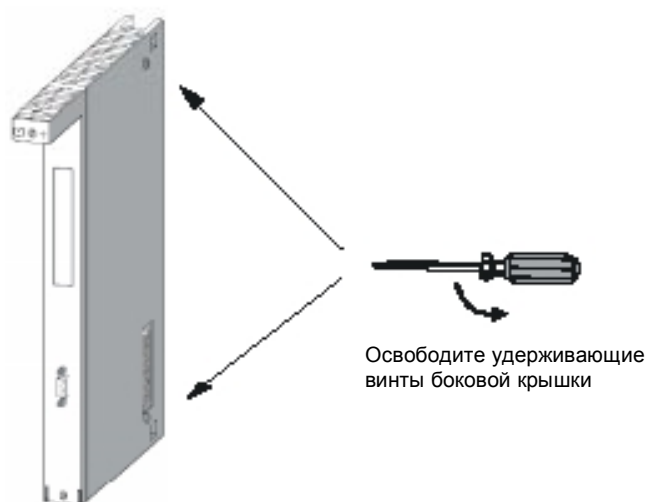


Рис. 2-8 Удаление боковой крышки корпуса

2. Вставьте дополнительный модуль сзади в крышку слота (①) так, чтобы положение 64-контактного разъема на основной плате совпало с положением розетки.

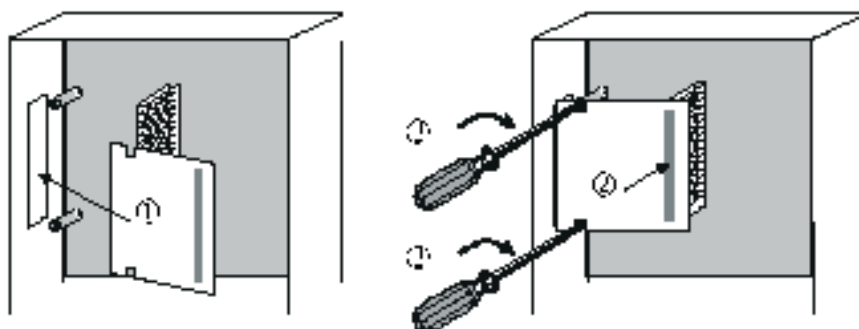


Рис. 2-9 Монтаж дополнительного модуля

3. Вставьте дополнительный модуль справа в 64-контактный системный разъем на главной плате (②).
4. С помощью двух винтов закрепите дополнительный модуль в монтажных точках в передней части дополнительного модуля (③).
5. Привинтите боковую крышку корпуса.

2.3.5 Возможности подключения

Схема соединений

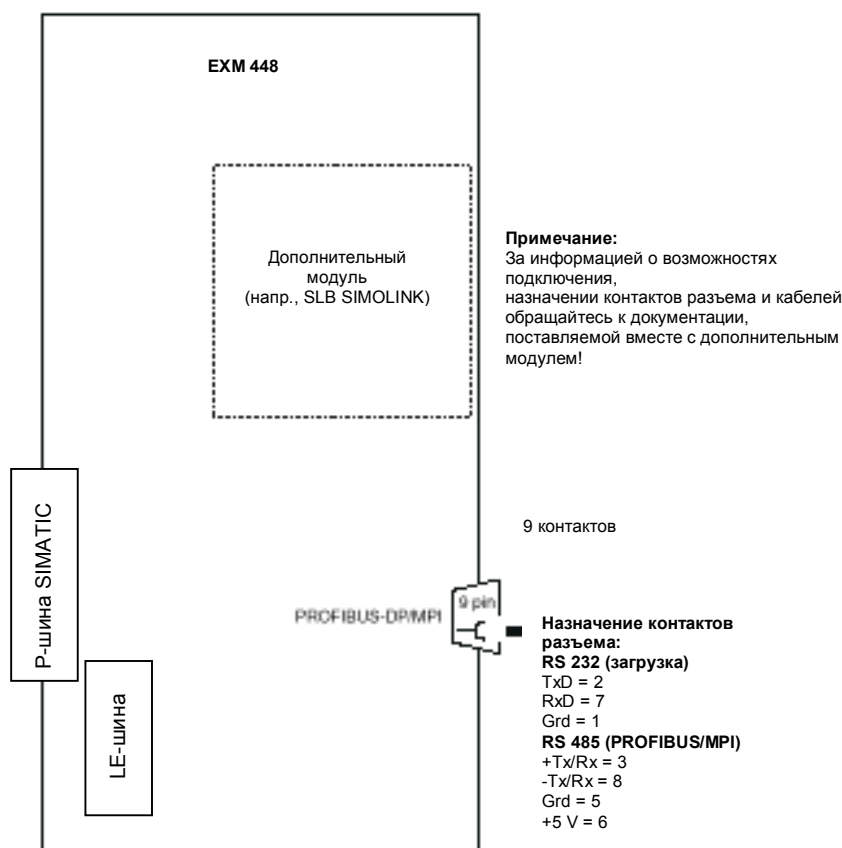


Рис. 2-10 Возможности подключения для коммуникационного модуля расширения EXM 448

Разъем LE-шины

В этот разъем-розетку 5 x 24 контакта может быть вставлен дополнительный модуль расширения (EXM 438 или EXM 448).

Разъем Р-шины

Разъем-розетка 5 x 17 контактов используется для подключения к задней шине SIMATIC S7 (только получение питания).

Информацию о назначении контактов разъема Р-шины вы найдете в соответствующей документации SIMATIC S7; напр., в руководстве по установке S7-400 (S7-400 Installation Manual) (C79000-G7000-C417).

PROFIBUS-DP/MPI (X1)

В D-образной 9-контактной розетке предоставляются в распоряжение следующие соединения:

- Интерфейс PROFIBUS/MPI с форматом RS 485 с гальванической развязкой
- Интерфейс параметризации и диагностики с форматом RS 232 для загрузки конфигурации шины

- Источник питания 5 В модуля оптической связи (Optical Link Module, OLM) с гальванической развязкой



Контакт	Обозначение	Объяснение
1	RS 232: земля	для "SS52load [загрузка SS52]"
2	RS 232: TxD	для "SS52load": принять сигнал
3	RS 485: +TxRx	PROFIBUS: принять и передать сигнал + (соответствует данным B)
4	RTS	Запрос на передачу (для управления OLM; "1" при передаче; как для контакта 9)
5	M5EXT	Внешняя земля; для питания OLM
6	P5EXT	Внешний P5; для питания OLM
7	RS 232: RxD	для "SS52load": передать сигнал
8	RS 485: -Tx/Rx	PROFIBUS: принять и передать сигнал + (соответствует данным A)
9	RTS	Запрос на передачу (для управления OLM; "1" при передаче; как для контакта 4)

Таблица 2-19 Назначение контактов X1 (RS232 и RS485)

Параметризация Для использования прикладного модуля FM 458 с коммуникационным модулем расширения EXM 448 в качестве master-устройства требуется программа "COM PROFIBUS". Она выполняется на PC под Windows и генерирует базу данных COM.

Сгенерированная база данных может быть загружена также через:

- PROFIBUS (с платой PC PROFIBUS CP5411, CP5511 или платой MPI или платой MPI и интерфейсом)

или

- интерфейс COM1/2 PC и интерфейс параметризации/диагностики RS-232 с драйверной программой "SS52load" в EXM 448.

COM PROFIBUS должна заказываться дополнительно, если EXM 448 должен быть сконфигурирован как master.

Название	№ для заказа
COM PROFIBUS	6ES5 895-6SE12 (немецкий)

Драйверная программа "SS52 load" включается в COM PROFIBUS с версии V3.1, или может быть запрошена бесплатно через Siemens Intranet по следующему адресу:

ftp://www.erlf80.asi.siemens.de/SIMADYN_D/html/treiber.htm

2.3.6 Отображения состояния

Под верхней крышкой корпуса коммуникационного модуля расширения FM 448 находятся два светодиода. Они дают информацию о текущем режиме работы.

Светодиод	Состояние	Диагностическая информация
зеленый	не горит	PROFIBUS/MPI не инициализирован
	мигает 5 Гц	Фатальная ошибка: Код ошибки может быть считан в функциональном блоке @CSPRO или @CSMPI, а затем обратитесь к горячей линии SIMADYN D Hotline
	мигает 1 Гц	Инициализируется связь с соответствующим модулем CPU (@CSPRO или @CSMPI): проверка конфигурации
	горит	Инициализация в норме
желтый	не горит	Шина не работает (фаза инициализации)
	мигает 5 Гц	Ошибка/неисправность шины, напр., короткое замыкание: проверьте шинный кабель и другие узлы
	мигает 1 Гц	База данных COM недоступна или неактивна при загрузке (только для PROFIBUS)
	мигает 0,5 Гц	Не совпадают конфигурации CFC и COM: возможна ограниченная работа шины (только для PROFIBUS)
	горит	Шина работает нормально

Таблица 2-20 Отображение состояний коммуникационного модуля расширения FM 448

ЗАМЕЧАНИЕ

Желтый и зеленый светодиоды видны только сверху через охлаждающие щели корпуса.

2.3.7 Технические данные

Общие данные

Назначение, слоты	1
Размеры Ш x В x Г [мм]	25 x 290 x 210
Вес	

Источник питания

Номинальное напряжение	Типичное потребление тока
+5 В	300 мА

4 Конфигурирование

4.1 Свободное конфигурирование прикладного модуля FM 458

Компоненты программного обеспечения

Для конфигурирования прикладного модуля FM 458 требуются следующие компоненты:

Компоненты	Функция (для FM 458)	Заказной № (версия 5)
STEP 7	Общее управление проектом и конфигурирование аппаратуры	6ES7810-4CC04-0YX0
CFC	Графический редактор	6ES7813-0CC03-0YX0
D7-SYS (V5.0.1)	Операционная система, компилятор, библиотека функциональных блоков	6DD1801-5DA2
COM-PROFIBUS	Дополнительное программное обеспечение, если EXM 448 должен быть сконфигурирован как мастер.	6ES5 895-6SE12 (немецкий)

Графическое конфигурирование

Функции, относящиеся к управлению, могут быть чрезвычайно легко сконфигурированы с помощью интерфейса графического конфигурирования CFC (**C**ontinuos **F**unction **C**hart [Схема непрерывных функций]). Здесь не требуется изучение языка программирования.

Функциональные блоки берутся из библиотеки, содержащей около 250 функциональных блоков, и помещаются на странице с помощью простой буксировки.

Входы/выходы блоков соединяются друг с другом простым щелчком на выходе и входе.

Для входов, которым присвоено фиксированное значение, и которые не соединены, это значение задается в диалоговом окне параметризации.

Сконфигурированное таким образом программное обеспечение компилируется интерфейсом графического конфигурирования CFC и загружается в прикладной модуль FM458.

ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией об установке и режиме работы STEP 7 и CFC обращайтесь, пожалуйста, к соответствующей документации для SIMATIC S7 и к оперативной справке программ.

При использовании дополнительного программного обеспечения D7-SYS подробные процедуры и инструкции предоставляются в распоряжение в соответствующей пользовательской документации по SIMADYN D, "D7-SYS", в руководствах, напр., в руководстве "Basis software for D7-SYS [Базовое программное обеспечение для D7-SYS]" (6DD1987-1AA2).

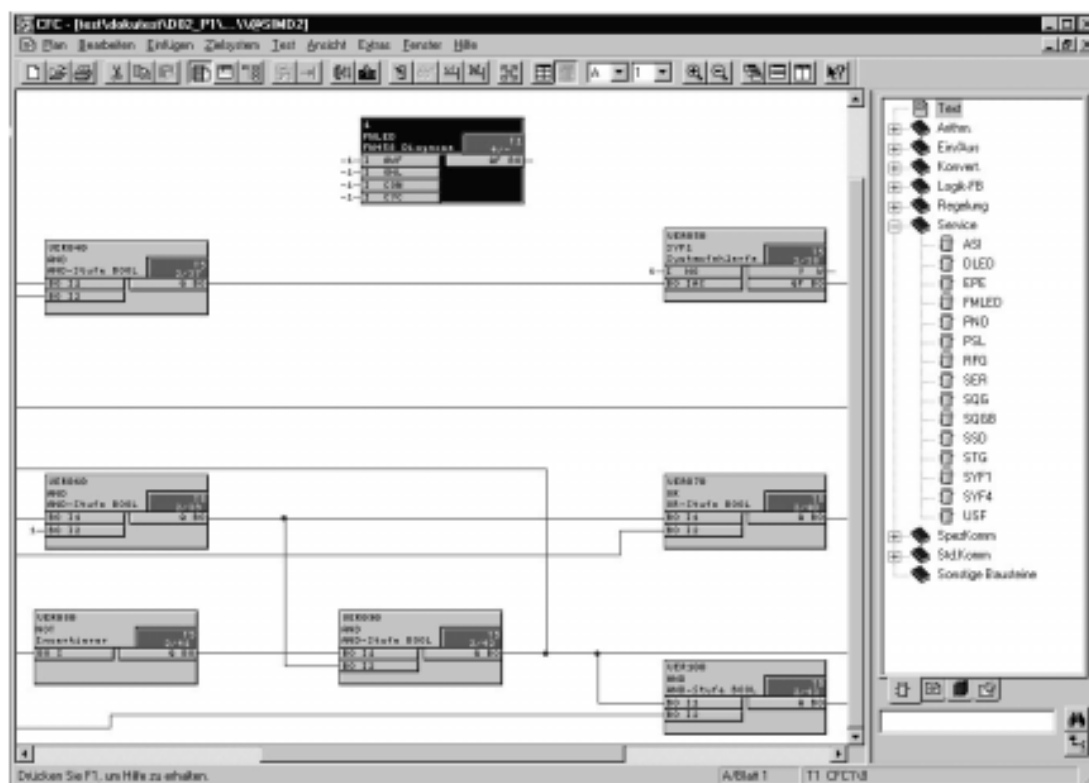


Рис. 4-1 Вид интерфейса графического конфигурирования

Если программа работает на FM458, то непосредственно на интерфейсе редактора (CFC) может быть реализовано следующее:

- текущие значения, отображаемые и изменяемые из FM 458,
- соединения, отображаемые, модифицируемые, удаляемые и добавляемые,
- и функциональные блоки, добавляемые или удаляемые.

4.2 Конфигурирование и параметризация компонентов

HWConfig

Конфигурация аппаратуры определяется в разделе программ STEP 7, в котором пользователь указывает, какие компоненты (модули) он желает использовать в своей системе.

Конфигурирование

Конфигурированием называется размещение стоек, модулей и submodule в окне станции. Стойки представляются с помощью конфигурационной таблицы, которая, подобно настоящим стойкам, позволяет вставить определенное количество модулей.

Параметризация Свойства параметрируемых модулей, могут быть установлены с помощью соответствующих диалоговых окон. Тип модуля определяет, какой из параметров может быть установлен. Перед параметризацией модуль должен быть размещен в стойке.

При двойном щелчке на линии стойки, где находится модуль, появляется диалоговое окно с одной или несколькими закладками. Оно содержит информацию и параметры, которые могут быть установлены для выбранного модуля.

Эти диалоговые окна могут быть отображены также путем выделения модуля и выбора команды меню „Edit > Object properties [Редактировать > Свойства объекта]“ или с помощью правой клавиши мыши "Object properties [Свойства объекта]".

Процедура Чтобы сконфигурировать и параметризовать оборудование, вы должны выполнить в HWConfig следующие шаги:

1. Выбрать стойку (S7-400 Rack); она должна содержать по крайней мере один модуль источника питания S7 и один CPU S7.
2. Выберите модули и submodule (FM 458 и компоненты).
3. Параметрируйте модули (определите их свойства).
4. Проверьте согласованность конфигурации.
5. Сохраните конфигурацию.

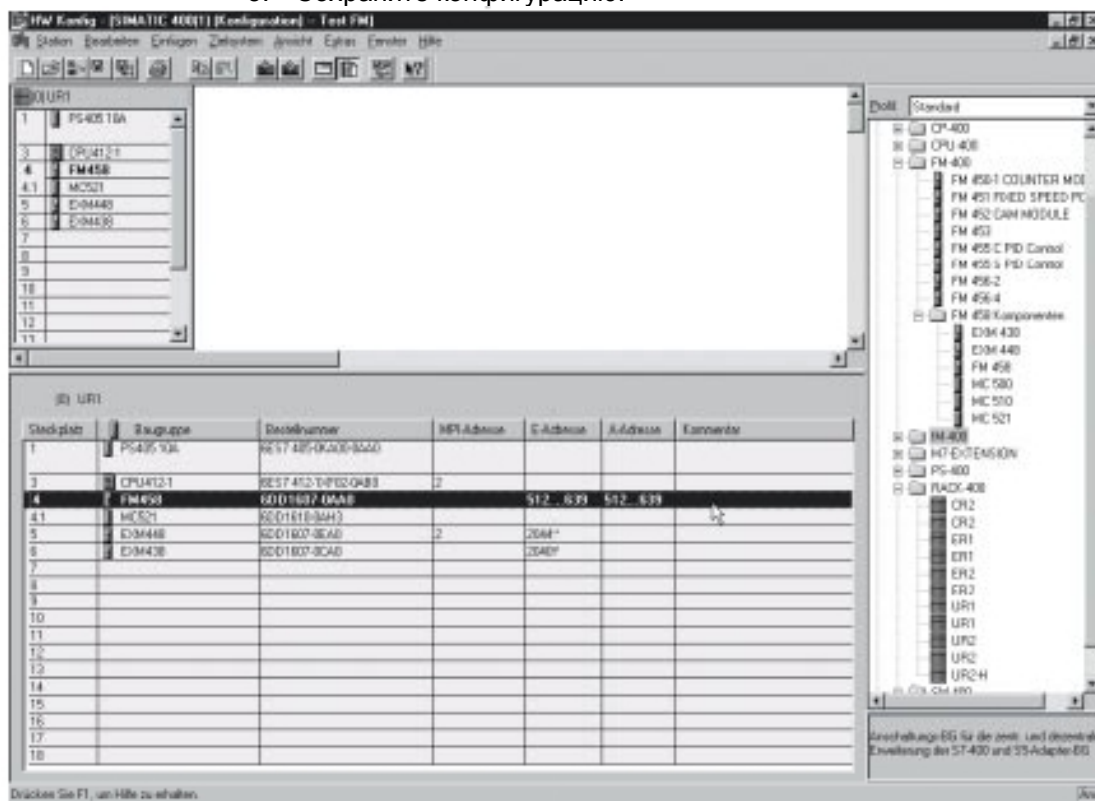


Рис. 4-2 Вид человеко-машинного интерфейса для конфигурирования аппаратуры (экран)

Основные действия оператора

Независимо от технологии компоновки станции конфигурирование всегда выполняется следующим образом:

1. Чтобы открыть поддиректорию, щелкните на символе "+" в структуре директорий каталога аппаратуры.
2. В окне "hardware catalog [каталог аппаратуры]" отмечается нужный компонент аппаратуры.
3. Выбранный аппаратный компонент буксируется в окно станции методом drag and drop.

Пример

Должна быть сконфигурирована станция S7-400, со следующими компонентами:

Наименование	Тип
Стойка 400	напр., UR1
Источник питания	напр., PS 405 10A
CPU S7	напр., CPU 412-1
Прикладной модуль FM 458	FM 458
Память программ	MC 521
Коммуникационный модуль расширения	EXM 448
Модуль расширения ввода/вывода	EXM 438

В соответствии с реальным устройством (аппаратным обеспечением) модули FM 458 помещаются в HWConfig в стойке станции S7-400; эта стойка должна быть снабжена по крайней мере источником питания и CPU S7.

Стойка 400 представлена с помощью «конфигурационной таблицы», которая имеет столько строк, сколько модулей может быть вставлено в реальную стойку.

Следующая диаграмма показывает на примере, как реальное размещение может быть реализовано в конфигурационной таблице.

Slot	Module	Module Name	HF Address	E Address	S Address	Comments
1	PS 405 10A	PS 405 10A				
2	CPU 412-1	CPU 412-1	2			
4	FM 458	FM 458		512...519	512...519	
4.1	MC 521	MC 521				
5	EXM 448	EXM 448		514		
6	EXM 438	EXM 438		517		
7						
8						
9						
10						
11						

Рис. 4-3 Пример конфигурационной таблицы в HWConfig

4.3 Соединение с CPU SIMATIC S7

Введение

Прикладной модуль FM 458 – это пассивный узел, который может обмениваться данными с **одним** CPU SIMATIC S7 через P-шину.

Пользователь должен определить области данных.

Инженер-проектировщик имеет следующие три возможности для установления связи между FM 458 и CPU SIMATIC S7 в соответствии с потребностями своего приложения:

- через интерфейс данных сети,
 - преимущество: более высокая скорость передачи данных
 - недостаток: меньший размер данных (только REAL, BOOL, INT и DINT)
- через наборы данных
 - преимущество: больший размер данных
 - недостаток: меньшая скорость передачи данных
- и с помощью прерываний от процесса.

Диагностические прерывания

FM 458 передает в CPU SIMATIC также диагностические прерывания независимо от того, что было сконфигурировано, в следующих ситуациях:

- Переход в состояние "ошибка инициализации"
- Переход в состояние "системная ошибка"
- Переход в состояние "останов по инициативе пользователя"
- Переход в состояние "RUN"
- Если модуль памяти вставляется, вытаскивается или недоступен

4.3.1 Связь через интерфейс данных сети

Команды передачи

CPU SIMATIC S7 может получить доступ к периферийной области прикладного модуля FM458 с помощью команд передачи (напр., L PEW 512).

Это делает доступным по **128** байтов области входов и выходов.

Функциональные блоки SIMADYN D

На стороне FM 458 эти области доступны с помощью функциональных блоков:

- для чтения
S7RD, S7RD_B, S7RD_I и S7RD_D
- для записи
S7WR, S7WR_B, S7WR_I и S7WR_D

Типы данных

CPU SIMATIC S7		Направление записи	FM 458 (CFC)		Комментарии
Тип данных	Программа		Блок	Тип данных	
BYTE	T PAB Y ¹	→	S7RD_B	BOOL	В посылаемом байте решающее значение имеет MSB • MSB=1, BOOL=TRUE • MSB=0, BOOL=FALSE
INT	T PAW Y ¹		S7RD_I	INT	
DINT	T PAD Y ¹		S7RD_D	DINT	
REAL	T PAD Y ¹		S7RD	REAL	
BYTE	L PEB Y ¹	←	S7WR_B	BOOL	В принимаемом байте решающее значение имеет MSB • MSB=1, BOOL=TRUE • MSB=0, BOOL=FALSE
INT	L PEW Y ¹		S7WR_I	INT	
DINT	L PED Y ¹		S7WR_D	DINT	
REAL	L PED Y ¹		S7WR	REAL	

¹Y = абсолютный адрес

Таблица 4-1 Типы данных и соответствующие команды/блоки интерфейса данных сети

8-битовые данные CFC типа “BOOL” представляются в CPU SIMATIC S7 как данные типа “BYTE”. Это значит, что пользователь SIMATIC S7 должен надлежащим образом установить или проверить самый старший бит (MSB, **M**ost **S**ignificant **B**it), который является решающим.

Тип данных “BOOL” имеет для FM 458 другую запись, чем в CPU SIMATIC S7.

- CPU S7: битовая переменная
- FM 458: 1XXX XXXX = TRUE
0XXX XXXX = FALSE

Адреса, смещения

В программе SIMATIC S7 должны быть использованы абсолютные адреса, которые для сетевой области данных FM 458 должны быть рассчитаны следующим образом:

Абсолютный адрес = (смещение x F) + логический адрес модуля

F = длина типа данных в байтах

Смещение = значение, присвоенное в функциональном блоке

Логический адрес = значение, присвоенное в HWConfig

- F = 1 для S7WR_B и S7RD_B
- F = 2 для S7WR_I и S7RD_I
- F = 4 для S7WR, S7RD, S7WR_D и S7RD_D

В программе SIMADYN D адрес значения в области данных сети, к которому должен быть получен доступ, конфигурируется с учетом смещения функциональных блоков. В этом случае должны быть приняты в расчет количество всех прежних значений и их типы данных (выделенная область памяти в байтах). Это особенно важно, чтобы избежать возможных перекрытий (двойных назначений) в операциях доступа.

Пропуски между отдельными значениями допустимы (резервные области).

Пример 1

HWConfig

FM 458
Имя модуля: FM 458
Логический базовый адрес: 200 H (512 d)
Назначенный CPU: CPU1

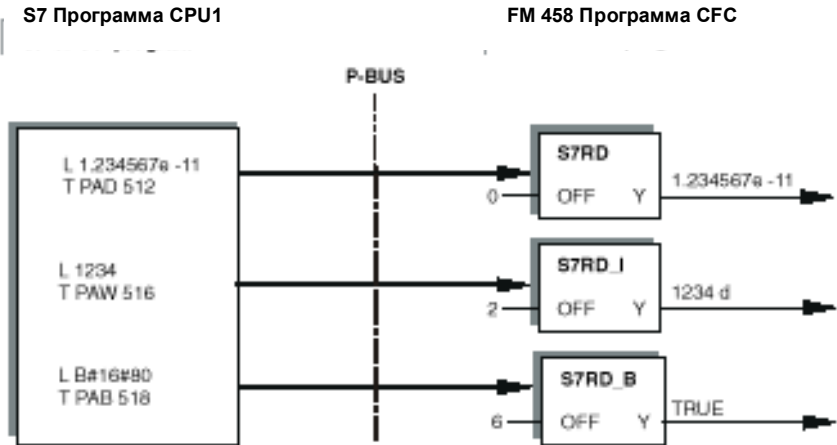


Рис. 4-4 CPU SIMATIC S7 записывает 3 переменных (REAL, INT, BOOL) в сетевую область данных FM 458.

Пример 2

HWConfig

FM 458
Имя модуля: FM 458
Логический базовый адрес: 200 H (512 d)
Назначенный CPU: CPU1

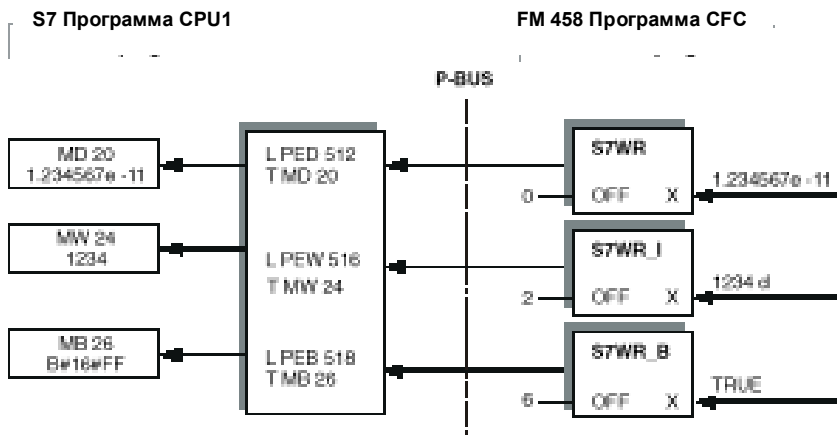


Рис. 4-5 CPU SIMATIC S7 принимает 3 переменных (REAL, INT, BOOL) из FM 458 через сетевой интерфейс данных

4.3.2 Связь через наборы данных

Режим работы	Прикладной модуль FM 458 может обмениваться данными с CPU SIMATIC S7 с помощью 125 наборов данных. Номера наборов данных с 2 по 127 используются для передачи данных через сеть. Имеется область приема, а также область передачи из не более чем 240 байтов на набор данных.
Предельные значения	При передаче наборов данных должны соблюдаться следующие предельные значения: • Для передачи набора данных доступно не более 114688 байтов (0x1C000). • Может быть сконфигурировано не более 125 наборов данных для чтения и 125 наборов данных для записи. • Величина набора данных не может превышать 240 байтов. • Следует учесть, что из-за структуры программного обеспечения на набор данных для чтения должно быть отведено пространство, вдвое превышающее величину этого набора данных, а для набора данных для записи требуется пространство, соответствующее по величине трем наборам данных. Пример: Требуется максимальное количество наборов данных на запись и чтение размером в 240 байтов. Результат: $114688 \text{ байтов} / (5 * 240 \text{ байтов}) = 95.5733$ Может быть сконфигурировано не более 95 наборов данных на запись и 95 наборов данных на чтение по 240 байтов в каждом.
Доступ к SIMATIC S7 с помощью SFC	Области приема и передачи обрабатываются на стороне SIMATIC S7 с помощью функций SFC (System Function Call [Вызов системной функции]): • SFC 58 используется для записи в набор данных • SFC 59 для чтения набора данных
SIMADYN D с виртуальным соединением	На стороне FM 458 доступ реализуется в три этапа: 1. Должен быть создан блок центрального соединения @CPB, с помощью которого посредством блоков данных активизируется связь через Р-шину. 2. На каждый набор данных должен быть сконфигурирован соответствующий функциональный блок CRV для приема данных процесса или CTV для передачи данных процесса. - CTS Должно быть организовано соединение с Р-шиной. Программа CFC автоматически назначает имя модуля "FM 458.P_B" по умолчанию.

- AR / AT

Имя канала и номер блока данных должны быть назначены. Номер блока данных должен соответствовать номеру, используемому SFC 58 / SFC 59.

Если обращение производится к нескольким блокам данных, то имена каналов должны быть определены уникально (см. пример 3).

- CRR / CRT

Здесь назначаются данные виртуального соединения (прием/передача). Все виртуальные соединения с этими именами объединяются, чтобы сформировать этот блок данных.

- MOD

Связь через P-шину работает только в режиме обновления, поэтому всегда должно назначаться значение "R".

3. Пользователь назначает эти виртуальные соединения функциональным блокам данных процесса через входы и выходы.

Пример 1

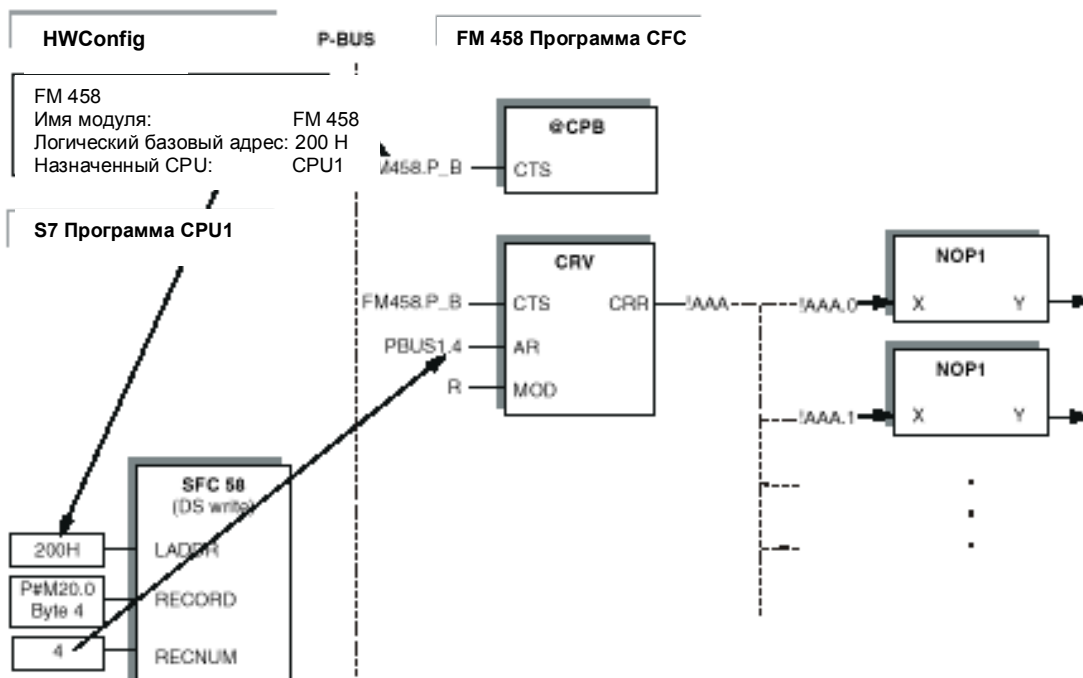


Рис. 4-6 CPU SIMATIC S7 посылает 4 байта в FM 458 через набор данных (DS) 4

Пример 2

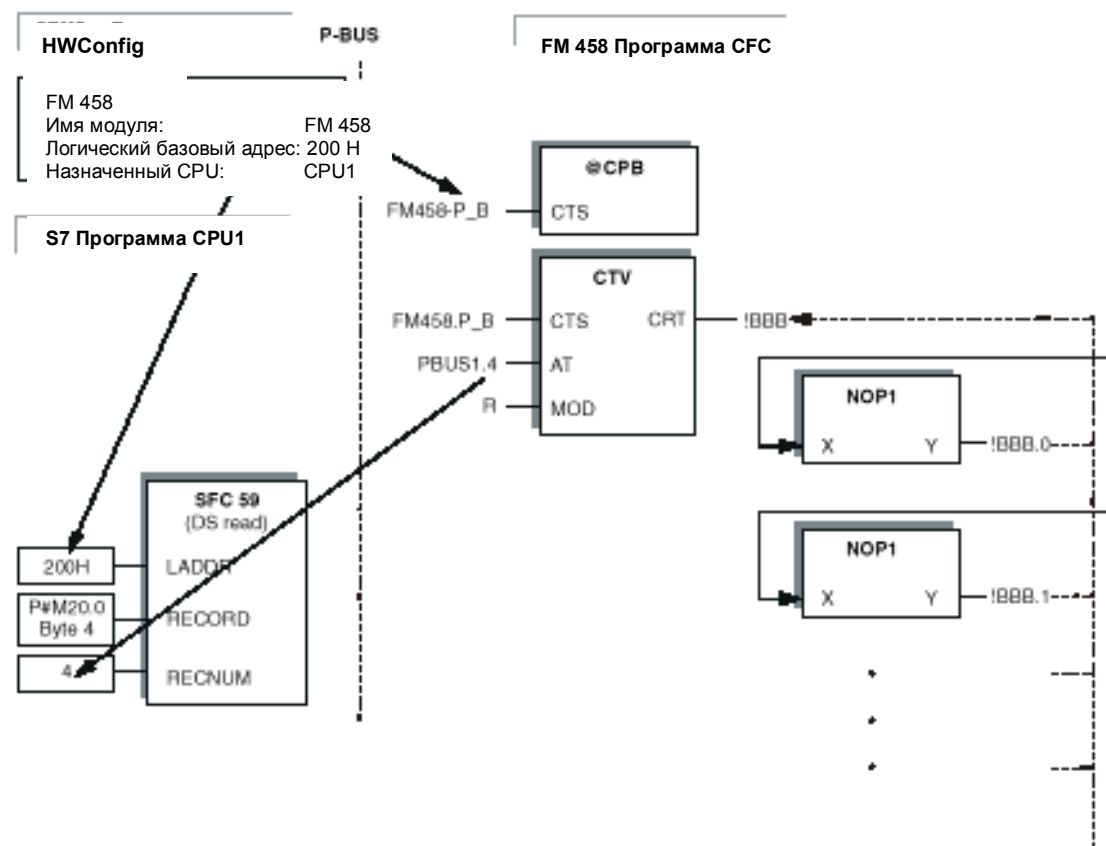


Рис. 4-7 CPU SIMATIC S7 CPU принимает 4 байта из FM 458 через набор данных (DS) 4

Пример 3

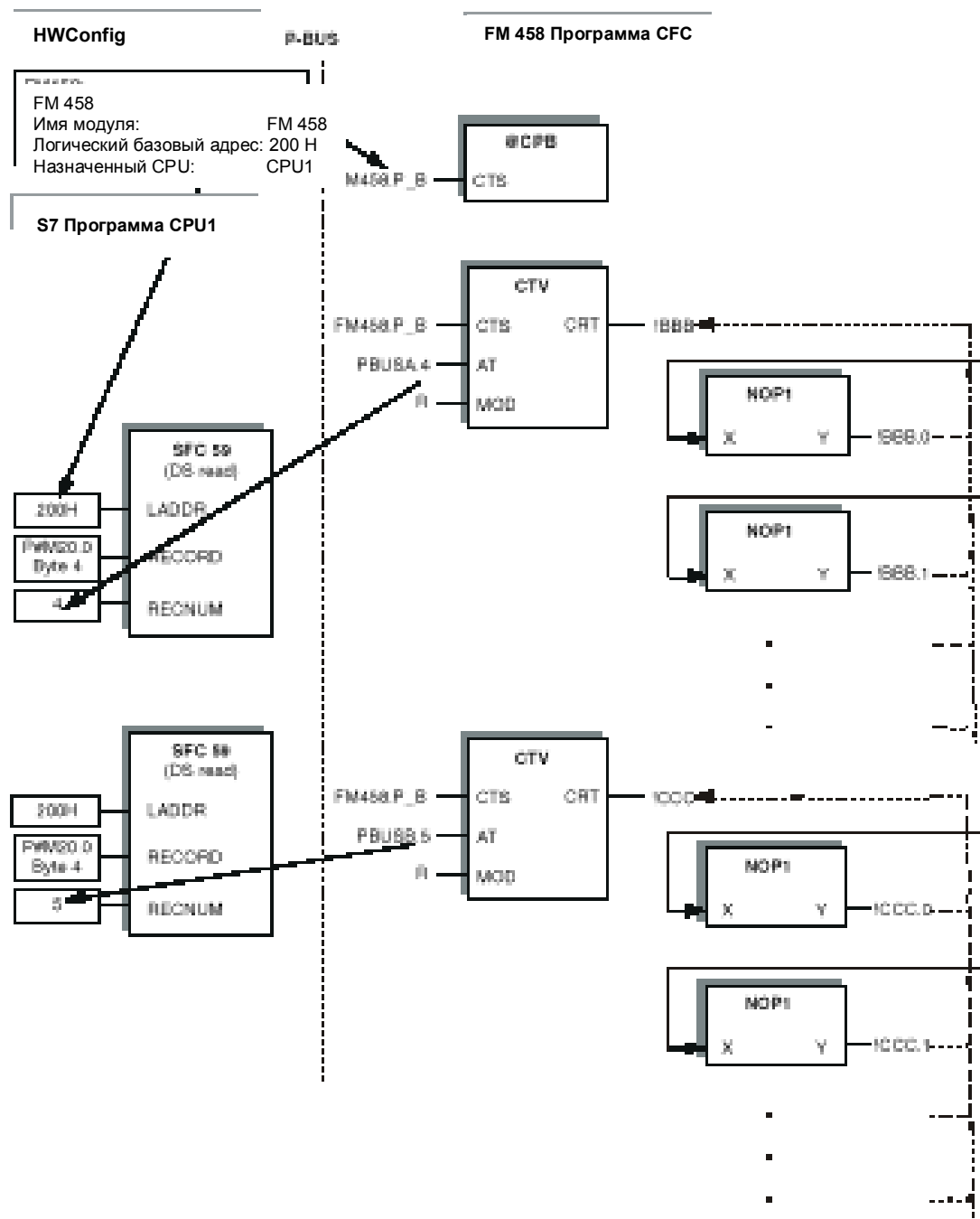


Рис. 4-8 CPU SIMATIC S7 принимает 4 байта через набор данных (DS) 4 и 4 байта через набор данных (DS) 5 из FM 458.

Пример 4

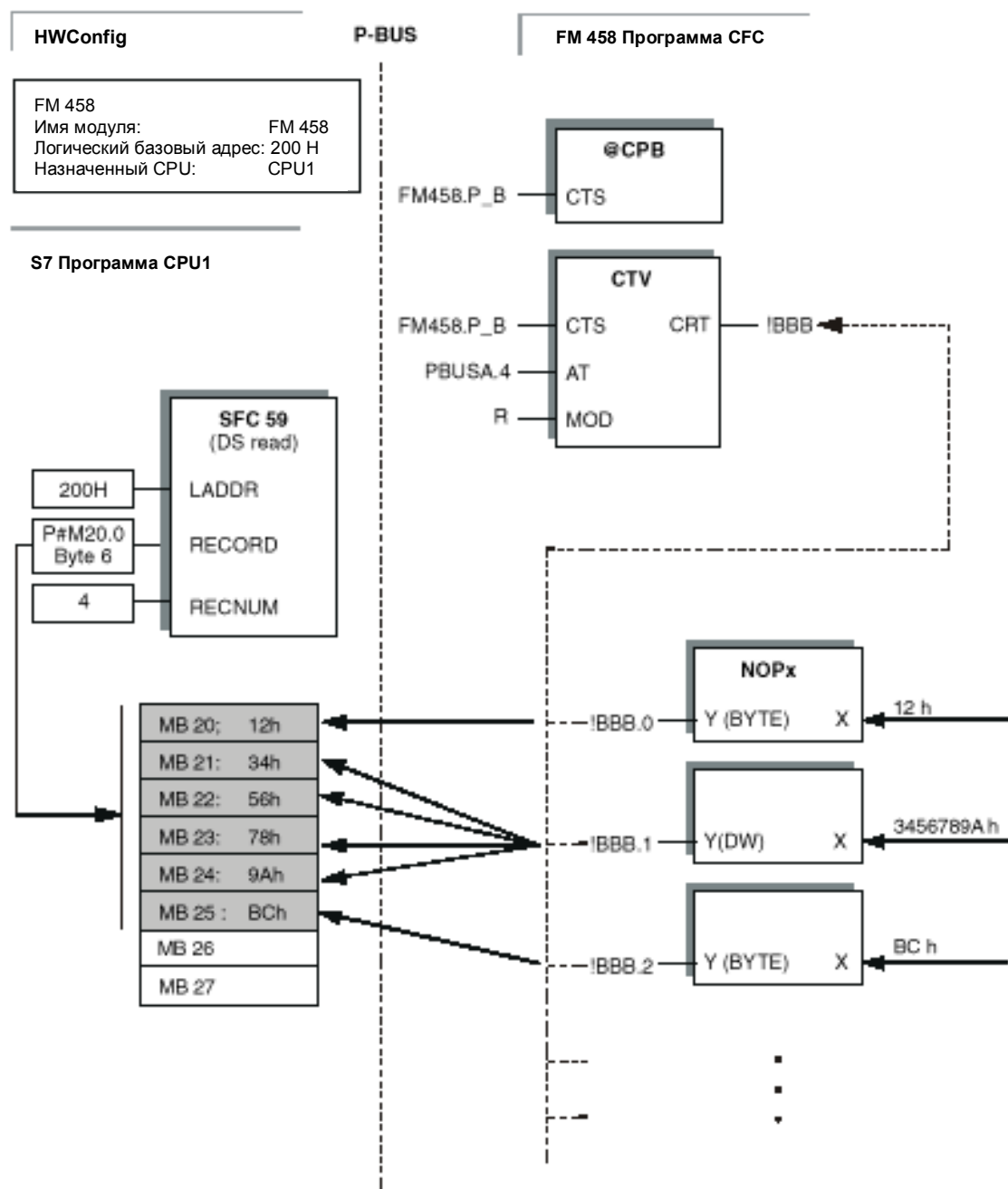


Рис. 4-9 Сохранение данных из виртуальных соединений в процессе CPU SIMATIC S7

Переменные, назначенные виртуальным соединениям, автоматически размещаются системой по байтам, как при приеме, так и при передаче и сохраняются без пропусков последовательно в CPU SIMATIC S7, в последовательности, запрограммированной с помощью CFC (см. пример 4).
Пользователю нет необходимости соблюдать какой-либо специальный формат данных.

Различные типы данных	Тип данных SIMATIC S7	Тип данных FM 458 (CFC)	Комментарии
	BYTE	BOOL	Старший бит в посылаемом байте имеет решающее значение MSB = 1, BOOL = TRUE MSB = 0, BOOL = FALSE
	REAL	SDTIME	

Таблица 4-2 Соответствие типов данных SIMATIC S7 и SIMADYN D

4.3.3 Связь с помощью прерываний от процесса

PAS7 Прерывание от процесса инициируется программой CFC с помощью блока PAS7 на назначенном CPU S7. Дополнительная информация о прерывании, состоящая из 4 байтов (сетевые данные) конфигурируется на входе IFO.

Когда прерывание инициируется, ОВ прерываний, сконфигурированный в HWConfig, должен быть вызван в CPU SIMATIC S7. 4 байта дополнительной информации о прерывании записывается в локальные данные ОВ прерываний.

Логический адрес посылающего прикладного модуля FM 458 (в примере 200H) также сохраняется в локальных данных ОВ 40.

Пример

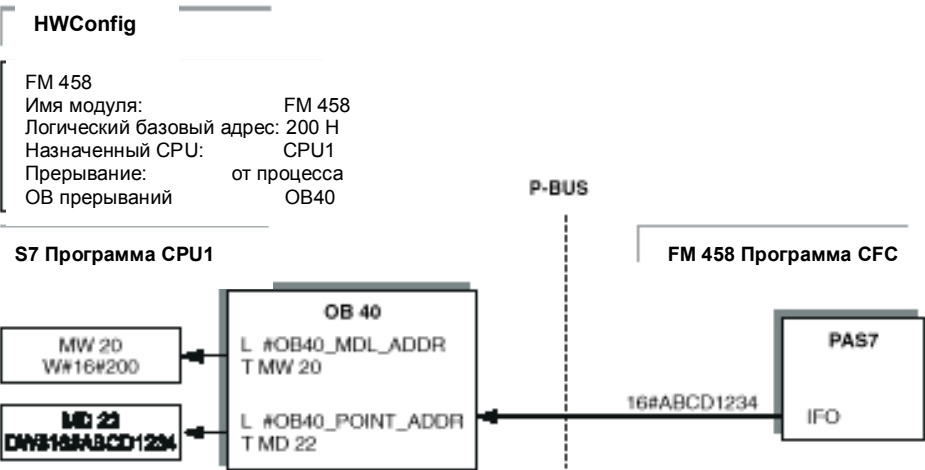


Рис. 4-10 Передача данных из прикладного модуля FM 458 в CPU SIMATIC S7

