

## SIMATIC NET

### Коммутирующие модули серии SCALANCE X400 для Industrial Ethernet

#### Инструкция по эксплуатации

---

Предисловие, содержание

---

Введение

1

Общее описание устройств  
серии SCALANCE X400

2

Описание устройства  
SCALANCE X414-3E  
и модулей комплектации

3

Медиа-модули, защитные  
кофры, фальш-кофры

4

Модули расширения

5

Установка и  
пуско-наладочные работы

6

Технические описания

7

Сертификаты

Глоссарий

Предметный указатель

## Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности, а также защиты от повреждений оборудования. Эти замечания выделены в руководстве символами, как показано ниже, в соответствии с уровнем опасности:



### Опасность

Надпись **Опасность** и восклицательный знак в треугольнике указывают, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности приведет к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или существенному имущественному ущербу.



### Предупреждение

Надпись **Предупреждение** и восклицательный знак в треугольнике указывают, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или к существенному имущественному ущербу.



### Внимание

Надпись **Внимание** и восклицательный знак в треугольнике указывают, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к легким телесным повреждениям и нанесению незначительного имущественного ущерба.

### Внимание

Надпись **Внимание** без треугольника с восклицательным знаком указывают, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к нанесению незначительного имущественного ущерба.

### Предостережение

Надпись **Предостережение** указывает, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к нанесению незначительного имущественного ущерба.

### Замечание

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

© Copyright Siemens AG 1998-2005 Все права защищены  
Воспроизведение, передача или использование этого документа или его содержания не допускаются без письменного разрешения. Нарушители будут нести ответственность за нанесенный ущерб. Все права, включая право на патент, практическую модель или конструкцию, защищены.

### 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.

## Товарные знаки

SIMATIC ®, SIMATIC NET ®, SCALANCE ® and SIMATIC NET Networking for Industry ® являются зарегистрированными товарными знаками SIEMENS AG.

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

## Инструкции по безопасности, касающиеся использования изделия

Перед использованием изделия, описанного в данном руководстве, необходимо тщательно изучить инструкции по безопасному с ним обращению.

---

### Предупреждение

При использовании коммутирующих устройств SCALANCE X400 в сетях с кольцевой структурой (HSR - High Speed Redundancy - "Высокоскоростное резервирование") проверьте двухрядный переключатель (далее по тексту DIL-переключатель) с маркировкой RM перед подключением кольцевого кабеля (ring cable). Если для устройства SCALANCE X400 активирована функция "redundancy manager" ("менеджер резервирования"), то DIL-переключатель на панели CPU устройства должен быть включен (в состоянии ON). Если устройство SCALANCE X400 не используется как менеджер резервирования, то DIL-переключатель должен быть выключен (в состоянии OFF).

---

---

### Предупреждение

При использовании коммутирующего устройства SCALANCE X400 в режиме менеджера резервирования (redundancy manager mode) (RM = ON), проверьте, находятся ли DIL-переключатели выбора портов R1 и R2 в соответствующем положении для замыкания "кольца". Если в качестве "кольцевых" взяты другие порты, то это приведет к короткому замыканию сетевой шины и к перегрузке сети.

---

---

### Предупреждение

Заводской установке DIL-переключателей R1 и R2 соответствует положение OFF. Это значит, что "гигабитные" порты в слоте 5 определены как "кольцевые" ("ring ports") и активировано резервирование кольца (ring redundancy). В этом случае Вы не сможете активировать переход "rapid spanning tree" / "spanning tree".

---

---

## Предупреждение

Если коммутирующее устройство SCALANCE X400 заменяется, то нужно выполнить следующие рекомендации:

- Сделайте в новом коммутирующем устройстве те же самые настройки (установки) для DIL-переключателей, что были на заменяемом устройстве.
  - Обеспечьте, чтобы конфигурация для сетевых (медиа-) модулей и модулей расширения (extender) была идентичной той конфигурации, что была на заменяемом устройстве.
  - Используйте модуль памяти C-PLUG от заменяемого коммутирующего устройства в новом устройстве для считывания из него и применения предыдущей конфигурации системы.
- 

## Требования к квалификации персонала

К монтажу и работе на этом оборудовании должен допускаться только квалифицированный персонал.

В данном руководстве под квалифицированным персоналом понимаются специалисты, которые хорошо знакомы с установкой/инсталляцией, сборкой, пусковыми работами и эксплуатацией рассматриваемых изделий и которые обладают соответствующей квалификацией в этих областях деятельности, например:

- специалисты, которые прошли учебные курсы и авторизацию по подключению, заземлению и маркировке электрических цепей, оборудования и систем в соответствии с установленной практикой и стандартами техники безопасности;
- специалисты, которые прошли учебные курсы и авторизацию по обслуживанию и эксплуатации необходимого защитного оборудования в соответствии с установленными стандартами техники безопасности;
- специалисты, которые имеют соответствующую квалификацию по аварийному ремонту оборудования.

## **Надлежащее использование аппаратуры и оборудования**

Необходимо учитывать нижеследующие требования по правильному использованию аппаратуры и оборудованию:

---

### **Предостережение**

Данное устройство и его компоненты могут использоваться только для применений, описанных в каталоге или технической документации, и совместно 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 если эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Перед тем, как Вы начнете использовать поставленные фирмой программы и рабочие программы, которые Вы написали самостоятельно, Вы должны убедиться, что это не приведет к нанесению ущерба здоровью персонала и не повредит оборудование, используемое в Вашей установке или в Вашем процессе.

Согласно рекомендациям Европейского Союза (ЕС): Вы не должны включать Ваши механизмы, пока Вы не установили, что механизмы и машины, в которых Вы намереваетесь использовать данный компонент (прибор), отвечают требованиям директивы ЕС: EU Directive 89/392/EEC.

---

## **Надлежащее использование программного обеспечения**

Необходимо учитывать нижеследующие требования по правильному использованию программного обеспечения:

---

### **Предостережение**

Данное программное обеспечение может использоваться только для применений, описанных в каталоге или в технической документации, и совместно только с такими программными продуктами, 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 устанавливается и настраивается, а также если эксплуатируется в соответствии с рекомендациями.

Перед тем, как Вы начнете использовать поставленные фирмой программы и рабочие программы, которые Вы написали самостоятельно, Вы должны убедиться, что это не приведет к нанесению ущерба здоровью персонала и не повредит оборудование, используемое в Вашей установке или в Вашем процессе.

---

# Содержание

<b>1</b>	<b>Коммутирующие устройства для Industrial Ethernet: Введение</b>	<b>1-1</b>
1.1	Основы	1-1
1.2	Топологии сетей	1-3
1.2.1	Кольцо с менеджером резервирования	1-3
1.2.2	Сети со звездообразной структурой ("Star")	1-7
1.2.3	Сети с линейной структурой	1-9
1.2.4	Резервированное соединение двух сегментов сети	1-10
<b>2</b>	<b>Общее описание устройств серии SCALANCE X400</b>	<b>2-1</b>
2.1	Свойства, функции и особенности устройств SCALANCE X400	2-1
2.2	Порты устройства SCALANCE X400	2-4
2.2.1	10Base-T / 100Base-TX	2-4
2.2.2	1000Base-TX	2-6
2.2.3	100Base-TX	2-7
2.2.4	1000Base-SX	2-8
2.2.5	1000Base-LX	2-9
2.3	Совместимость устройств SCALANCE X400	2-10
<b>3</b>	<b>Описание устройства SCALANCE X414-3E и модулей комплектации</b>	<b>3-1</b>
3.1	Базовое устройство SCALANCE X414-3E	3-1
3.1.1	Силовой модуль (Power Module)	3-7
3.1.2	Дискретные входы (Digital Inputs)	3-9
3.1.3	Процессорный модуль (Switch CPU)	3-10
3.1.4	Модуль C-PLUG	3-12
3.1.5	Порты	3-15

<b>4</b>	<b>Медиа-модули и кожухи</b>	<b>4-1</b>
4.1	Медиа-модули	4-1
4.1.1	Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2 (100Base-FX)	4-3
4.1.2	Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2LD (100Base-FX)	4-4
4.1.3	Гигабитный медиа-модуль MM492-2 (1000Base-SX)	4-5
4.1.4	Гигабитный медиа-модуль MM492-2LD (1000Base-LX)	4-6
4.2	Кожухи для слотов, фальш-кожух	4-7
4.2.1	Кожухи для слотов	4-7
4.2.2	Фальш-кожух (Dummy)	4-11
<b>5</b>	<b>Модули расширения</b>	<b>5-1</b>
5.1	Модуль расширения EM495-8 с портами для подключения кабелей типа "витая пара"	5-1
5.2	Модуль расширения EM496-4 для медиа-модулей	5-3
<b>6</b>	<b>Установка и пуско-наладочные работы</b>	<b>6-1</b>
6.1	Установка и демонтаж устройства SCALANCE X-400	6-1
6.1.1	Установка и демонтаж на монтажнойшине S7-300	6-2
6.1.2	Установка и демонтаж на стандартной 35-мм монтажнойшине	6-4
6.2	Установка / удаление медиа-модулей, кожухов и фальш-кожуха	6-6
6.2.1	Установка / удаление медиа-модуля	6-6
6.2.2	Установка / удаление кожухов	6-8
6.2.3	Установка / удаление фальш-кожуха	6-9
6.3	Установка / удаление модулей расширения	6-10
6.3.1	Установка / удаление модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара"	6-10
6.3.2	Установка / удаление модуля расширения для медиа-модулей	6-16
6.4	Номера слотов для модулей и защитных кожухов	6-22
6.5	Заводские установки (Factory Defaults)	6-23
6.6	Порты	6-24
6.6.1	Разъем источника питания (X1)	6-24
6.6.2	Разъем сигнального контакта и контакты перемычки заземления (X2)	6-25
6.6.3	Разъем цифровых (дискретных) входов (X1)	6-26
6.6.4	Разъем цифровых (дискретных) входов (X2)	6-27
6.6.5	Разъемы для подключения кабелей типа "витая пара"	6-28
6.6.6	Разъемы для подключения оптоволоконных кабелей	6-33
6.7	Средства операторского управления	6-37

6.7.1	DIL-переключатели	6-37
6.7.2	Кнопка SELECT / SET (Выбор / Установка)	6-41
6.8	Светодиодные индикаторы	6-42
6.8.1	Поведение устройства SCALANCE X414-3E при запуске	6-43
6.8.2	Выбор режимов индикации (Display Modes)	6-44
6.8.3	Светодиодные индикаторы: Силовой модуль (Power Module)	6-45
6.8.4	Светодиодные индикаторы: DI-модуль	6-47
6.8.5	Светодиодные индикаторы: Модуль CPU	6-49
6.8.6	Светодиодные индикаторы: Порты (режимы индикации DMode A ... DMode D)	6-50
6.9	Замена модуля C-PLUG	6-54
6.10	Функция "Show Location" ("Показать местоположение")	6-56
<b>7</b>	<b>Техническое описание</b>	<b>7-1</b>
7.1	SCALANCE X414-3E	7-1
7.2	Медиа-модуль MM491-2 (100Base-FX)	7-5
7.3	Медиа-модуль MM491-2LD (100Base-FX)	7-6
7.4	Медиа-модуль MM492-2 (1000Base-SX)	7-7
7.5	Медиа-модуль MM492-2LD (1000Base-LX)	7-8
7.6	Модуль расширения EM495-8	7-9
7.7	Модуль расширения EM496-4	7-11
<b>Сертификаты</b>	<b>C-1</b>	
<b>Глоссарий</b>	<b>G-1</b>	
<b>Предметный указатель</b>	<b>I-1</b>	
<b>Техническая поддержка</b>	<b>S-1</b>	



# 1 Коммутирующие устройства для Industrial Ethernet: Введение

## 1.1 Основы

### Использование коммутирующих устройств

При использовании коммутирующих устройств пакеты данных передаются непосредственно от входного порта (input port) к соответствующему выходному порту (output port) при обмене данными, основанном на информации об адресе. Коммутирующие устройства ("свичи" - switches) работают на принципе прямой доставки данных.

Коммутирующие устройства имеют следующие особенности:

- **Возможность соединения коллизионных доменов (Collision Domains) / подсетей**

Так как "репитеры" (repeaters) и "звездные разветвители" (star couplers) или "хабы" (hub) работают на физическом уровне, их использование ограничивается span-параметром коллизионного домена. Коммутирующие устройства связывают собой коллизионные домены. Следовательно, их использование не ограничивается максимальным значением span-параметром подсети репитера. Напротив, коммутирующие устройства помогают организовать чрезвычайно большие сети со span-параметром до 150 км, а с использованием LD-модулей - даже до 1300 км.

- **Уменьшение нагрузки на сеть**

Фильтрация потока данных по Ethernet (MAC) адресам обеспечивает то, что локальные данные остаются в локальной сети. В отличие от репитеров или хабов, которые распределяют данные во все порты / узлы сети, коммутирующие устройства передают данные по определенным направлениям - выборочно. Только данные, предназначенные для узлов в других подсетях, передаются из входного порта в соответствующий выходной порт свича. Для обеспечения таких возможностей используется таблица назначения Ethernet (MAC)- адресов, создаваемая коммутирующим устройством для выходных портов в режиме обучения ("teachin" mode).

- **Фильтрация ошибок при передаче в сегмент**

Проверяя валидность пакетов данных с использованием контрольной суммы пакетов, коммутирующее устройство не пропускает пакеты с ошибками. Коллизии, возникающие в одном сегменте сети, не передаются в другие сегменты.

### **Необходимость использования коммутирующих устройств в сетях Industrial Ethernet**

В более, чем в 80 процентах локальных сетей на базе Ethernet, использование коммутирующих устройств - наиболее типичная практика. Использование коммутирующих устройств имеет большое значение, потому как позволяет расширять сети за счет значительного увеличения числа узлов, увеличивать пропускную способность сетей и упростить развитие сетевой структуры.

Модульные коммутирующие устройства SCALANCE X-400 для Industrial Ethernet от SIMATIC NET разработаны для использования в высокоскоростных сетях, которые должны отвечать требованиям перспективного развития. Благодаря их модульной конструкции коммутирующие устройства SCALANCE X-400 могут быть приспособлены для решения задач развития системы (в смысле числа портов и линий передачи). Поддержка стандартов офисных программ способствует мягкой интеграции сетей автоматизированных систем с существующими офисными сетями.

Коммутирующие устройства SCALANCE X-400 разработаны для использования в коммутационных щитовых и шкафах (стойках).

### **Поддерживаемые варианты использования (топологии сетей)**

Модульная конструкция коммутирующих устройств SCALANCE X-400 упрощает развитие, расширение сетей независимо от их топологии.

Вы можете использовать SCALANCE X-400 в сетях следующих видов:

- Кольцо с менеджером резервирования (redundancy manager)
- Сеть со звездообразной структурой
- Сеть с линейной структурой

Максимальная длина кабеля линий составляет 26 км для одиночного режима (single mode) в сети fast Ethernet и 10 км для одиночного режима (single mode) в гигабитной сети. Возможен смешанный режим работы в одной сети между SCALANCE X414-3E и OSMs/ESMs независимо от используемой структуры (кольцо с менеджером резервирования, со звездообразной структурой или с линейной структурой).

Используя коммутирующие устройства SCALANCE X-400 в качестве менеджера резервирования (redundancy manager) в сети вида "кольцо с менеджером резервирования" дает большие преимущества. Если появляются разрывы соединений между коммутирующими модулями, то SCALANCE X-400, используемый в качестве менеджера резервирования, замыкающий ключ, очень быстро делая из сети типа "кольцо с менеджером резервирования" сеть с линейной структурой. В результате функциональность сети восстанавливается.

## 1.2 Топологии сетей

### 1.2.1 Кольцо с менеджером резервирования

Для повышения эффективности оптические, проводные или смешанные сети с "шинной" топологией, использующие до 50 коммутирующих модулей (SCALANCE X-400, SCALANCE X-200 или OSM/ESM), могут быть замкнуты в кольцо с помощью коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E.

#### Описание функционирования

Два конца линейной сети (шины) соединяются, формируя тем самым кольцо, с использованием коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E в качестве менеджера резервированной системы (redundancy manager). Функция резервирования активируется или деактивируется путем нажатия кнопки на передней панели CPU устройства (Switch CPU).

В отличие от "кольцевых портов" других коммутирующих модулей "кольцевые порты" менеджера резервированной системы не соединяются друг с другом при нормальном функционировании сети. SCALANCE X414-3E, работающий как менеджер резервированной системы (redundancy manager), обеспечивает мониторинг подключенной шины через соответствующие "кольцевые порты" (ring ports) и соединяет "кольцевые порты" лишь в случае обрыва в линейной сети; другими словами, рассматриваемая конфигурация обеспечивает более надежное функционирование шины посредством использования такого "резервного" соединения. При этом в случае обрыва в линейной сети переконфигурирование сети происходит за время, равное 0,3 секунды.

Как только проблемы в сети устраняются, происходит восстановление исходной топологии сети, то есть "кольцевые порты" (ring ports) менеджера резервированной системы (redundancy manager) при устраниении обрыва в сети вновь разъединяются.

Необходимо иметь в виду, что в сети типа "кольцо с менеджером резервирования" может быть сконфигурирован только один коммутирующий модуль как менеджер резервированной системы (redundancy manager).

#### Подключение других сегментов сети или оконечных приборов

Ко всем портам слотов с 9 по 11, к ТР-портам модулей расширения устройства SCALANCE X414-3E, а также ко всем другим коммутирующим модулям (свичам) в сети типа "кольцо с менеджером резервирования" с помощью соединительных ТР-кабелей (типа "витая пара") могут быть подключены другие сегменты сети или оконечные приборы.

Использование расширителя для медиа-модулей (media module extender) в менеджере резервирования и во всех других свичах в сети дает возможность подключения дополнительных оконечных приборов или готовых подсетей посредством оптоволоконных кабелей (FO-кабелей).

## **Сеть типа "Кольцо" с использованием электрических линий связи (Electrical Ring)**

Резервированная сеть типа "Кольцо" с использованием электрических линий связи (redundant electrical ring) с менеджером резервирования (redundancy manager) может быть организована без использования медиа-модулей (media module), так как базовая комплектация прибора обеспечивает пользователя двумя гнездами RJ-45 (RJ-45 jack) в слоте 5, что позволяет выполнить электрические соединения (кабелями типа "витая пара") для обмена данными со скоростями 10, 100 и 1000 Мбит/с. Заводская установка резервирует два порта в слоте 5 в качестве "кольцевых портов" ("ring ports").

## **Сеть типа "Кольцо" с использованием оптических линий связи (Optical Ring)**

Сеть типа "Кольцо" с использованием оптических линий связи (optical ring) с менеджером резервирования (redundancy manager) может быть организована только с использованием медиа-модулей (media module). Слоты или порты, которые необходимо задействовать в такой сети, зависит от выбранной скорости передачи в сети. Порты, которые могут быть использованы в качестве "кольцевых портов", располагаются на медиа-модулях, которые могут быть установлены в слоты 5, 6 и 7. Как альтернатива оптической гигабитной сети (optical gigabit transmission), в качестве "кольцевых портов" могут быть сконфигурированы два порта в слоте 6 или первые порты в слоте 6 и в слоте 7 для оптической сети fast Ethernet.

- Слот 5

При установке модуля MM492-2 или модуля MM492-2LD может быть сформирована оптическая гигабитная сеть типа "кольцо" (optical gigabit ring) с менеджером резервирования (redundancy manager).

- Слот 6 / Слоты 6 и 7 (в каждом из этих двух слотов только порты с номерами 1)

При установке модуля MM491-2 или модуля MM491-2LD может быть сформирована оптическая сеть fast Ethernet типа "кольцо" (optical fast Ethernet ring) с менеджером резервирования (redundancy manager).

## Пример конфигурации оптической гигабитной сети типа "кольцо" с менеджером резервирования (RM)

Ниже представлен пример конфигурации с модулями SCALANCE X414-3E, SIMATIC S7-200/300/400 с системами операторского управления и мониторинга, H-системой и ПК в качестве окончательных устройств.

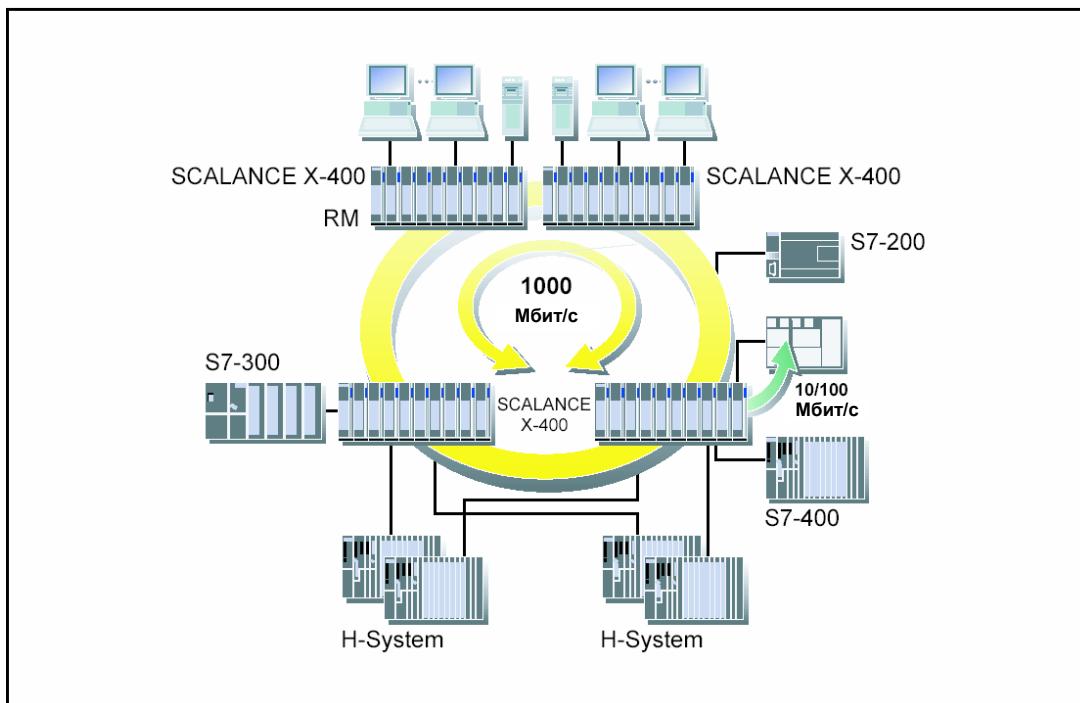


Рис. 1.1 Оптическая гигабитная сеть типа "кольцо" с менеджером резервирования (RM)

## Пример конфигурации оптической сети типа "кольцо" с использованием оптоволоконных кабелей и с менеджером резервирования

Ниже представлен пример конфигурации с модулями SCALANCE X414-3E, SIMATIC S7-200/300/400 с системами операторского управления и мониторинга, Н-системой и ПК в качестве окончательных устройств.

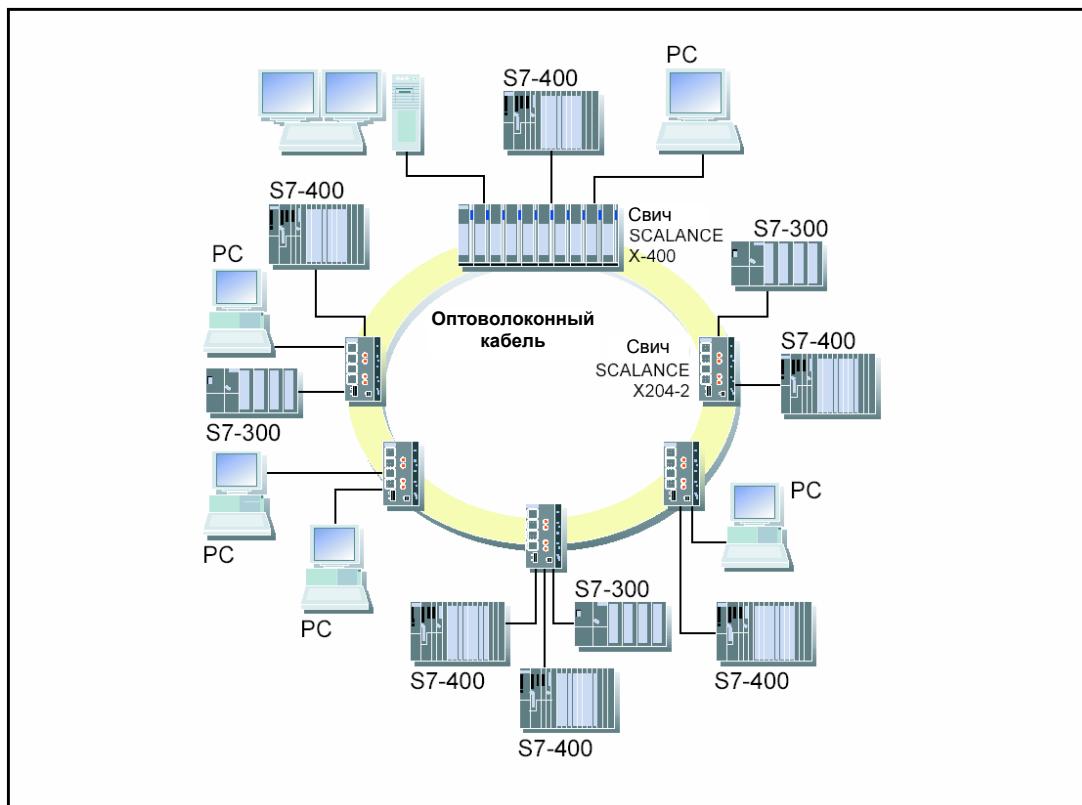


Рис. 1.2 Оптическая сеть типа "кольцо" с использованием FO-кабелей и с менеджером резервирования

## 1.2.2 Сети со звездообразной структурой ("Star")

### Описание функционирования

Сеть со структурой типа "Звезда" ("Star") может быть выполнена с использованием устройства SCALANCE X414-3E. Глубина каскадирования и общий спан-параметр сети ограничиваются только временем прохождения сигнала в коммуникационных соединениях.

### Свойства сети со звездообразной структурой

Каждое устройство SCALANCE X414-3E имеет коммуникационную связь посредством TP- или FO-кабелей с центральным коммутирующим устройством (central switch), с которым также связаны и остальные коммутирующие модули (свичи), образуя единую структуру звездообразного вида. Коммуникационная связь возможна посредством оптических портов в слотах 5, 6 или 7 посредством электрических портов в слоте 5 и в слотах с 9 по 11. С помощью "маски ошибок" возможно обеспечить мониторинг состояний портов, используя сигнальный контакт (signaling contact). К центральному коммутирующему устройству SCALANCE X414-3E кроме свичей могут быть также подключены один или несколько оконечных приборов.

### Пример электрической сети с топологией "Звезда"

Ниже представлен пример электрической сети с топологией "Звезда" с использованием устройств SCALANCE X-400, SCALANCE X-200, SIMATIC S7-300/400, SIMATIC ET 200 и операторской панели как оконечных приборов.

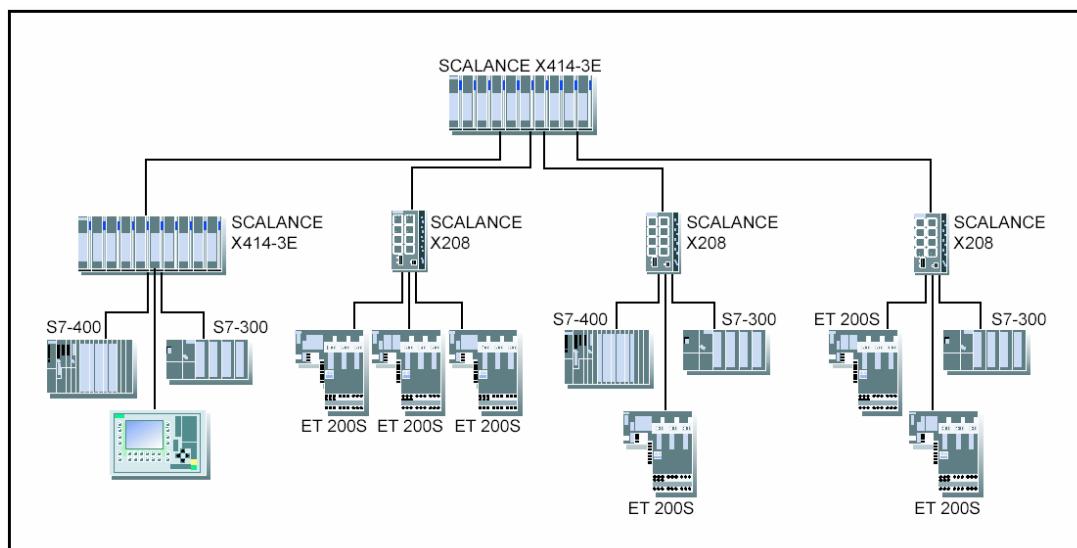


Рис. 1.3 Сеть с топологией "Звезда" с использованием TP-кабелей (электрическая сеть с кабелями "витая пара")

### Пример оптической сети с топологией "Звезда"

Ниже представлен пример оптической сети с топологией "Звезда" с использованием устройств SCALANCE X-400, SCALANCE X-200, SIMATIC S7-300/400, SIMATIC ET 200 и операторской панели как оконечных приборов.

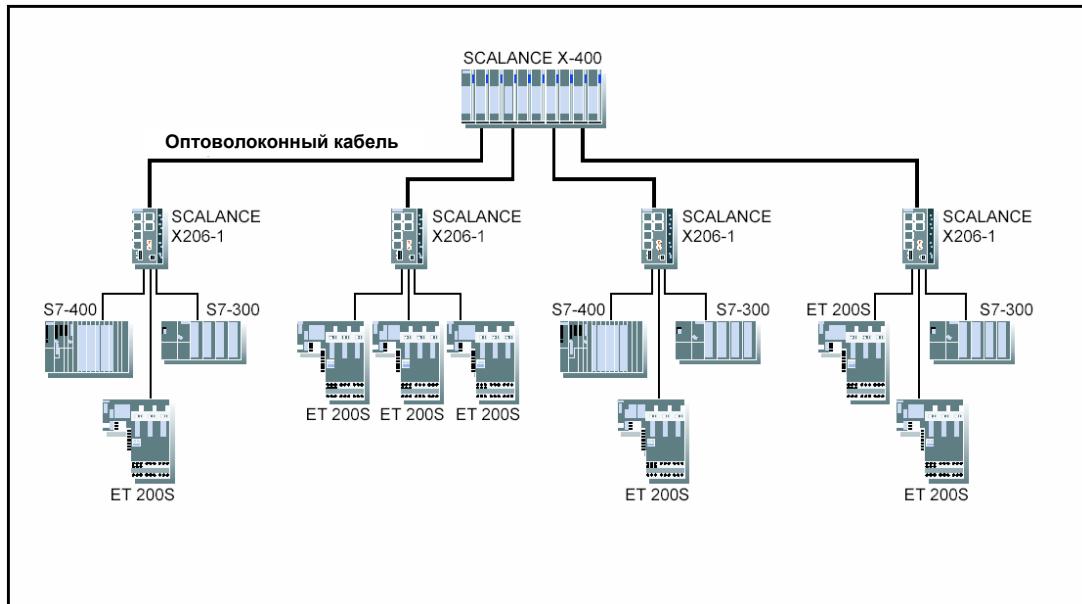


Рис. 1.4 Оптическая сеть с топологией "Звезда" (оптическая сеть с FO-кабелями)

### 1.2.3 Сети с линейной структурой

#### Описание функционирования

Сети с линейной структурой могут быть сконфигурированы с использованием коммутирующих устройств SCALANCE X414-3E. Глубина каскадирования и общий спан-параметр сети ограничиваются только временем прохождения сигнала в коммуникационных соединениях.

#### Свойства сети с линейной структурой

Каждое устройство SCALANCE X414-3E имеет коммуникационную связь посредством ТР- или FO-кабелей с соседним коммутирующим устройством. Коммуникационная связь возможна посредством оптических портов в слотах 5, 6 или 7 посредством электрических портов в слоте 5 и в слотах с 9 по 11. С помощью "маски ошибок" возможно обеспечить мониторинг состояний портов, используя сигнальный контакт (signaling contact). К каждому коммутирующему устройству SCALANCE X414-3E кроме свичей могут быть также подключены один или несколько оконечных приборов.

#### Пример сети с линейной конфигурацией

Ниже представлен пример сети с линейной конфигурацией с использованием устройств SCALANCE X414-3E, SIMATIC S7-300/400 и операторской панели как оконечных приборов.

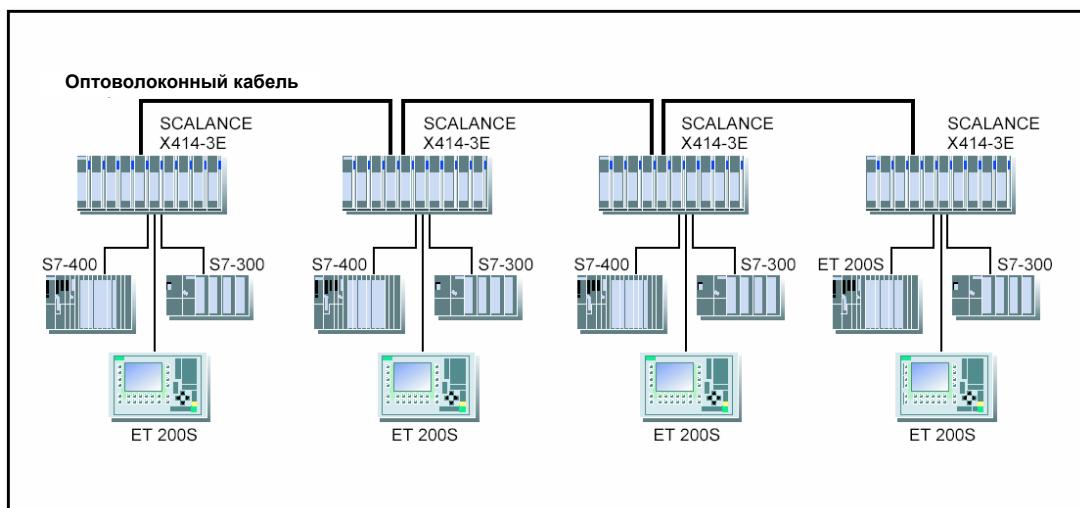


Рис. 1.5 Оптическая сеть с линейной топологией

## 1.2.4 Резервированное соединение двух сегментов сети

Пример резервированного соединения двух подсетей представлен ниже. Причем такое соединение возможно только при соединении устройства SCALANCE X414 и модулей OSM/ESM, так как в такой структуре необходимо использовать функцию резервирования (standby) модуля OSM или ESM.

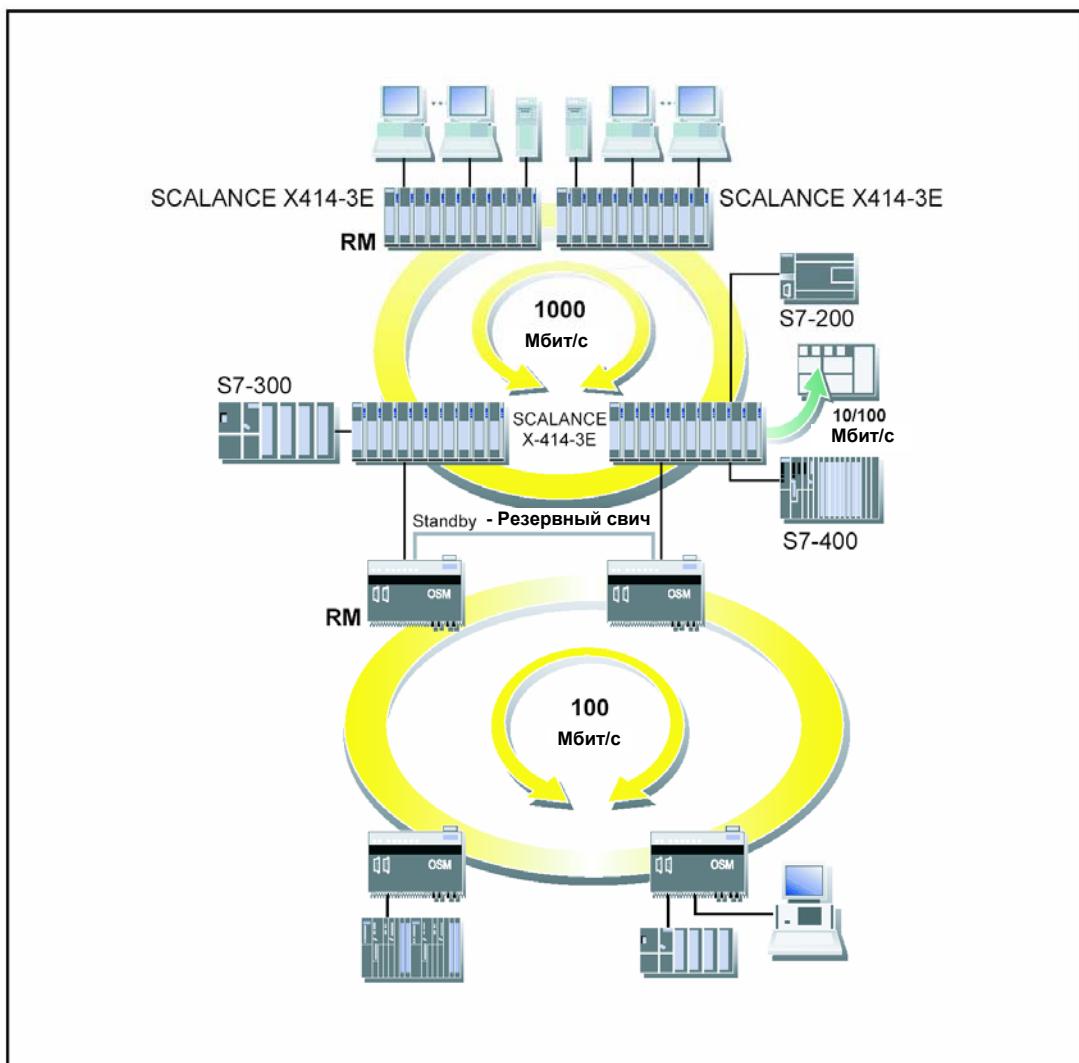


Рис. 1.6 Резервированное соединение двух подсетей

# Предисловие

## Назначение данного руководства

Данная инструкция по эксплуатации описывает функции модульных коммутирующих устройств промышленной серии SCALANCE X400 для Industrial Ethernet. Инструкция предназначена для поддержки пользователя коммутирующих устройств этой серии при их установке, наладке и поиске неисправностей непосредственно на месте эксплуатации. Пользователь может найти информацию по конфигурированию устройств в отдельном руководстве *SCALANCE X400 Configuration Manual (Руководство по конфигурированию устройств серии SCALANCE X400)*.

## Область применения руководства

Данное руководство может быть использовано при обслуживании следующих устройств:

- Industrial Ethernet Switches SCALANCE X414-3E  
(промышленные коммутирующие устройства SCALANCE X414-3E для Ethernet)  
заказной номер: 6GK5 414-3FC00-2AA2
- Media module MM491-2 (медиа-модуль MM491-2)  
заказной номер: 6GK5 491-2AB00-8AA2
- Media module MM491-2LD (медиа-модуль MM491-2LD)  
заказной номер: 6GK5 491-2AC00-8AA2
- Media module MM492-2 (медиа-модуль MM492-2)  
заказной номер: 6GK5 492-2AL00-8AA2
- Media module MM492-2LD (медиа-модуль MM492-2LD)  
заказной номер: 6GK5 492-2AM00-8AA2
- Extender module EM495-8 (модуль расширения EM495-8)  
заказной номер: 6GK5 495-8BA00-8AA2
- Extender module EM496-4 (модуль расширения EM496-4)  
заказной номер: 6GK5 496-4MA00-8AA2

## Дополнительная документация

Для получения информации по конфигурированию системы и диагностированию посредством использования управления на базе WEB (WBM), интерфейса командной строки (CLI) или протокола SNMP обратитесь к следующим источникам:

- Руководство "*SCALANCE X400 Configuration Manual*" ("Руководство по конфигурированию устройств серии SCALANCE X400")  
заказной номер: C79000-G8976-C187-01

Данная документация доступна в Интернете по адресу:  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19625108>

- Руководство "*SIMATIC NET Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks*" ("Сети SIMATIC Industrial Ethernet на базе витой пары и сети на базе оптоволоконных линий")  
заказной номер: C79000-G8976-C125-02

Данная документация доступна в Интернете по адресу:  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8763736>

## Стандарты и сертификаты

Устройства промышленной серии SCALANCE X400 отвечают требованиям стандартов. Более подробную информацию по данному вопросу Вы можете найти в приложении к данной инструкции по эксплуатации.

## 2 Общее описание устройств серии SCALANCE X400

### 2.1 Свойства, функции и особенности устройств SCALANCE X400

В данной главе идет речь о свойствах и особенностях устройств серии SCALANCE X400 и о тех возможностях, которые предоставляются пользователю изделий данной серии.

Базовое устройство состоит из рамы (frame), силового модуля, модуля дискретных входов (digital inputs) и модуля центрального процессора коммутирующего устройства (Switch CPU).

Устройства серии SCALANCE X400 имеют модульную структуру для оптимальной организации требуемого количества портов. Модульная конструкция прибора упрощает установку и последующее расширение сетей со сложными топологиями для успешного решения задачи их дальнейшего развития.

- Возможности для гигабитной связи:

Базовое устройство имеет порты для передачи данных со скоростями 1 Гбит/с для электрических проводных кабелей типа "витая пара" ("twisted pair"). При добавлении гигабитного медиа-модуля (gigabit media module) также обеспечивается возможность передачи данных со скоростями 1 Гбит/с, но уже с использованием оптоволоконных линий связи - FO-кабелей (fiber-optic cables).

- При использовании изделий SCALANCE X400 возможно распределить "кольцевые порты" ("ring ports") по двум разным слотам (модули для fast Ethernet в слотах 6 и 7). Это повышает надежность системы в целом, так как при отказе одного из медиа-модулей (в слоте 6 или в слоте 7) работа системы будет продолжаться, но структура сети при этом будет линейной. Отказавший модуль может быть заменен без прерывания рабочего режима.
- Возможности диагностики

Функции удаленной диагностики доступны при использовании средств "управления на базе Web" (WBM - Web-based management), протоколов TelNet или SNMP.

- Базовое устройство имеет сигнальный контакт (signaling contact) для операторского управления.
- Ethernet-интерфейс доступен для диагностики и управления.
- Модуль хранения данных конфигурации C-PLUG

При замене коммутирующего устройства модуль C-PLUG из заменяемого устройства может быть переставлен в новое коммутирующее устройство, тем самым данные конфигурации системы будут "известны" этому новому устройству.

- "Виртуальная локальная сеть" VLAN

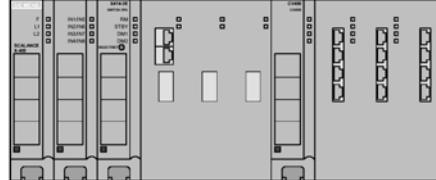
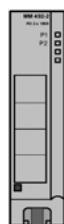
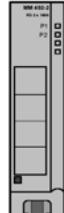
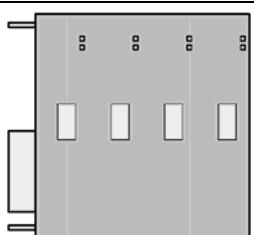
Устройство SCALANCE X400 поддерживает так называемые "виртуальные локальные сети" (VLAN) на базе портов. Физическая сеть может быть разделена на несколько виртуальных подсетей (virtual networks). Это позволяет уменьшить нагрузку на сеть.

- Поддержка протоколов Spanning Tree / Rapid Spanning Tree

Устройство SCALANCE X400 поддерживает работу с протоколами Spanning Tree Protocol (STP) и Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). Это предотвращает циркуляцию пакетов данных и, в случае потери линии связи, обеспечивает быстрое нахождение альтернативного пути. При использовании STP-протокола время реконфигурации составляет 20 ... 30 секунд, а при использовании RSTP-протокола время реконфигурации составляет около одной секунды. По умолчанию протоколы STP/RSTP не активированы (disabled).

## Компоненты устройств серии SCALANCE X400

В следующей таблице рассмотрены компоненты устройств серии SCALANCE X400.

Компонент	Функция	Рисунок
Состав базового устройства: <ul style="list-style-type: none"> <li>Задняя стенка</li> <li>Силовой модуль</li> <li>DI-модуль</li> <li>Switch-CPU</li> <li>2 интерфейса 1000BaseTX</li> <li>12 интерфейсов 100BaseTX</li> <li>Интерфейс расширения</li> </ul>	Модуль питания конвертирует вх. напряжение 24 В во внутреннее рабочее напряжение базового устройства. Восемь дискретных входов для ввода внешних сигналов. Switch CPU управляет данными. CPU имеет последовательный (serial) и Ethernet-порты.	 <p>Например, SCALANCE X414-3E</p>
Медиа-модуль для оптоволоконных линий 1000 Мбит/с	Расширяет базовое устройство: предоставляет два гигабитных оптоволоконных порта.	 <p>Например, MM492-2</p>
Медиа-модуль для оптоволоконных линий 100 Мбит/с	Расширяет базовое устройство: предоставляет два Fast Ethernet оптоволоконных порта.	 <p>Например, MM491-2</p>
Модуль расширения TP-портов ("витая пара") (Twisted pair extender)	Расширяет базовое устройство: предоставляет восемь Fast Ethernet TP-портов (RJ-45 jack).	 <p>EM495-8</p>
Модуль расширения медиа-модулей (Media modul extender)	Расширяет базовое устройство: предоставляет 4 слота для Fast Ethernet медиа-модулей.	 <p>EM496-4</p>

## 2.2 Порты устройства SCALANCE X400

Устройства SCALANCE X400 имеют электрические порты, которые могут быть использованы как "гигабитные" ("gigabit") и "кольцевые" ("ring ports"). Расширение устройства за счет добавления медиа-модулей (media modules) обеспечивает пользователя дополнительными оптическими портами. Используя модуль расширения (extender module), Вы можете увеличить число потоков до восьми.

### 2.2.1 10Base-T / 100Base-TX

#### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных для электрических портов составляет 10 Мбит/с и для fast Ethernet - портов составляет 100 Мбит/с.

#### Режимы передачи данных

Режимы передачи данных для 10Base-T / 100Base-TX определяются в стандартах IEEE 802.3i / IEEE 802.3u (Institute of Electrical and Electronic Engineers - Институт инженеров электротехники и электроники).

Функция автосогласования - Autonegotiation (автоматическое определение наилучшего режима передачи) является стандартом.

Порядок выбора режима передачи:

- 100Base-TX full duplex (полный дуплекс)
- 100Base-TX half duplex (полудуплекс)
- 10Base-T full duplex (полный дуплекс)
- 10Base-T half duplex (полудуплекс)

Возможны два коммуникационных режима:

- Half duplex mode (полудуплексный режим):  
двухсторонний поочередный обмен - режим, при котором в одно и то же время возможен либо прием, либо передача данных через интерфейсы.
- Full duplex mode (полный дуплексный режим):  
двухсторонний одновременный обмен - режим, при котором оба коммуникационных партнера могут принимать и передавать данные в одно и то же время.

В соединениях с другими коммутирующими устройствами (switches) могут использоваться как полудуплексный, так и полный дуплексный режим; в соединениях с "хабами" (hub) может использоваться только полудуплексный режим (half duplex mode).

### **Среда передачи данных**

Передача данных на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с ведется с использованием двухпроводных линий (пары проводников) (контакты 1, 2, 3, 6) в кабеле типа "витая пара". Для передачи данных на скорости 10 Мбит/с необходим кабель по крайней мере категории 3 (Cat 3) и для передачи данных на скорости 100 Мбит/с по крайней мере необходим четырехпроводный кабель (2x2).

### **Дальность передачи данных**

Максимальная дальность передачи данных (максимальная длина сегмента) составляет 100 м.

### **Коннекторы**

В качестве коннекторов используются 8-контактные разъемы (гнезда) *RJ-45 jack* с защитным воротником.

Защитный воротник гнезда разъема вместе с защитным кожухом дает плотное заполнение и механизм фиксации PROFINET-совместимого разъема (штеккера) *IE FC RJ-45 Plug 180*, что обеспечивает надежное подключение к узлу в условиях промышленной зоны и корректные изгибы и натяжение кабеля в месте подключения.

## 2.2.2 1000Base-TX

### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных для электрических гигабитных портов составляет 1 Гбит/с.

### Режимы передачи данных

Режимы передачи данных для 1000Base-TX определяются в стандарте IEEE 802.3ab.

При скорости передачи данных 1 Гбит/с функция автосогласования - Autonegotiation (автоматическое определение наилучшего режима передачи) является опциональной.

Возможны два коммуникационных режима:

- Half duplex mode (половинный дуплексный режим)
- Full duplex mode (полный дуплексный режим)

### Среда передачи данных

Передача данных ведется с использованием восьмипроводных линий - кабелей типа "витая пара".

---

#### Замечание

При скорости передачи данных 1 Гбит/с требуется кабель "витая пара" по крайней мере категории 5е с 4 парами проводников (4x2). Для 4-хпроводных кабелей (2x2), максимально возможная скорость передачи данных составляет 100 Мбит/с.

---

### Дальность передачи данных

Максимальная дальность передачи данных (максимальная длина сегмента) составляет 100 м.

### Коннекторы

В качестве коннекторов используются 8-контактные разъемы (гнезда) *RJ-45 jack*.

## 2.2.3 100Base-TX

### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных для оптических fast Ethernet портов составляет 100 Мбит/с.

### Режим передачи данных

Режим передачи данных для 100Base-TX определяются в стандарте IEEE 802.3и как "полный дуплексный режим" (Full duplex mode) со скоростью передачи данных 100 Мбит/с.

### Среда передачи данных

Передача данных ведется с использованием одномодового или многомодового кабеля (FOC). Длина волны составляет 1310 нм.

Возможно использование кабелей двух типов:

- многомодовый кабель: диаметр центральной жилы равен 50 мкм; источник света - светодиод; для передачи сигнала используется много мод (световых лучей); дисперсия световых импульсов значительно ограничивает максимальную дальность передачи;
- одномодовый кабель: диаметр центральной жилы равен 9 или 10 мкм; источник света - лазерный диод; для передачи сигнала используется одномодовый свет, что существенно снижает дисперсию световых импульсов и обеспечивает значительную максимальную дальность передачи по сравнению с многомодовым кабелем.

Вне зависимости от типа FOC-кабеля его внешний диаметр составляет 125 мкм.

### Дальность передачи данных

Максимальная дальность передачи данных (максимальная длина сегмента) зависит от выбранного модуля и типа оптоволоконного кабеля (FOC).

Возможны два варианта дальности связи:

- для модуля 100Base-FX и многомодового кабеля GFOC максимальная дальность передачи составляет 3 км;
- для модуля 100Base-FX-LD и одномодового кабеля FOC максимальная дальность передачи составляет 26 км;

### Коннекторы

В качестве коннекторов используются BFOC-коннекторы.

## 2.2.4 1000Base-SX

### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных для оптических гигабитных портов составляет 1 Гбит/с.

### Режимы передачи данных

Режимы передачи данных для 1000Base-SX определяются в стандарте IEEE 802.3z как "полный дуплексный режим" (Full duplex mode) со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с.

### Среда передачи данных

Передача данных ведется с использованием многомодового кабеля (FOC). Длина волны составляет 850 нм.

Параметры кабеля: диаметр центральной жилы равен 50 мкм; источник света - светодиод; для передачи сигнала используется много мод (световых лучей); дисперсия световых импульсов значительно ограничивает максимальную дальность передачи.

Внешний диаметр кабеля составляет 125 мкм.

### Дальность передачи данных

Максимальная дальность передачи данных (максимальная длина сегмента) составляет 750 м при использовании многомодового кабеля SIMATIC NET с коннекторами SC duplex.

### Коннекторы

В качестве коннекторов используются (гнезда) SC duplex.

## 2.2.5 1000Base-LX

### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных для оптических гигабитных портов составляет 1 Гбит/с.

### Режимы передачи данных

Режимы передачи данных для 1000Base-SX определяются в стандарте IEEE 802.3z как "полный дуплексный режим" (Full duplex mode) со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с.

### Среда передачи данных

Передача данных ведется с использованием одномодового кабеля (FOC). Длина волны составляет 1310 нм.

Параметры одномодового кабеля: диаметр центральной жилы равен 9 или 10 мкм; источник света - лазерный диод; для передачи сигнала используется одномодовый свет, что существенно снижает дисперсию световых импульсов и обеспечивает значительную максимальную дальность передачи по сравнению с многомодовым кабелем.

Внешний диаметр кабеля составляет 125 мкм.

### Дальность передачи данных

Максимальная дальность передачи данных (максимальная длина сегмента) для оптоволоконного одномодового кабеля максимальная дальность передачи составляет 10 км;

### Коннекторы

В качестве коннекторов используются (гнезда) SC *duplex*.

## 2.3 Совместимость устройств SCALANCE X400

### Таблица совместимости

Следующие устройства и приборы совместимы с SCALANCE X400:

- **Оконечные приборы:**

Любые изделия SIMATIC NET с TP-портами могут быть подключены к портам коммутирующих устройств SCALANCE X400 для Industrial Ethernet.

- **Сетевые компоненты для сетей линейной или звездной структуры:**

- ESM/OSM
- OMC (TP-кабель с максимальной длиной 6 м)
- SCALANCE X100
- SCALANCE X200
- SCALANCE X200IRT
- SCALANCE W700

- **Сетевые компоненты для сетей кольцевой структуры с SCALANCE X400 в качестве RM:**

- ESM/OSM
- SCALANCE X200
- SCALANCE X200IRT

- Резервированное соединение сетей со скоростью обмена 100 Мбит/с посредством оптоволоконных (FO) кабелей.

Резервированное соединение сетей посредством оптоволоконного кабеля допускается только с использованием устройств ITP 53 с заказным номером 6GK1 105-2AD10 и OSM BC 08 с заказным номером 6GK1 105-4AA00 (использование функций *standby master* (резервный ведущий) и *standby slave* (резервный ведомый) модулей ESM/OSM)

---

### Замечание

Вся информация по совместимости устройств предполагает корректное использование TP- и FOC-кабелей.

---

### **3 Описание устройства SCALANCE X414-3E и модулей комплектации**

#### **3.1 Базовое устройство SCALANCE X414-3E**

##### **Общий обзор**

Изделия промышленной серии SCALANCE X-400 включают в себя модульные коммутирующие устройства для Industrial Ethernet, медиа-модули (media modules) и модули расширения (extenders). Технологии передачи данных со скоростями 100 Мбит/с и 1000 Мбит/с поддерживаются изделиями серии SCALANCE X-400 для использования с линиями передачи различных типов - "витая пара" ("twisted pair") и оптоволоконных (fiber-optic), а также повышенными требованиями, которым отвечает конструктивное исполнение портов устройств. Главной областью применения изделий SCALANCE X-400 являются высокоскоростные промышленные сети. Благодаря модульной структуре рассматриваемые здесь устройства отвечают требованиям перспективного развития сетей и могут быть сконфигурированы для обеспечения решения различных частных задач сетевого строительства.

Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E имеет два встроенных гигабитных Ethernet-порта для подключения кабелей типа "витая пара" (100 Мбит/с или 1000 Мбит/с) для соединения с несколькими коммутирующими модулями ("свичами" - switches). Сетевые узлы подключаются посредством двенадцати fast Ethernet - портов, интегрированных в коммутирующее устройство (10 Мбит/с или 100 Мбит/с).

Встроенный менеджер резервирования (redundancy manager) обеспечивает функцию "быстрого резервирования" для линий гигабитных Ethernet-сетей и для fast Ethernet-сетей, причем даже очень больших по размеру.

Для построения оптических гигабитных сетей оба встроенных гигабитных Ethernet-порта могут быть трансформированы в порты для подключения оптоволоконных кабелей посредством использования 2-портового гигабитного Ethernet-модуля. При этом Ethernet-модуль может быть в двух исполнениях: для многомодовых оптоволоконных линий ( дальность передачи до 750 м) и для одномодовых оптоволоконных линий ( дальность передачи до 10 км).



Рис. 3.1 Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E без медиа-модулей, защитных крышек и защитных кожухов



Рис. 3.2 Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E с медиа-модулями и защитными кожухами

## Комплект поставки изделия

В комплект поставки базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E входят следующие комплектующие:

- Собственно базовое коммутирующее устройство (basic device), а также:
  - силовой модуль (power module) (слот 2),
  - модуль дискретных входов (DI-модуль) с восемью дискретными входами (слот 3),
  - процессорный модуль коммутирующего устройства (Switch CPU), включая модуль C-PLUG (слот 4),
  - защитные крышки на разъемах подключения медиа-модулей (слоты 5, 6 и 7).
- 1 CV490 2x1000 - кожух для медиа-модуля в слоте 5
- 2 CV490 2x100 - кожухи для медиа-модулей в слотах 6 и 7
- 1 CV490 Cover - фальш-кожух (dummy cover) для слота 8
- 3 CV490 4x100 - кожухи для медиа-модулей в слотах с 9 по 11
- SIMATIC NET Manual Collection CD - сборник руководств SIMATIC NET на компакт-диске
- Ярлыки для слотов с 1 по 18
- Один разъем для источника питания (четырехконтактный)
- Один разъем для сигнального контакта (четырехконтактный)
- Два разъема для дискретных входов (пятиконтактных)
- 1 лист с 15-тью маркировочными полосками

## Запчасти и принадлежности

- 1 модуль C-PLUG (заказной номер: 6GK1 900-0AB00)
- 7 кожухов для слотов (заказной номер: 6GK5 490-0AA00-0AA2)
  - 1 кожух для слота 5 (TP-порт для линий 1 Гбит/с)
  - 2 кожуха для слотов 6 и 7
  - 1 фальш-кожух для слота 8
  - 3 кожуха для слотов с 9 по 11 (TP-порт для линий 100 Мбит/с)
- Наборы терминалов (заказной номер: 6GK5 498-1AA00-0AA0)
  - 10 соединительных терминалов для PS и сигнальный контакт (четырехконтактный)
  - 10 соединительных терминалов дискретных входов (пятиконтактные)
- 1 ярлык размещения (location label) (заказной номер: 6ES7 912-0AA00-0AA0)
- 10 листов маркировочных полосок (A4): каждый лист с 15-тью маркировочными полосками (заказной номер: 6GK5 498-0AA00-0AA0)

## Слоты

Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E в своем составе имеет крепежную раму и три постоянно установленных модуля в слотах 2, 3 и 4.

Power Module (Модуль питания)	Digital Inputs (Цифровые входы)	Switch CPU (Процессор устройства)	2 x RJ45 10 / 100 / 1000 Мбит/с (витая пара)					4 x RJ45 10 / 100 Мбит/с (витая пара)	4 x RJ45 10 / 100 Мбит/с (витая пара)	4 x RJ45 10 / 100 Мбит/с (витая пара)

Рис. 3.3 Базовое коммутирующее устройство без медиа-модулей (показано количество и расположение портов в базовом комплекте поставки)

Модули в отдельных слотах устройства, имеют следующие функции:

- **Слот 1**

Зарезервирован для модуля источника питания (Power supply unit)

- **Слот 2**

Силовой модуль (Power module)

Силовой модуль с учетом резервирования преобразует входные 24 В постоянного тока от источников питания во внутреннее питающее напряжение. Данный модуль имеет два 4-хконтактных гнезда для подключения резервированного источника питания (redundant power supply), для подключения сигнального контакта (signaling contact) и защитного заземления.

- **Слот 3**

Модуль дискретных входов (DI-модуль - Digital input module)

Данный модуль ввода двоичных данных имеет два пятиконтактных гнезда для подключения восьми дискретных входов (digital inputs), которые обеспечивают организацию различных сигнальных режимов в устройстве.

- **Слот 4**

Модуль CPU - процессорный модуль (Switch CPU), имеющий в составе:

- процессор, обеспечивающий управление коммутацией;
- модуль C-PLUG для хранения настроек конфигурации;
- DIL-переключатель для RM-резервирования и определения "кольцевых портов" ("ring ports");
- кнопку SELECT/SEL для переключения режимов отображения, для активации заводских настроек и для определения "маски ошибок";
- светодиодный дисплей режимов DMode A ... DMode D.

- **Слот 5**

Содержит два гнезда *RJ-45 jacks* для подключения электрических ("витая пара") соединительных кабелей (10, 100, 1000 Мбит/с).

Опционально слот 5 позволяет использовать оптические гигабитные модули (gigabit module) с двумя портами (1000Base-SX или 1000Base-LX).

- **Слоты 6 и 7**

Опционально слоты 6 и 7 позволяют использовать оптические Ethernet-модули (Ethernet modules) (100 Мбит/с) с двумя портами (100Base-FX).

- **Слот 8**

Не имеет функций в системе.

- **Слоты с 9 по 11**

Каждый из данных слотов имеет 4 разъема RJ-45, в совокупности позволяющих подключение до 12-ти электрических ("витая пара") соединительных кабелей (10, 100 Мбит/с). Эти слоты не могут быть использованы для подключения медиа-модулей (media modules).

Базовая версия коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E без использования модулей расширения обеспечивает пользователя набором из 14 портов. При этом два порта в слоте 5 могут использоваться как "кольцевые порты" ("ring ports").

Ниже показан рисунок, на котором показано коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E в базовой комплектации с 14 портами.

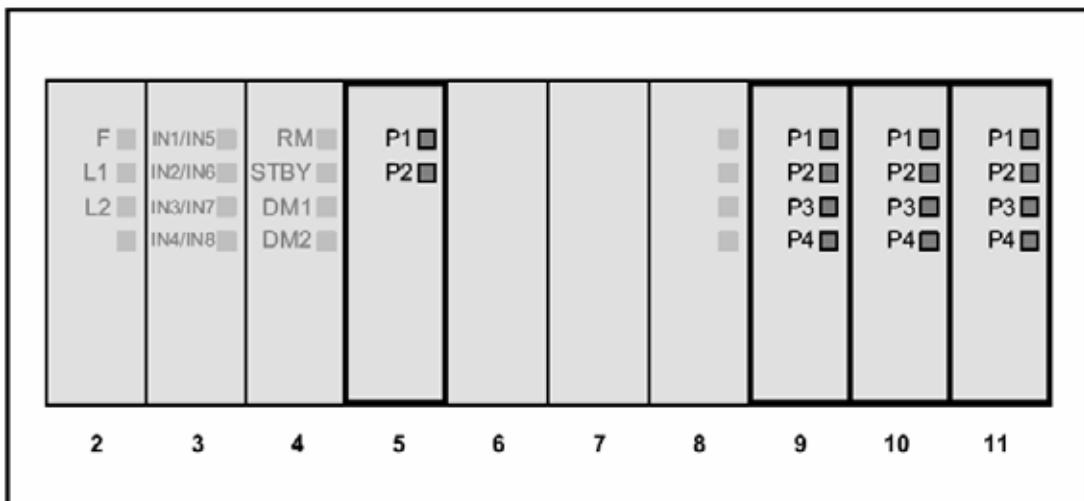


Рис. 3.4 Коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E в базовой комплектации с 14 портами

При вставке медиа-модулей в слоты 6 и 7 пользователь получает в свое распоряжение дополнительные четыре оптических порта, которые могут быть использованы как "кольцевые порты" ("ring ports") или как порты для подключения конечных приборов.

При подключении модуля расширения справа от слота 11 базовая комплектация устройства SCALANCE X414-3E дополняется еще 8 портами. Для прибора предусмотрены два варианта модулей расширения: один - для добавления электрических портов для подключения ТР-кабелей, другой - для добавления оптических портов для подключения оптоволоконных кабелей. Модуль расширения для добавления электрических портов имеет двойную ширину по сравнению с медиа-модулем, а модуль расширения для добавления оптических портов в четыре раза шире медиа-модуля.

### 3.1.1 Силовой модуль (Power Module)

Силовой модуль вставляется в слот 2.

Питающее напряжение может подаваться на силовой модуль от основного и от резервного источника питания через два входа. Два силовых ввода электрически изолированы друг от друга, поэтому нагрузка не распределяется на оба источника питания. Если в системе используется питание от резервного источника питания, то коммутирующее устройство использует питание от той секции силового модуля, выходное напряжение которой выше.

Для подключения источника питания используется четырехконтактный разъем на передней панели силового модуля. Входное напряжение должно составлять 24 В постоянного тока (допускается значение из диапазона ( 20,4...28,8 ) В).

Рядом на передней панели силового модуля находится четырехконтактный разъем для подключения "сигнального контакта". В случае возникновения отказа/ошибки контакты размыкаются.

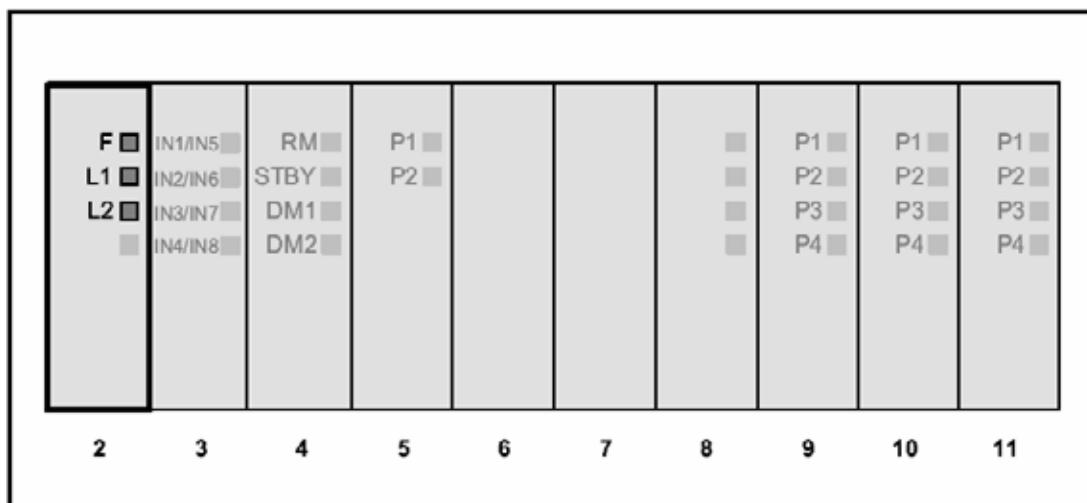


Рис. 3.5 Расположение силового модуля (power module) в коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E (слот 2)

## Сигнальный контакт (Signaling Contact)

Свободный сигнальный контакт может обеспечить выдачу сообщения о следующих вероятных событиях в системе:

- **Отказ источника питания.**

В "маске ошибок" ("fault mask") возможно предусмотреть мониторинг состояния источника питания.

- **Состояние связи через отдельный порт.**

(Ошибочное соединение или отсутствие соединения с партнерским устройством). В "маске ошибок" ("fault mask") возможно предусмотреть мониторинг состояния порта.

- **Изменение состояния DIL-переключателя во время работы системы.**

Возможно рассогласование между установками DIL-переключателя и фактическим текущим рабочим состоянием. Установки DIL-переключателя становятся действительными в системе только после ее перезапуска.

Если коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E используется в качестве менеджера резервирования (redundancy manager), то сигнальный контакт может обеспечить выдачу сообщения о следующих вероятных событиях:

- Некорректное состояние связи через "кольцевые порты" ("ring ports"), независимо от состояния "маски ошибок".
- Наличие второго коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E, сконфигурированного в той же "кольцевой" сети, как менеджер резервирования (redundancy manager).

### 3.1.2 Дискретные входы (Digital Inputs)

#### Модуль дискретных входов (DI-модуль)

Модуль дискретных входов вставляется в слот 3.

Модуль дискретных входов предоставляет в распоряжение пользователя 8 входов для дискретных сигналов. Сигнальные кабели к этим входам подключаются в нижней части модуля посредством двух пятиконтактных разъемов.

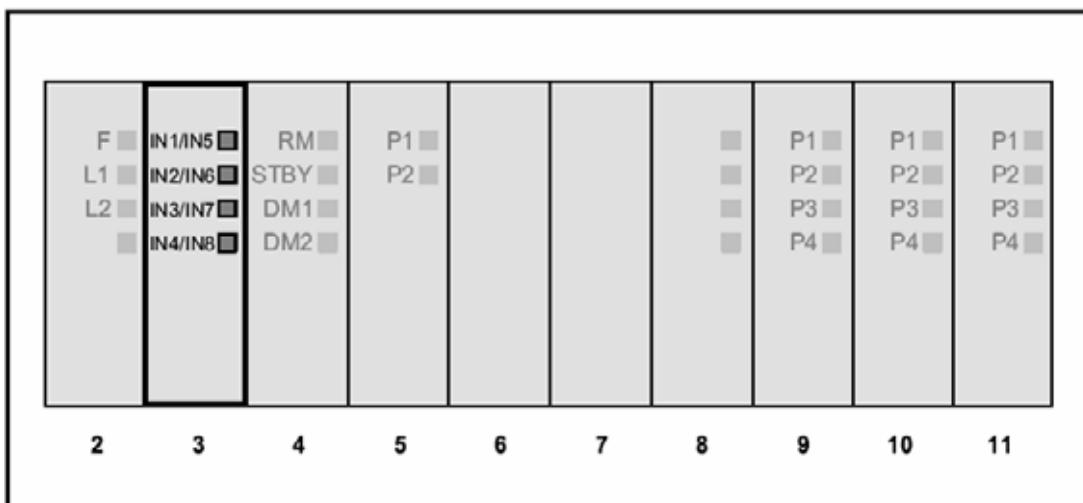


Рис. 3.6 Расположение модуля дискретных входов в коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E (слот 3).

На рисунке показаны светодиодные индикаторы модуля.

В зависимости от конфигурации состояний дискретных входов (digital inputs) может быть организована посылка сообщений на E-mail и/или ввод информации в файлы-протоколы SCALANCE X414-3E.

Кроме того, считывание состояний дискретных входов может быть организовано посредством SNMP-протокола.

### 3.1.3 Процессорный модуль (Switch CPU)

Процессорный модуль (Switch CPU) размещается в слоте 4.

Процессорный модуль имеет четыре DIL-переключателя для конфигурирования прибора. Этот модуль также имеет четыре светодиодных индикатора для отображения назначений параметров, которые могут быть изменены пользователем с помощью DIL-переключателя и кнопки выбора режимов "SELECT / SET".

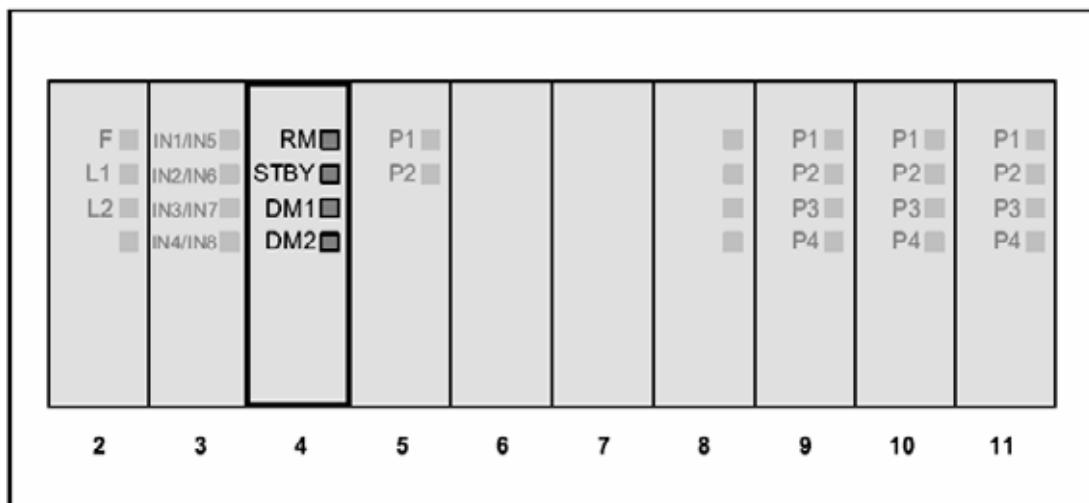


Рис. 3.7 Расположение процессорного модуля (Switch CPU) в коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E.  
На рисунке показаны светодиодные индикаторы модуля.

## Последовательный порт (Serial Port)

Процессорный модуль (Switch CPU) устройства SCALANCE X414-3E имеет порт RS-232, который может использоваться для следующих целей:

- для обновления микропрограммы (Firmware update)
- для управления с помощью интерпретатора команд (CLI - Command Line Interpreter), включая настройку данных для IP-адресации.

Ввод в интерпретатор команд производится из командной строки.

Более подробную информацию Вы можете найти в руководстве *SCALANCE X-400 Configuration Manual (Руководство по конфигурированию SCALANCE X-400)*.

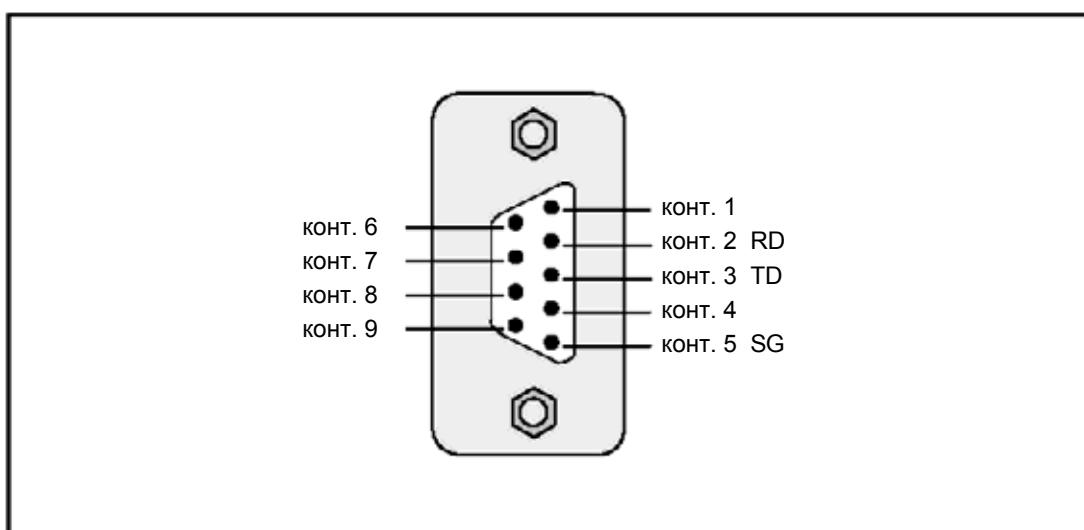


Рис. 3.8 Назначение контактов разъема порта RS-232

## Ethernet - порт

На нижней панели устройства SCALANCE X414-3E есть 8-контактное гнездо *RJ-45 jack*.

Этот Ethernet-интерфейс может использоваться для производственных коммуникаций с другими коммутирующими устройствами и оконечными приборами. Этот порт может использоваться для следующих целей:

- Конфигурирование
- Отладка

Коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E может быть сконфигурировано на месте или с использованием сети. Более подробную информацию Вы можете найти в руководстве *SCALANCE X-400 Configuration Manual (Руководство по конфигурированию SCALANCE X-400)*.

### 3.1.4 Модуль C-PLUG

#### Область применения

Модуль хранения конфигурации C-PLUG (Configuration Plug) - это заменяемый носитель для сохранения конфигурации и спроектированных данных базового прибора. Это означает, что данные конфигурации остаются доступными при замене базового прибора.

---

#### Замечание

Модуль C-PLUG может быть вставлен или удален только при выключенном питании базового прибора!

---

#### Использование модуля C-PLUG

Питание обеспечивает конечное устройство. Модуль C-PLUG сохраняет все данные в то время, когда питание выключено.

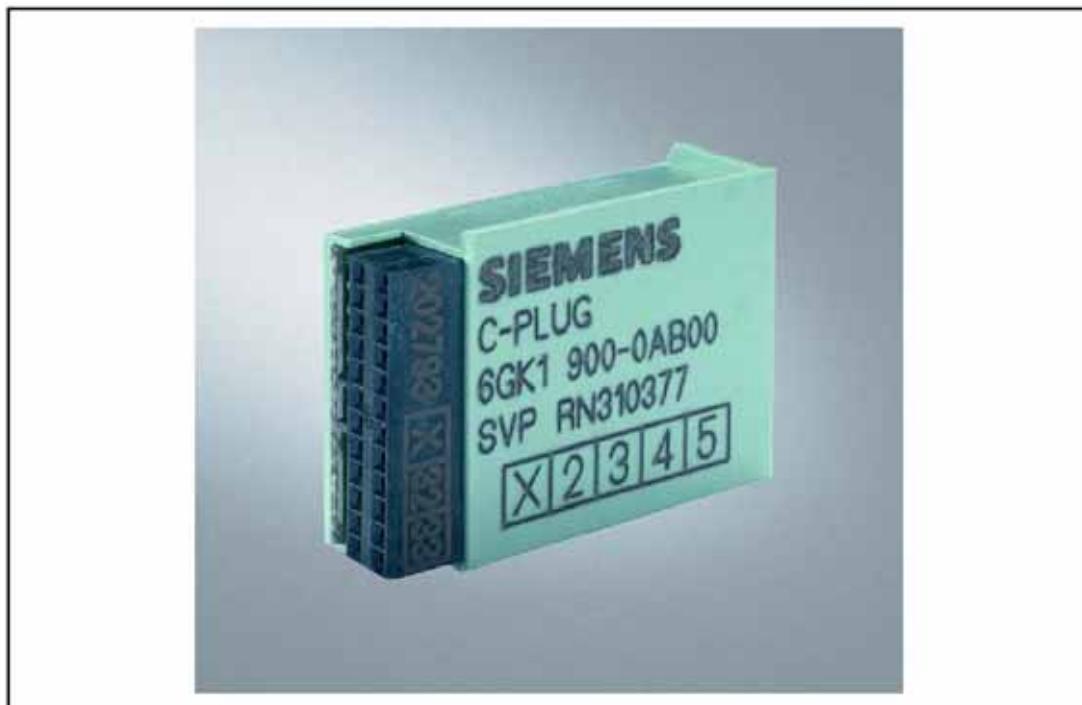


Рис. 3.9 Модуль C-PLUG

Если в устройство SCALANCE X414-3E вставляется модуль C-PLUG, который не содержит данных (что соответствует заводским установкам по умолчанию), то все данные сохраняются в этом носителе при первом запуске коммутирующего устройства. Все изменения конфигурации также сохраняются в C-PLUG без какого-либо вмешательства со стороны пользователя, если активирована установка ACCEPTED.

Базовый прибор со вставленным модулем C-PLUG (если активирована установка ACCEPTED status) при запуске автоматически использует данные конфигурации из C-PLUG. Понятно, что эти данные при замене базовых приборов могут корректно использоваться только, если базовые приборы совместимы.

Это повышает скорость и простоту замены базовых приборов, например, в случае их отказа. Если базовый прибор отказал, то из него вынимается модуль C-PLUG и вставляется в базовый прибор, устанавливаемый вместо отказавшего. При первом запуске вновь установленный прибор будет иметь в основном ту же конфигурацию, что и отказавший; отличие будет только в MAC-адресе, задаваемом поставщиком прибора.

---

### Замечание

Если производится замена коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E, то установки DIL-переключателей на процессорном модуле (Switch CPU) и конфигурация установленных медиа-модулей (media module), а также модулей расширения (extender module) на заменяющем устройстве должны быть идентичными соответствующим установкам и конфигурации заменяемого устройства.

---

## Диагностика

Вставка модуля C-PLUG, не содержащего данных конфигурации прибора совместимого типа, ошибочное удаление C-PLUG или общий отказ модуля C-PLUG индицируются средствами диагностики коммутирующего модуля (светодиоды, WBM, SNMP и CLI).

## Поведение при запуске

№	Состояние модуля C-PLUG	Запуск SCALANCE X414-3E
1	Модуль не найден	Запуск с "внутренней" конфигурацией (если есть) или с заводскими установками
2	Модуль не содержит данных ("пустой")	Запуск с "внутренней" конфигурацией с последующим немедленным копированием данных конфигурации в модуль C-PLUG
3	Модуль содержит "родную" конфигурацию SCALANCE X414-3E	Запуск с "родной" конфигурацией из модуля C-PLUG
4	Модуль содержит "неродную" (третьей стороны) конфигурацию SCALANCE X414-3E	Запуск с "неродной" конфигурацией из модуля C-PLUG
5	Модуль содержит конфигурацию устройства иного типа	Запуск с "внутренней" конфигурацией при индикации красным светодиодом на силовом модуле (power module) и вводом информации в лог-файл
6	Модуль имеет дефект	Запуск с "внутренней" конфигурацией при индикации красным светодиодом на силовом модуле (power module) и вводом информации в лог-файл

В случаях 1 и 2 данные конфигурации в процессорном модуле (Switch CPU) идентичны. В случаях 3 и 5 данные конфигурации отличаются и могут быть синхронизированы вручную. В случае 6 необходимо попытаться переформатировать модуль C-PLUG с помощью функции стирания ("clean" function). Если проблемы остаются, то необходимо заменить модуль C-PLUG.

### Замечание

В случае 4 (замена коммутирующего устройства) установки для DIL-переключателей используются из данных модуля C-PLUG, а не от состояния физических переключателей. О несогласовании установок сигнализируется функциями диагностики.

Более подробную информацию Вы можете найти в руководстве *SCALANCE X-400 Configuration Manual* (*Руководство по конфигурированию SCALANCE X-400*).

### 3.1.5 Порты

Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E предоставляет пользователю два гигабитных порта в слоте 5 и четыре fast Ethernet - порта в каждом из слотов с 9 по 11.

Два гигабитных порта в слоте 5 могут использоваться в качестве "кольцевых портов" ("ring ports"), если коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E работает в "кольцевой" сети в качестве менеджера резервирования.

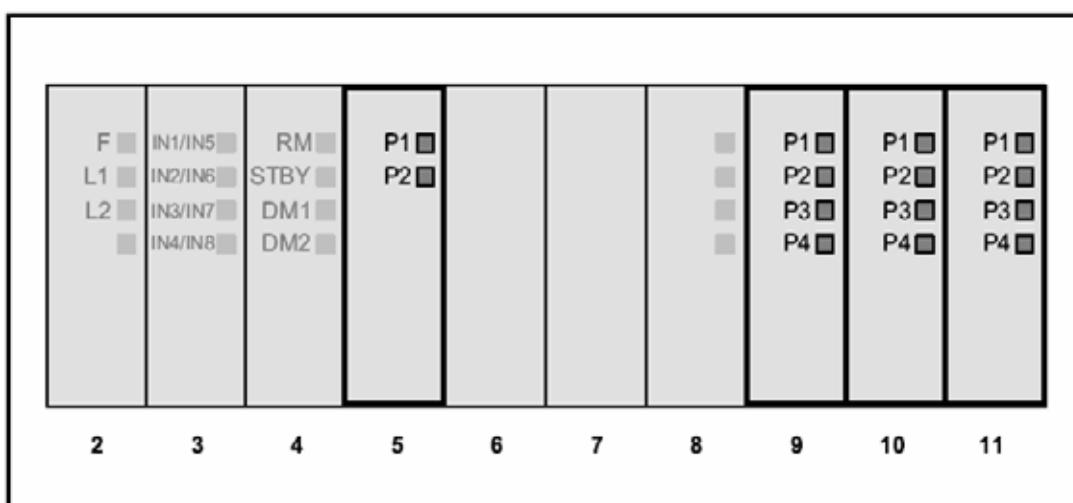


Рис. 3.10 Расположение портов в базовом коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E.

На рисунке показаны светодиодные индикаторы портов.

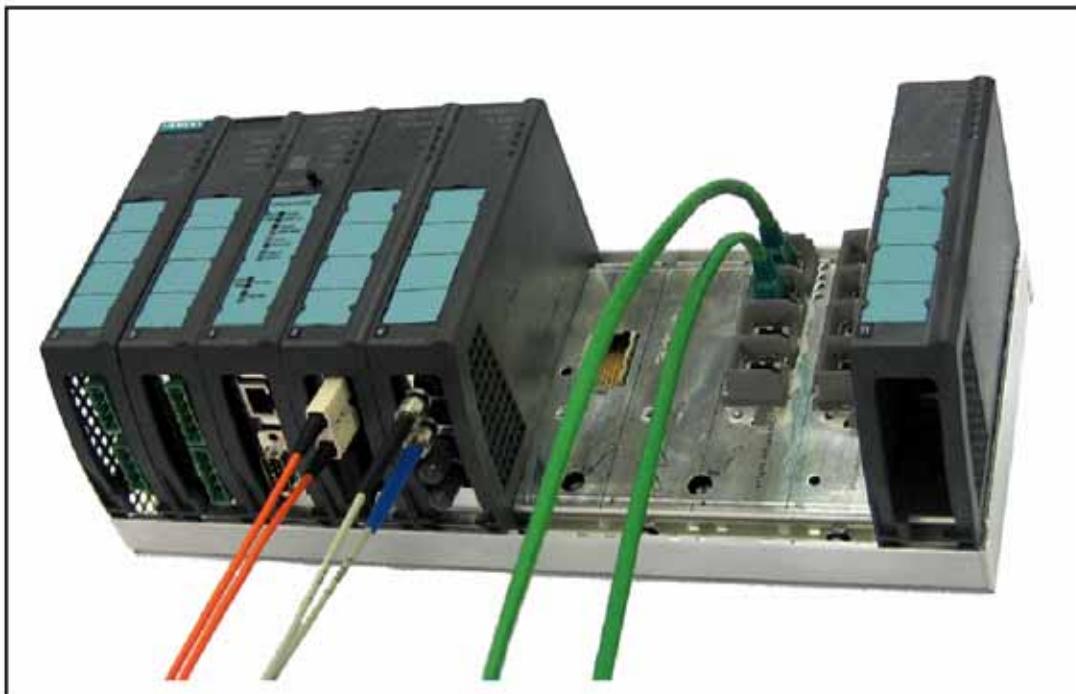


Рис. 3.11 Базовое коммутирующее устройство SCALANCE X414-3E с подключенными к нему гигабитными оптоволоконными кабелями, fast Ethernet - оптоволоконными кабелями и fast Ethernet - кабелями типа "витая пара".

## 4 Медиа-модули и кожухи

### 4.1 Медиа-модули

#### Используемые типы медиа-модулей

Перечисленные ниже медиа-модули (media module) могут быть использованы для расширения базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E:

- MM491-2 (100 Мбит/с)  
заказной номер: 6GK5 491-2AB00-8AA2
- MM491-2LD (100 Мбит/с)  
заказной номер: 6GK5 491-2AC00-8AA2
- MM492-2 (1000 Мбит/с)  
заказной номер: 6GK5 492-2AL00-8AA2
- MM492-2LD (1000 Мбит/с)  
заказной номер: 6GK5 492-2AM00-8AA2

Используя совместно с базовым коммутирующим устройством SCALANCE X414-3E медиа-модули, пользователь может увеличить число доступных портов с 14 (в базовой комплектации устройства) до 18. В шести портах передача данных возможна с использованием оптоволоконных линий связи вместо кабелей типа "витая пара".

Тип модуля	Процедура	Режим кабеля	Разъем	Длина сегмента	Длина волны
MM491-2	100Base-FX	МНОГО-модовый	BFOC	3 км	1310 нм
MM491-2LD	100Base-FX	ОДНО-модовый	BFOC	26 км	1310 нм
MM492-2	1000Base-SX	МНОГО-модовый	SC duplex	750 м	850 нм
MM492-2LD	1000Base-LX	ОДНО-модовый	SC duplex	10 км	1310 нм

### Замечание

Медиа-модули (media module) могут быть вставлены или удалены во время рабочего режима. Перед тем как вставить медиа-модуль снимите кожух со слота и защитный колпачок с разъема. Держите снятые с устройства принадлежности в надежном для хранения месте. Если Вы удалили медиа-модуль, то закройте разъем медиа-модуля защитным колпачком, закройте слот защитным кожухом.

### Варианты использования слота 5

Слот 5 базового устройства SCALANCE X414-3E имеет два гнезда *RJ-45* для подключения соединительных ТР-кабелей. Возможная скорость передачи данных для электрических линий связи составляет 10, 100 или 1000 Мбит/с.

Оптический гигабитный модуль (optical gigabit module), будучи установленным в слот 5, позволяет использовать многомодовые или одномодовые оптоволоконные линии связи (FOC). При этом два гнезда *RJ-45* в слоте 5 больше не могут использоваться.

### Варианты использования слотов 6 и 7

Слоты 6 и 7 не имеют никаких портов, но позволяют устанавливать по одному медиа-модулю в каждый из слотов. При этом в коммутирующем устройстве появляются четыре оптических Fast Ethernet-порта. Эти медиа-модули обеспечивают передачу данных со скоростью 100 Мбит/с с использованием многомодовых или одномодовых FOC-кабелей.

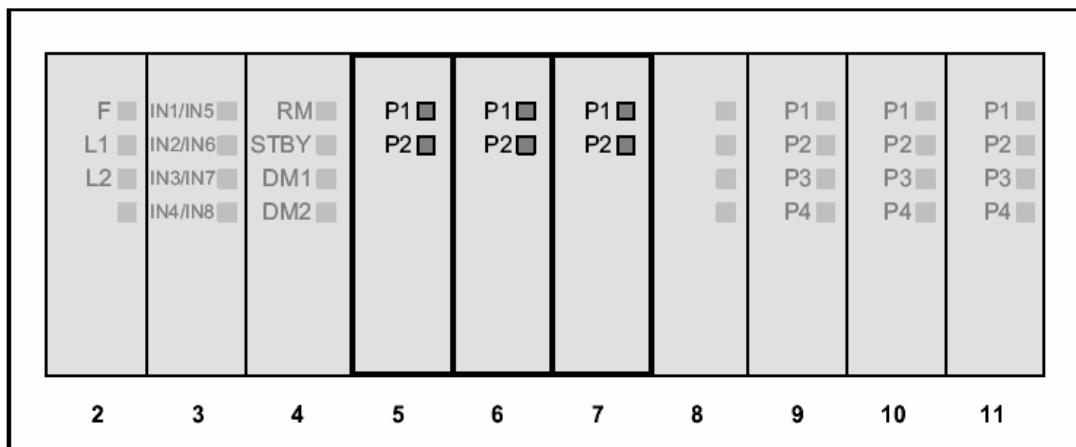


Рис. 4.1 Слоты для медиа-модулей

#### 4.1.1 Fast Ethernet медиа-модуль ММ491-2 (100Base-FX)

Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2 может быть опционально использован в слотах 6 и 7 базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E, а при применении модуля расширения EM496-4 в базовом устройстве, медиа-модуль MM491-2 может быть использован в слотах с 12 по 15 модуля расширения. При этом указанный модуль может применяться одновременно с Fast Ethernet медиа-модулем MM491-2LD.

## Свойства

Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2 имеет два порта для подключения мультимодового FOC-кабеля. Источником сигнала является светодиод с длиной волны 1310 нм. Максимальная длина кабеля составляет 3 км.

## Разъем

Используемые разъемы: 2x2 BFOC.

## Светодиодные индикаторы Fast Ethernet медиа-модуля

Светодиодные индикаторы медиа-модуля такие же как в базовом устройстве.

Для оптических линий передачи фиксированная скорость передачи составляет 100 Мбит/с с режимом обмена - полный дуплекс. Режимы отображения В и С одинаковы.

- В режиме А отображается текущее состояние соединения.
  - В режиме В отображается фиксированная скорость передачи.
  - В режиме С отображается режим полный дуплекс.
  - В режиме D отображается, ведется ли мониторинг порта.

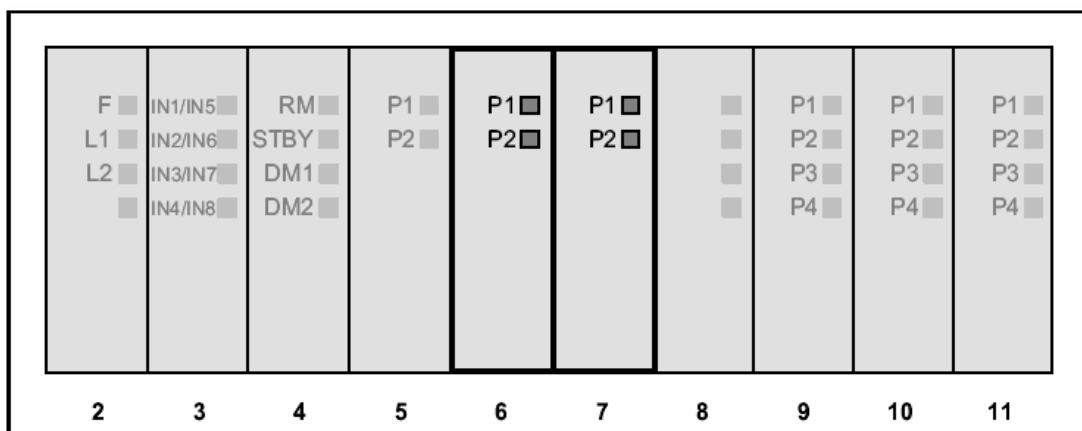


Рис. 4.2 Возможные слоты для установки медиа-модуля MM491-2

## 4.1.2 Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2LD (100Base-FX)

Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2LD может быть опционально использован в слотах 6 и 7 базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E, а при применении модуля расширения EM496-4 в базовом устройстве, медиа-модуль MM491-2LD может быть использован в слотах с 12 по 15 модуля расширения. При этом указанный модуль может применяться одновременно с Fast Ethernet медиа-модулем MM491-2.

### Свойства

Fast Ethernet медиа-модуль MM491-2LD имеет два порта для подключения одномодового FOC-кабеля. Источником сигнала является лазерный диод с длиной волны 1310 нм. Максимальная длина кабеля составляет 26 км.

### Разъем

Используемые разъемы: 2x2 BFOC.

### Светодиодные индикаторы Fast Ethernet медиа-модуля

Светодиодные индикаторы медиа-модуля такие же как в базовом устройстве.

Для оптических линий передачи фиксированная скорость передачи составляет 100 Мбит/с с режимом обмена - полный дуплекс. Режимы отображения В и С одинаковы.

- В режиме А отображается текущее состояние соединения.
- В режиме В отображается фиксированная скорость передачи.
- В режиме С отображается режим полный дуплекс.
- В режиме D отображается, ведется ли мониторинг порта.

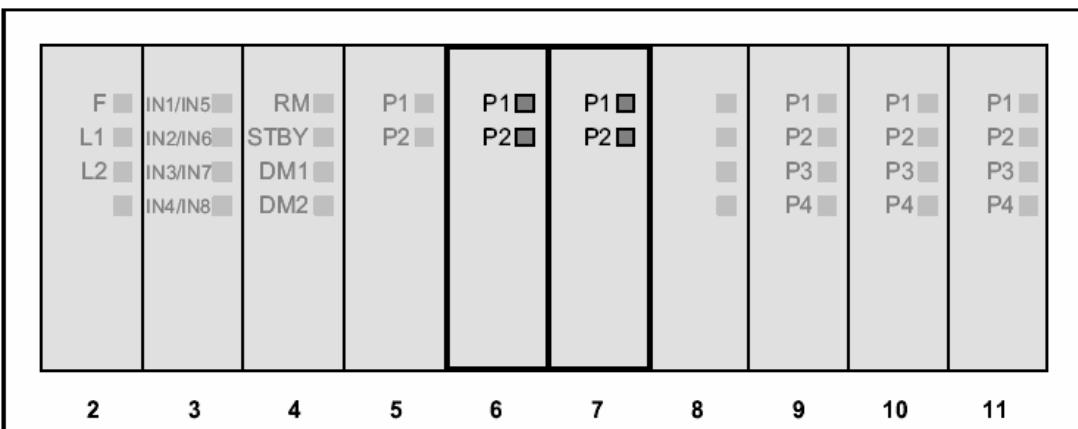


Рис. 4.3 Возможные слоты для установки медиа-модуля MM491-2LD

### 4.1.3 Гигабитный медиа-модуль MM492-2 (1000Base-SX)

Гигабитный медиа-модуль MM492-2 может быть опционально использован в слоте 5 базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E.

#### Свойства

Гигабитный медиа-модуль MM492-2 имеет два порта для подключения мультимодового FOC-кабеля. Источником сигнала является светодиод с длиной волны 850 нм. Оба порта модуля могут использоваться как "кольцевые". Максимальная длина SIMATIC NET FO-кабеля равна 750 м.

#### Разъем

Используемые разъемы: SC duplex.

#### Светодиодные индикаторы Fast Ethernet медиа-модуля

Светодиодные индикаторы медиа-модуля такие же как в базовом устройстве.

Для оптических линий передачи фиксированная скорость передачи составляет 1000 Мбит/с с режимом обмена - полный дуплекс. Режимы отображения В и С одинаковы.

- В режиме А отображается текущее состояние соединения.
- В режиме В отображается фиксированная скорость передачи.
- В режиме С отображается режим полный дуплекс.
- В режиме D отображается, ведется ли мониторинг порта.

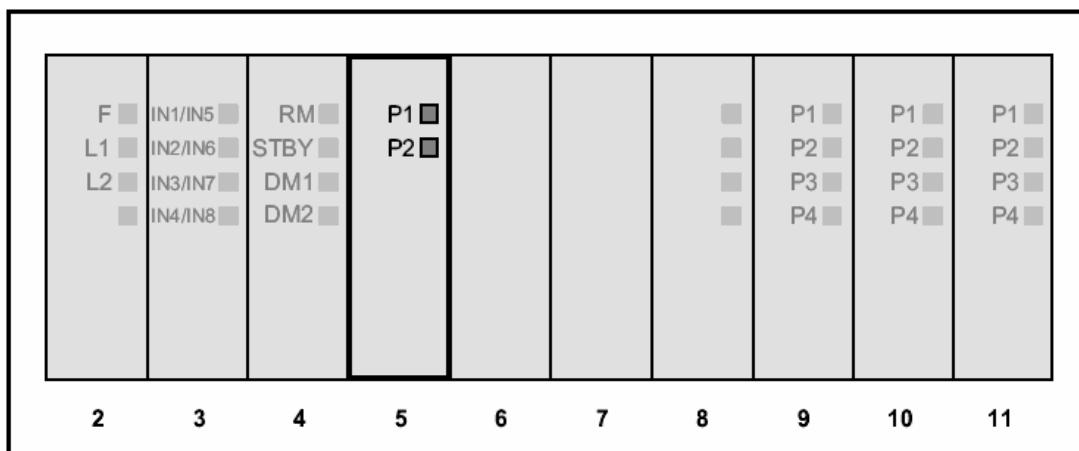


Рис. 4.4 Возможные слоты для установки медиа-модуля MM492-2

#### 4.1.4 Гигабитный медиа-модуль MM492-2LD (1000Base-LX)

Гигабитный медиа-модуль MM492-2LD может быть опционально использован в слоте 5 базового коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E.

##### Свойства

Гигабитный медиа-модуль MM492-2LD имеет два порта для подключения одномодового FOC-кабеля. Источником сигнала является лазерный диод с длиной волны 1310 нм. Оба порта модуля могут использоваться как "кольцевые". Максимальная длина SIMATIC NET FO-кабеля равна 10 км.

##### Разъем

Используемые разъемы: SC duplex.

##### Светодиодные индикаторы Fast Ethernet медиа-модуля

Светодиодные индикаторы медиа-модуля такие же как в базовом устройстве.

Для оптических линий передачи фиксированная скорость передачи составляет 1000 Мбит/с с режимом обмена - полный дуплекс. Режимы отображения В и С одинаковы.

- В режиме А отображается текущее состояние соединения.
- В режиме В отображается фиксированная скорость передачи.
- В режиме С отображается режим полный дуплекс.
- В режиме D отображается, ведется ли мониторинг порта.

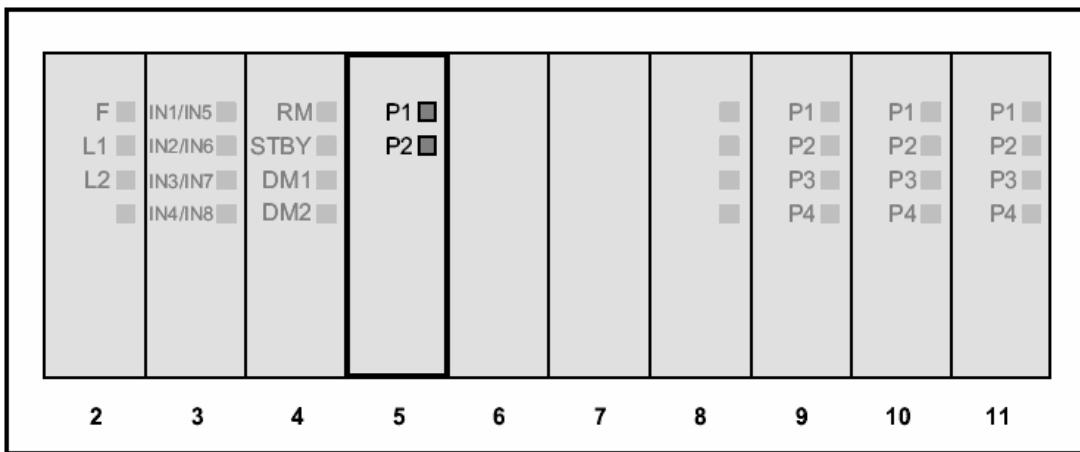


Рис. 4.5 Возможные слоты для установки медиа-модуля MM492-2LD

## 4.2 Кожухи для слотов, фальш-кожух

### 4.2.1 Кожухи для слотов

#### Слоты и кожухи

##### Замечание

Всегда закрывайте разъем медиа-модуля защитным колпачком, а слот - кожухом, если этот слот не содержит медиа-модуля. Слоты с TP-портами (слоты с 9 по 11) рекомендуется закрывать кожухами, так как они обеспечивают защиту гнезд *RJ-45 jacks*.

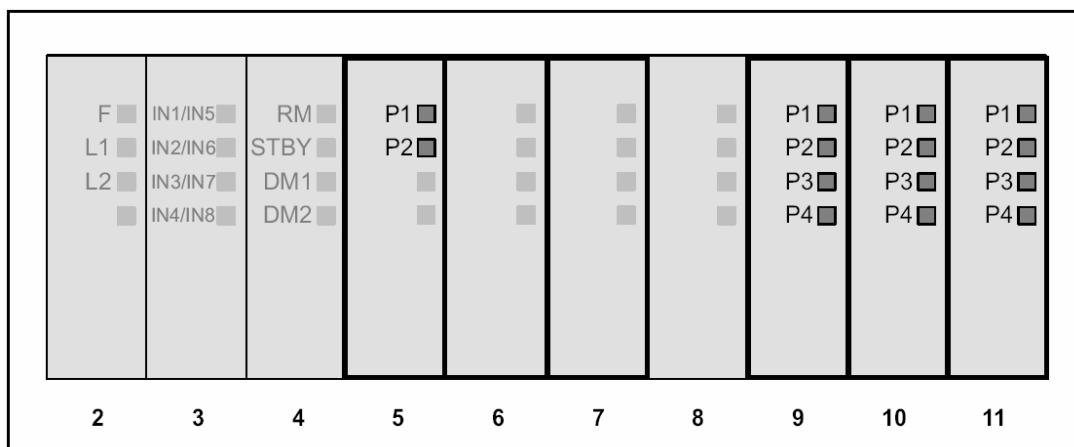


Рис. 4.6 Возможные слоты для установки кожухов

#### Используемые типы кожухов

Для закрывания слотов без медиа-модулей и слотов с TP-портами могут быть использованы следующие типы кожухов:

- CV490 2x1000
- CV490 2x100
- CV490 4x100

## Кожух CV490 2x1000

При использовании гигабитных портов для подключения электрических кабелей типа "витая пара" в слоте 5 должен использоваться кожух типа CV490 2x1000 (см. рис. 4.7).

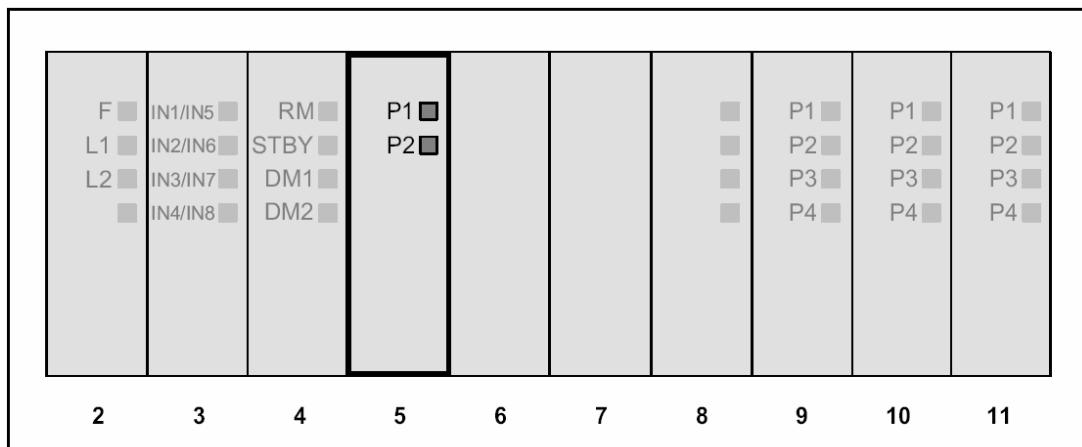


Рис. 4.7 Использование кожуха типа CV490 2x1000 в слоте 5

### Индикация состояния портов на лицевой поверхности кожуха

Состояние двух электрических гигабитных портов 1 и 2 для подключения кабелей типа "витая пара" в слоте 5 отображается двумя светодиодами на лицевой поверхности кожуха этого слота.

## Кожух CV490 2x100

Слоты 6 и 7 предназначены исключительно для Fast Ethernet медиа-модулей MM491-2 и MM491-2LD. В базовом коммутирующем устройстве не предусмотрено для этих слотов никаких портов. Для указанных слотов может использоваться кожух типа CV490 2x100 (см. рис. 4.8).

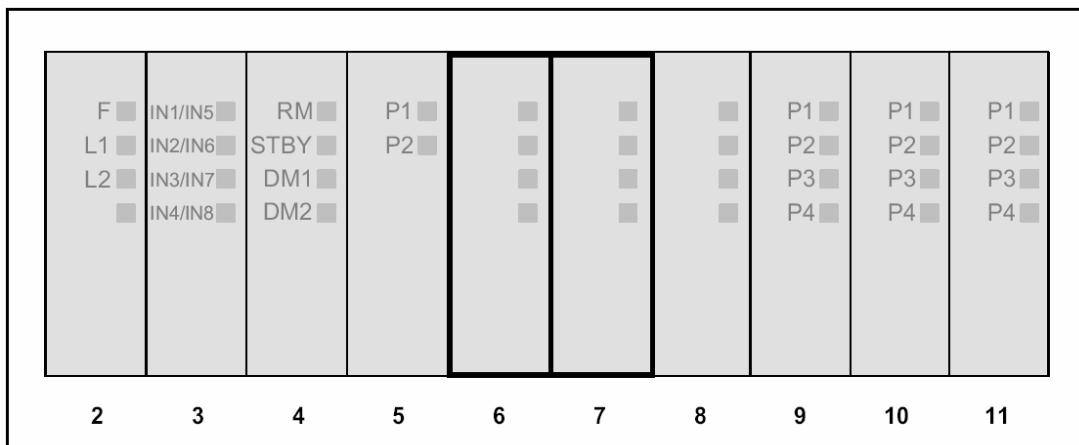


Рис. 4.8 Использование кожуха типа CV490 2x100 в слотах 6 и 7

## Индикация на лицевой поверхности кожуха

Имеющиеся на лицевой поверхности кожуха CV490 2x100 светодиоды не имеют никаких функций.

## Использование кожуха CV490 2x100 для других слотов

Использование кожуха типа CV490 2x100 возможно также для слотов с 12 по 15 в модуле расширения EM496-4, если не вставлены медиа-модули.

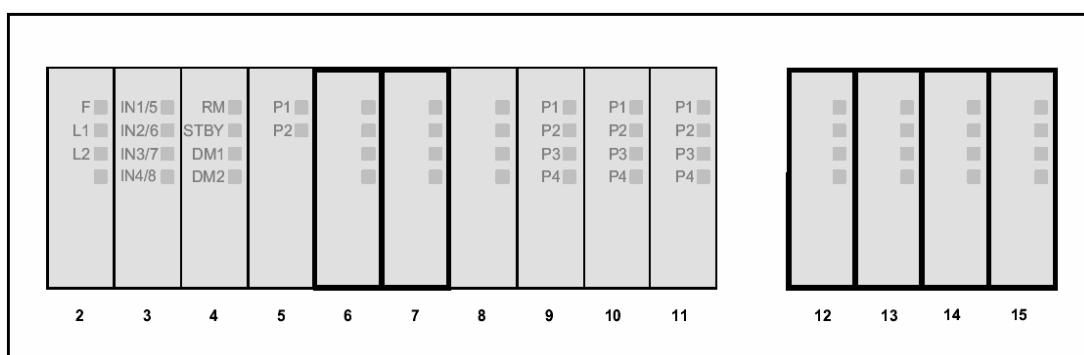


Рис. 4.9 Использование кожуха типа CV490 2x100 в слотах с 12 по 15 в модуле расширения EM496-4

## Кожух CV490 4x100

В базовом коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E предусмотрены четыре электрических Fast Ethernet порта в слотах с 9 по 11. Для указанных слотов может использоваться кожух типа CV490 4x100 (см. рис. 4.10).

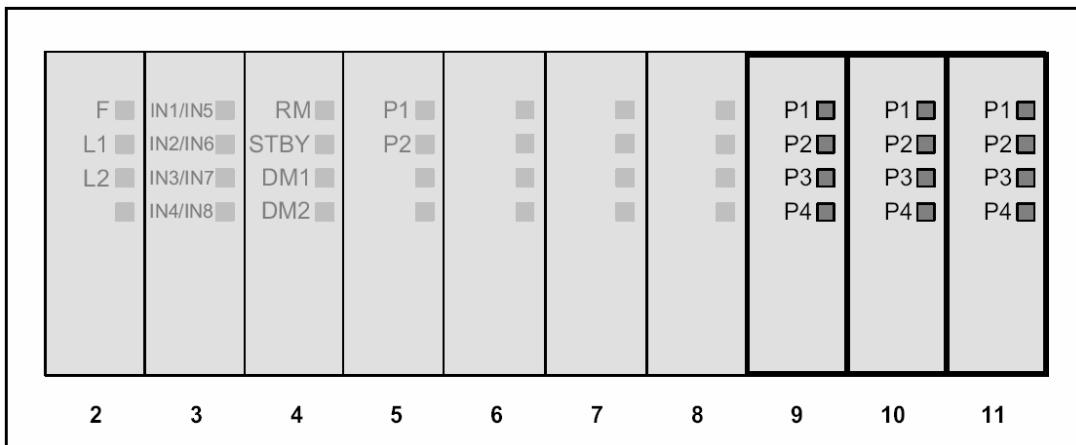


Рис. 4.10 Использование кожуха типа CV490 4x100 в слотах с 9 по 11

## Индикация на лицевой поверхности кожуха

Состояние каждого из четырех Fast Ethernet портов с 1 по 4 отображается четырьмя светодиодами на лицевой поверхности кожуха CV490 4x100.

## Использование кожуха CV490 4x100 для других слотов

Использование кожуха типа CV490 4x100 возможно также для слотов 12 и 13 в модуле расширения EM495-8 для наращивания числа TP-портов.

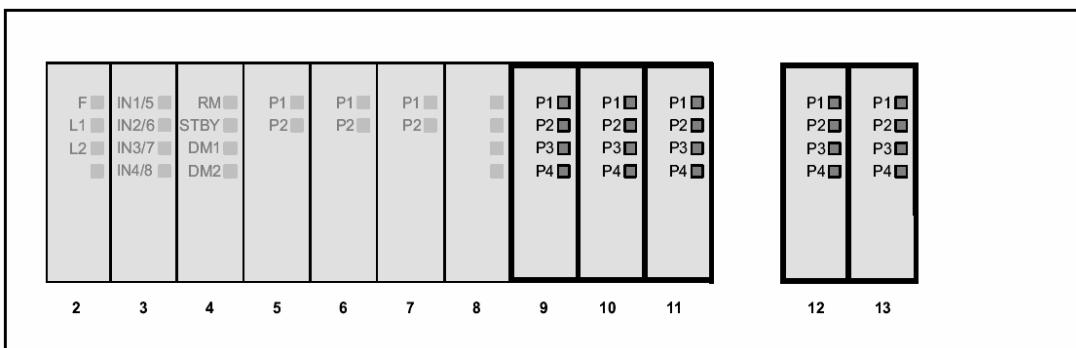


Рис. 4.11 Использование кожуха типа CV490 4x100 в слотах 12 и 13 в модуле расширения EM495-8

## 4.2.2 Фальш-кожух (Dummy)

### Слот, закрываемый фальш-кожухом

В базовом коммутирующем устройстве SCALANCE X414-3E фальш-кожух типа CV490 COVER может использоваться для закрывания слота 8 (см. рис. 4.12). Данный слот не имеет функций.

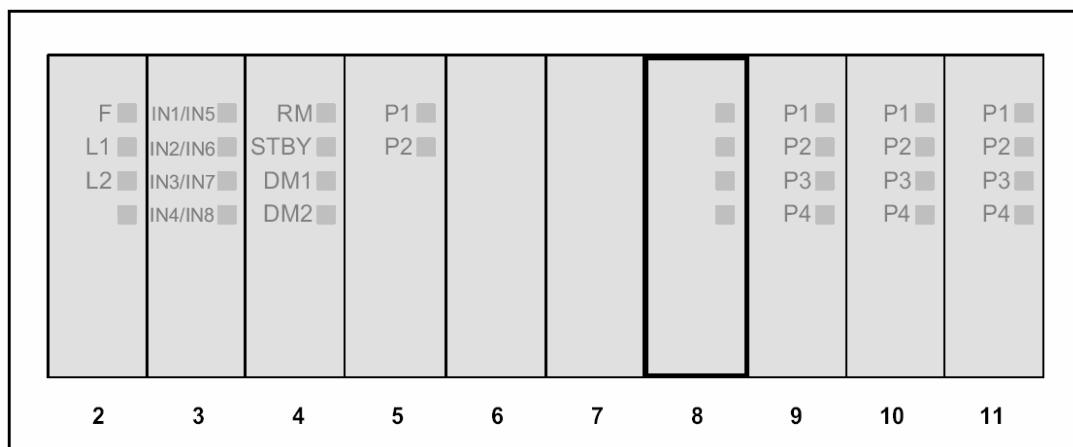


Рис. 4.12 Использование кожуха типа CV490 COVER для слота 8

### Индикация на лицевой поверхности кожуха

Имеющиеся на лицевой поверхности кожуха CV490 COVER светодиоды не имеют никаких функций.



## 5 Модули расширения

## 5.1 Модуль расширения EM495-8 с портами для подключения кабелей типа "витая пара"

## Восемь дополнительных портов 100Base-TX

Модуль расширения EM495-8 предоставляет восемь дополнительных портов для подключения кабелей типа "витая пара". ТР-кабели подключаются к 8-контактным портам *RJ-45 jack*, конструктивно утопленным в защитные воротники на панели модуля.

## Замечание

Модуль расширения EM495-8 с портами для подключения кабелей типа "витая пара" может устанавливаться в базовое коммутирующее устройство во время рабочего режима.

Скорость передачи данных через Ethernet-порты составляет 10 Мбит/с, а через fast Ethernet-порты составляет 100 Мбит/с. Медиа-модули (media module) не требуются для передачи данных при использовании рассматриваемого модуля расширения ЕМ495-8.

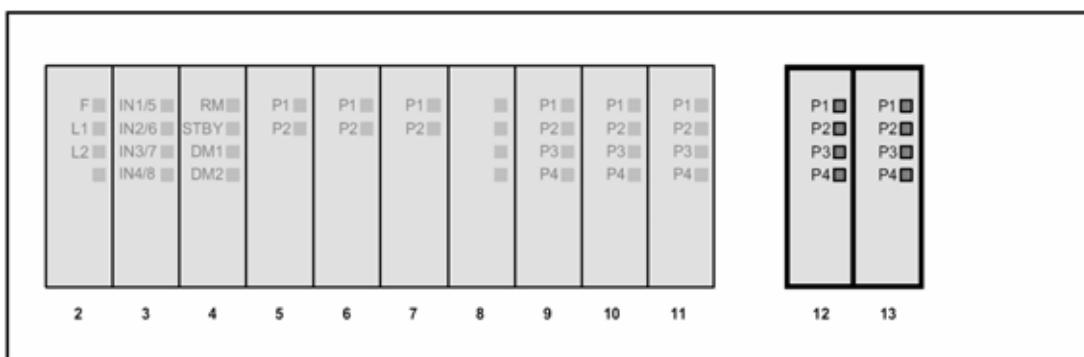


Рис. 5.1 Базовое коммутирующее устройство с модулем расширения с портами для подключения кабелей типа "витая пара"

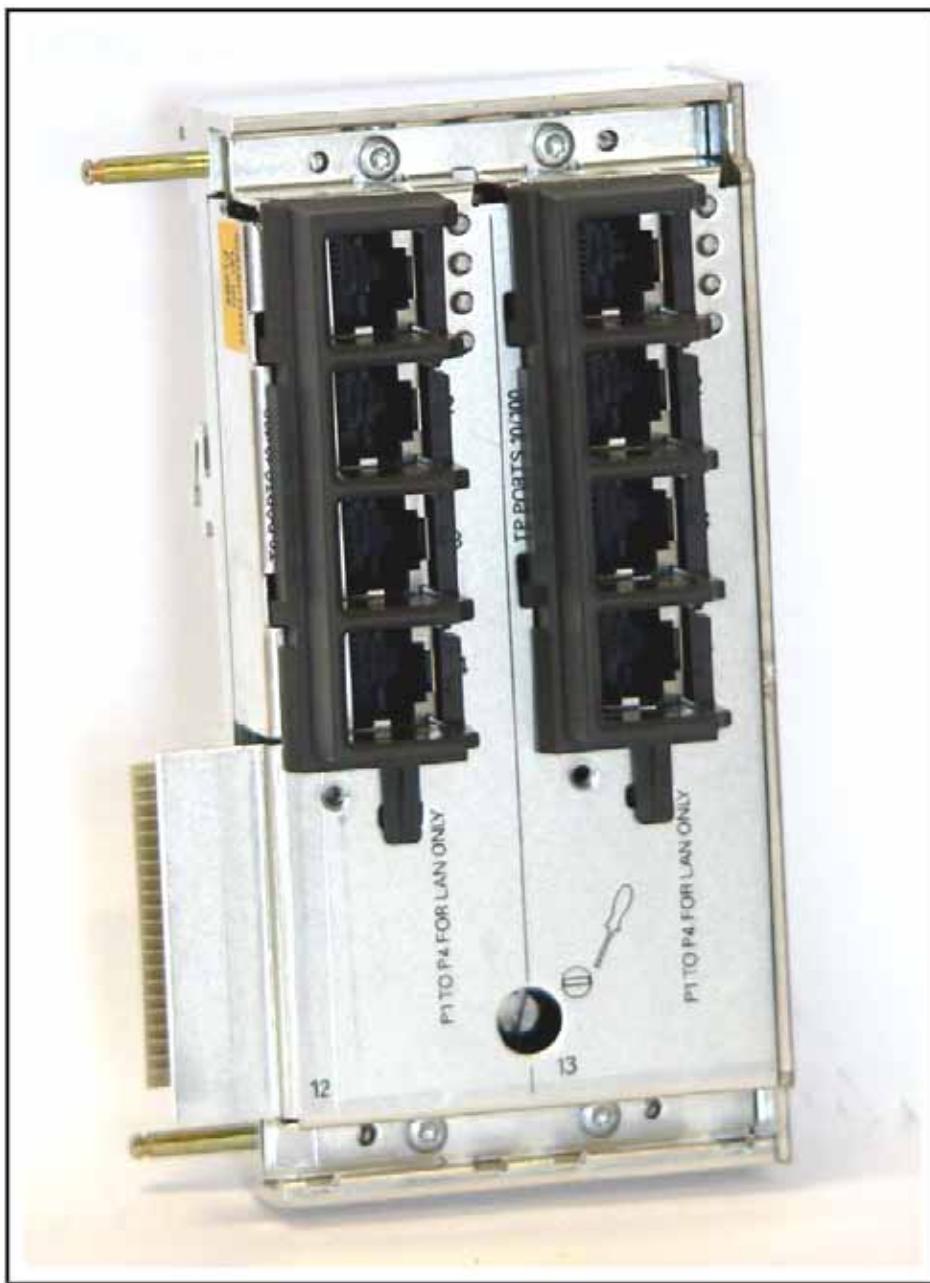


Рис. 5.2 Модуль расширения EM495-8 с портами для подключения кабелей типа "витая пара"

### Кожухи

Для слотов 12 и 13 модуля расширения EM495-8 могут быть использованы те же кожухи, что и для слотов с 9 по 11 в базовом устройстве. Тем не менее, два кожуха CV490 4x100 поставляются вместе с рассмотренным здесь модулем расширения EM495-8.

## 5.2 Модуль расширения EM496-4 для медиа-модулей

### Четыре дополнительных слота для медиа-модулей

Модуль расширения EM496-4 предоставляет четыре дополнительных слота для подключения медиа-модулей следующих типов:

- MM491-2
- MM491-2LD

Если все слоты уже заняты Вам предоставляется возможность использования еще 8 дополнительных оптических fast Ethernet - портов (100Мбит/с).

#### Замечание

Модуль расширения EM496-4 для подключения медиа-модулей может устанавливаться в базовое коммутирующее устройство во время рабочего режима. Медиа-модули могут вставляться в модуль расширения также во время рабочего режима.

Вам потребуется по крайней мере один медиа-модуль для передачи данных через модуль расширения EM496-4.

Допускается одновременное использование в слотах с 12 по 15 медиа-модулей разных типов - MM491-2 и MM491-2LD. Гнезда разъемов для медиа-модулей защищены защитными крышками.

### Разъемы

В качестве разъемов используются гнезда (сокеты) 2x2 BFOC.

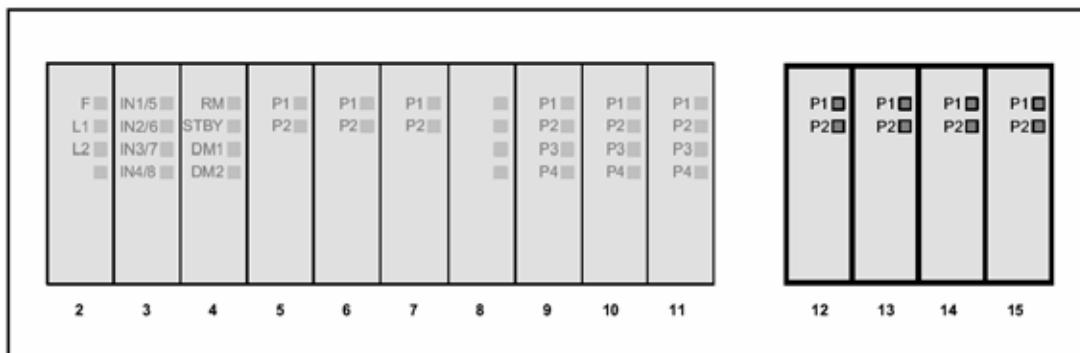


Рис. 5.3 Базовое коммутирующее устройство с модулем расширения для подключения медиа-модулей



Рис. 5.4 Модуль расширения EM496-4 с портами для подключения медиа-модулей (без защитных крышек и без защитных кожухов)

### Кожухи

Четыре кожуха CV490 2x100 поставляются вместе с модулем расширения EM496-4. Гнезда в модуле расширения для подключения медиа-модулей также защищаются специальными защитными крышками.



Рис. 5.5 Модуль расширения EM496-4 с подключенным медиа-модулем MM491-2 в слоте 12 и с надетыми защитными кожухами.



## 6 Установка и пуско-наладочные работы

### 6.1 Установка и демонтаж устройства SCALANCE X-400



#### Предупреждение

Коммутирующие устройства SCALANCE X-400 разработаны для использования с безопасным низким питающим напряжением (SELV).

Только источники безопасного низкого питающего напряжения (SELV), отвечающие требованиям IEC950 / EN60950 / VDE0805, могут быть подключены к разъему для подачи питающего напряжения.

Модуль источника питания с постоянным напряжением 24 В должен отвечать требованиям NEC Class 2 (диапазон напряжений 20,4...28,8 В постоянного тока, с максимальным током нагрузки 2 А). Если для питания устройства используется резервированный источник питания, то оба источника - и основной, и резервный должны отвечать требованиям NEC Class 2.

Исключения:

- Источник питания с PELV (соответствующий VDE 0100-410) также может быть использован для питания устройства, если генерируемый диапазон напряжений не превышает 25 В переменного тока или 60 В постоянного тока.
- Источник питания SELV (соответствующий IEC 60950) или источник питания с PELV (соответствующий VDE 0100-410) без ограничения мощности также допускаются для использования с устройством, если выполнены соответствующие противопожарные мероприятия:
  - установка в шкафу или в соответствующем корпусе;
  - установка в специально оборудованном закрытом помещении.



#### Внимание

Рассматриваемое устройство должно размещаться в зоне с ограниченным доступом, при этом доступ к устройству должен обеспечиваться только для ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА или для ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, которые прошли инструктаж по технике безопасности при обслуживании устройства и о всех мерах предосторожности, которые должны предприниматься при работе в условиях, когда температура окружающей среды равна 50°C - 60°C.

## 6.1.1 Установка и демонтаж на монтажнойшине S7-300

### Установка на монтажнуюшину S7-300

Для установки устройства на монтажнойшине Вам потребуется плоская отвертка шириной 5,5 мм.

---

#### Предостережение

При установке устройства SCALANCE X414-3E держите его за несущую конструктивную часть, а не за модули, в противном случае устройство может быть повреждено.

---

Для установки устройства выполните следующие шаги:

1. Слегка наклоните базовое устройство вперед тыльной частью и зацепите за верхний козырек монтажной шины S7-300 и отпустите нижнюю часть устройства. В таком положении базовое устройство не сможет сорваться с шины, но его можно перемещать горизонтально влево и вправо, пока для него не будет найдено подходящее положение.
2. Снимите кожухи со слотов 7 и 9 (см. раздел 6.2.2), а также фальшкожух (dummy) со слота 8 (см. раздел 6.2.3). Если медиа-модули вставлены, то удалите fast Ethernet медиа-модуль вместо кожуха со слота 7 (см. раздел 6.2.1).
3. Используя плоскую отвертку шириной 5,5 мм плотно заверните два крепежных винта на несущей конструктивной части базового устройства - в нижней части слота 7 и между слотами 8 и 9. Закручивайте винты, пока устройства не будет плотно зафиксировано на монтажнойшине.

---

#### Примечание

Для устройства SCALANCE X414-3E допускается только горизонтальный способ монтажа (вентиляционные отверстия находятся на верхних и нижних поверхностях).

---



Рис. 6.1 Установка устройства SCALANCE X414-3E на шине S7-300

### Демонтаж устройства с шины S7-300

Для демонтажа устройства необходима плоская отвертка шириной 5,5 мм.

---

#### Предостережение

При установке устройства SCALANCE X414-3E держите его за несущую конструктивную часть, а не за модули, в противном случае устройство может быть повреждено.

---

Для демонтажа устройства выполните следующие шаги:

1. Удалите кожухи 7 и 9 (см. раздел 6.2.2) и фальш-кожух со слота 8 (см. раздел 6.2.3). Если установлены медиа-модули, то удалите fast Ethernet медиа-модуль вместо кожуха со слота 7 (см. раздел 6.2.1).
2. Используя плоскую отвертку шириной 5,5 мм ослабьте два крепежных винта на несущей конструктивной части базового устройства - в нижней части слота 7 и между слотами 8 и 9.
3. Слегка потяните на себя нижнюю часть несущей конструкции устройства и снимите устройство (вверх) с монтажной шины S7-300.

## 6.1.2 Установка и демонтаж на стандартной 35-мм монтажной шине

### Установка на стандартную 35-мм монтажную шину



#### Внимание

Если есть вероятность, что устройство SCALANCE X-400 будет подвергаться вибрациям ( $> 10 \text{ g}$ ), то используйте для монтажа устройства монтажную шину S7-300. Стандартная 35-мм монтажная шина при вибрациях  $> 10 \text{ g}$  не обеспечивает достаточную надежность крепления устройства SCALANCE X-400.

Так как два крепежных винта (в слоте 7 и между слотами 8 и 9) не используются при установке устройства на стандартной 35 мм монтажнойшине, то для установки нет необходимости снимать кожухи или модули со слотов (как в случае установки на шину S7-300), хотя это и облегчит установку устройства.

#### Предостережение

При установке устройства SCALANCE X414-3E держите его за несущую конструктивную часть, а не за модули, в противном случае устройство может быть повреждено.

Для установки устройства выполните следующие шаги:

1. Зацепите верхнюю скобу центрального крепления-защелки устройства (на задней его стенке) за верхнюю кромку монтажной шины. Убедитесь, что обе пружинные клипсы находятся позади кромки шины и видны с тыльной стороны поверхности крепления.
2. Нажмите на нижнюю часть устройства по направлению к шине, пока устройство не встанет на место и крепление не защелкнется на нижней кромке монтажной шины (Вы услышите характерный щелчок).
3. Сдвигайте устройство по горизонтали влево или вправо, пока для него не будет найдено подходящее положение.

#### Примечание

Для устройства допускается только горизонтальный способ монтажа (вентиляционные отверстия находятся на верхних и нижних поверхностях).



Рис. 6.2 Установка устройства на стандартной 35-мм шине

### Демонтаж устройства со стандартной 35-мм шины

Так как два крепежных винта (в слоте 7 и между слотами 8 и 9) не используются для крепления устройства на стандартной 35 мм монтажной шине, то нет необходимости снимать кожухи или модули, хотя это и облегчит демонтаж устройства.

---

#### Предостережение

При установке устройства SCALANCE X414-3E держите его за несущую конструктивную часть, а не за модули, в противном случае устройство может быть повреждено.

---

Для демонтажа устройства выполните следующие шаги:

1. Нажмите на базовое устройство SCALANCE X414-3E вниз пока не выйдет из зацепления нижняя часть его крепления и не позволит отодвинуть от шины нижнюю часть базового устройства.
2. Снимите устройство (вверх) с монтажной шины.

## 6.2 Установка / удаление медиа-модулей, кожухов и фальш-кожуха

### 6.2.1 Установка / удаление медиа-модуля

#### Установка медиа-модуля

Для установки модуля потребуется плоская отвертка шириной 2,8 мм.

---

#### Примечание

Установка fast Ethernet медиа-модуля в слот базового устройства SCALANCE X414-3E и в слот модуля расширения (media module extender) выполняется одинаковым образом.

1. Удалите кожух (см. раздел 6.2.2) со слота для медиа-модуля, затем снимите защитные крышки с гнезда разъема для медиа-модуля в открытом слоте базового устройства.

---

#### Примечание

Храните снятые детали в безопасном для хранения месте на случай их последующего использования.

2. Снимите маркировочную полоску с лицевой части медиа-модуля.
3. Поместите две нижних направляющих корпуса медиа-модуля в соответствующие пазы в нижней части базового устройства. Это предотвратит сдвиг медиа-модуля в сторону.
4. Наклоните медиа-модуль вперед, пока два пластиковых выступа наверху с тыльной стороны медиа-модуля не войдут в вырезы в верхней части базового устройства. Контакты разъема медиа-модуля должны войти в гнездо разъема в базовом устройстве.
5. Прижмите верхнюю часть медиа-модуля к базовому устройству, пока рифленая секция в середине верхней поверхности медиа-модуля не защелкнется.
6. Затяните крепежный винт на лицевой панели медиа-модуля с помощью плоской отвертки шириной 2,8 мм.
7. Закрепите маркировочную полоску на лицевой панели медиа-модуля.



Рис. 6.3 Установка медиа-модуля

### Удаление медиа-модуля

Для удаления модуля потребуется плоская отвертка шириной 2,8 мм.

---

#### Примечание

Удаление fast Ethernet медиа-модуля из базового устройства SCALANCE X414-3E и из модуля расширения (media module extender) выполняется одинаковым образом.

---

1. Снимите маркировочную полоску с лицевой части медиа-модуля.
2. Освободите крепежный винт на лицевой панели медиа-модуля с помощью плоской отвертки шириной 2,8 мм.
3. Нажмите на рифленую секцию в середине верхней поверхности медиа-модуля рядом с базовым устройством.
4. Одновременно с этим слегка наклоните медиа-модуль на себя, при этом оставив нижние направляющие модуля в пазах в нижней части базового устройства.
5. Снимите медиа-модуль по направлению вверх.
6. Закройте защитную крышку на разъеме в слоте. Установите на слот кожух (см. раздел 6.2.2).

## 6.2.2 Установка / удаление кожухов

### Виды кожухов

Существуют три варианта кожухов:

- CV490 2x1000
  - в базовом устройстве: для слота 5  
1 Гбит/с (электрические линии связи)  
возможно отображение состояния 2 портов на лицевой панели
- CV490 2x100
  - в базовом устройстве: для слотов 6, 7  
в модуле расширения EM496.4: для слотов 12...15  
4 неактивных индикатора (состояние портов не выведено на панель)
- CV490 4x100
  - в базовом устройстве: для слотов 9...11  
в модуле расширения EM495-8: для слотов 12, 13  
10/100 Мбит/с (электрические линии связи)  
возможно отображение состояния 4 портов на лицевой панели

### Установка кожуха

Для установки кожуха инструментов не требуется.

1. Поместите две нижних направляющих кожуха в соответствующие пазы в нижней части базового устройства. Это предотвратит сдвиг кожуха в сторону.
2. Наклоните кожух вперед, пока два пластиковых выступа наверху с тыльной стороны кожуха не войдут в вырезы в верхней части базового устройства.
3. Прижмите верхнюю часть кожуха к базовому устройству, пока рифленая секция в середине верхней поверхности кожуха не защелкнется.
4. Закрепите маркировочную полоску на лицевой панели кожуха.

### Удаление кожуха

Для удаления кожуха инструментов не требуется.

1. Нажмите на рифленую секцию в середине верхней поверхности кожуха рядом с базовым устройством.
2. Одновременно с этим слегка наклоните кожух на себя, при этом оставив нижние направляющие кожуха в пазах в нижней части базового устройства.
3. Снимайте кожух по направлению вверх.

### 6.2.3 Установка / удаление фальш-кофуха

#### Установка фальш-кофуха

В комплекте поставляется только один фальш-кофух;  
в базовом устройстве он предназначен для слота 8;  
состояние портов не выведено на лицевую панель фальш-кофуха.

Для установки кофуха инструментов не требуется.

1. Поместите две нижних направляющих фальш-кофуха в соответствующие пазы в нижней части базового устройства. Это предотвратит сдвиг фальш-кофуха в сторону.
2. Наклоните фальш-кофух вперед, пока два пластиковых выступа наверху с тыльной стороны кофуха не войдут в вырезы в верхней части базового устройства.
3. Прижмите верхнюю часть фальш-кофуха к базовому устройству, пока рифленая секция в середине верхней поверхности кофуха не защелкнется.
4. Закрепите маркировочную полоску на лицевой панели фальш-кофуха.

#### Удаление фальш-кофуха

Для удаления фальш-кофуха инструментов не требуется.

1. Нажмите на рифленую секцию в середине верхней поверхности фальш-кофуха рядом с базовым устройством.
2. Одновременно с этим слегка наклоните фальш-кофух на себя, при этом оставив нижние направляющие фальш-кофуха в пазах в нижней части базового устройства.
3. Снимайте фальш-кофух по направлению вверх.

## 6.3 Установка / удаление модулей расширения

### 6.3.1 Установка / удаление модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара"

#### Установка модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" на монтажную шину S7-300

Для установки модуля расширения необходимы следующие инструменты:

- плоская отвертка шириной 2,8 мм
- плоская отвертка шириной 5,5 мм

---

#### Примечание

Обеспечьте, чтобы монтажная шина S7-300 выступала справа от базового прибора по крайней мере на ширину модуля расширения, равную 87 мм, плюс еще дополнительно на 20 мм, чтобы имелась возможность совмещения направляющих модуля расширения с соответствующими отверстиями в базовом устройстве при установке модуля расширения.

При установке модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" на монтажную шину S7-300 базовое устройство не изменяет своего положения. Выполните следующие действия:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Снимите правую боковую панель базового устройства. Используйте плоскую отвертку 2,8 мм для того, чтобы ослабить два крепежных винта в слоте 11 в верхнем и нижнем углублениях слота.
3. Снимите вправо правую боковую панель базового устройства.

---

#### Примечание

Держите снятую панель в надежном для хранения месте для возможного использования в дальнейшем.

4. Снимите два кожуха с модуля расширения.

5. Поставьте модуль расширения, слегка наклонив его от себя, на кромку шины S7-300 верхним пазом на тыльной стороне модуля и отпустите модуль нижней его частью на шину. При этом между направляющими модуля расширения и базовым устройством должен быть зазор. В таком положении модуль расширения не сможет сорваться с шины, но его можно перемещать горизонтально влево и вправо.
6. Медленно перемещайте модуль расширения влево, поддерживая его в ровном без перекосов положении, и обеспечьте, чтобы направляющие на модуле расширения вошли в соответствующие отверстия в базовом устройстве. Затем до упора задвиньте модуль расширения до полного совмещения с базовым устройством.
7. Используя плоскую отвертку 5,5 мм, плотно заверните крепежный винт между 12-м и 13-м слотами в нижней части модуля расширения.
8. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. С помощью этих винтов фиксируются направляющие модуля расширения, поэтому не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
9. Установите кожухи CV490 4x100 на слот 11 базового устройства и на слоты 12 и 13 модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара".



Рис. 6.4 Установка модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" на шину S7-300.

## Удаление модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" с монтажной шины S7-300

Для удаления модуля расширения необходимы следующие инструменты:

- плоская отвертка шириной 2,8 мм
- плоская отвертка шириной 5,5 мм

При удалении модуля расширения с монтажной шины S7-300 базовое устройство не изменяет своего положения.

Выполните следующие действия:

1. Для удаления модуля расширения снимите два кожуха с его слотов.
2. Используя плоскую отвертку 5,5 мм, ослабьте крепежный винт между 12-м и 13-м слотами в нижней части модуля расширения.
3. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
4. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, ослабьте два крепежных винта в слоте 11 базового устройства, пока не будут освобождены направляющие модуля расширения.
5. Медленно перемещайте модуль расширения вправо, поддерживая его в ровном без перекосов положении, пока направляющие модуля расширения полностью не вышли из отверстий в базовом устройстве.
6. Слегка потяните на себя нижнюю часть модуля расширения и снимите его вверх с шины S7-300.
7. Поставьте на место правую боковую панель базового устройства, при этом направляющие панели должны полностью войти в отверстия на базовом устройстве.
8. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. Не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
9. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства.

---

### Примечание

Базовое устройства не должно эксплуатироваться с постоянно снятой правой панелью.

---

## Установка модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" на стандартную 35-мм монтажную шину



### Внимание

Если есть вероятность, что устройство SCALANCE X-400 будет подвергаться вибрациям ( $> 10 \text{ g}$ ), то используйте для монтажа устройства монтажную шину S7-300. Стандартная 35-мм монтажная шина при вибрациях  $> 10 \text{ g}$  не обеспечивает достаточную надежность крепления устройства SCALANCE X-400.

Для установки модуля расширения необходима плоская отвертка 2,8 мм.

Хотя крепежный винт (между слотами 12 и 13) не используется при установке устройства на стандартной 35 мм монтажнойшине и для установки нет необходимости снимать модули со слотов, тем не менее, их удаление облегчит процесс установки.

### Примечание

Обеспечьте, чтобы монтажная 35-мм шина выступала справа от базового прибора по крайней мере на ширину модуля расширения, равную 87 мм, плюс еще дополнительно на 20 мм, чтобы имелась возможность совмещения направляющих модуля расширения с соответствующими отверстиями в базовом устройстве при установке модуля расширения.

Для установки устройства выполните следующие шаги:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Снимите правую боковую панель базового устройства. Используйте плоскую отвертку 2,8 мм для того, чтобы ослабить два крепежных винта в слоте 11 в верхнем и нижнем углублениях слота.
3. Снимите вправо правую боковую панель базового устройства.

### Примечание

Держите снятую панель в надежном для хранения месте для возможного использования в дальнейшем.

4. Зацепите верхнюю скобу центрального крепления-защелки устройства (на задней его стенке) за верхнюю кромку монтажной шины, опустите модуль расширения на шину. При этом между направляющими модуля расширения и базовым устройством должен быть зазор.
5. Пружинная клипса должна быть расположена позади кромки стандартной шины, что должно быть видно с тыльной стороны модуля.

6. Нажмите на нижнюю часть модуля расширения по направлению к шине, пока устройство не встанет на место и крепление не защелкнется на нижней кромке монтажной шины; при этом Вы услышите характерный щелчок.
7. Медленно перемещайте модуль расширения влево, поддерживая его в ровном без перекосов положении, и обеспечьте, чтобы направляющие на модуле расширения вошли в соответствующие отверстия в базовом устройстве. Затем до упора задвиньте модуль расширения до полного совмещения с базовым устройством.
8. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. С помощью этих винтов фиксируются направляющие модуля расширения, поэтому не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
9. Установите кожухи CV490 4x100 на слот 11 базового устройства и на слоты 12 и 13 модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара".



Рис. 6.5 Установка модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" на стандартную 35-мм шину.

## **Удаление модуля расширения для подключения кабелей типа "витая пара" со стандартной 35-мм монтажной шины**

Для удаления модуля расширения необходима плоская отвертка 2,8 мм.

Крепежный винт (между слотами 12 и 13) не используется при установке устройства на стандартной 35 мм монтажной шине. При удалении модуля расширения положение базового устройства не изменяется.

Для демонтажа модуля расширения выполните следующие шаги:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, ослабьте два крепежных винта в слоте 11 базового устройства, пока не будут освобождены направляющие модуля расширения.
3. Медленно перемещайте модуль расширения вправо, поддерживая его в ровном без перекосов положении, пока направляющие модуля расширения полностью не выйдут из отверстий в базовом устройстве.
4. Нажмите на модуль расширения вниз пока не выйдет из зацепления нижняя часть его крепления и не позволит отодвинуть от шины нижнюю часть модуля.
5. Снимите модуль вверх с монтажной шины.
6. Поставьте на место правую боковую панель базового устройства, при этом направляющие панели должны полностью войти в отверстия на базовом устройстве.
7. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. Не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
8. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства.

---

### **Примечание**

Базовое устройства не должно эксплуатироваться с постоянно снятой правой панелью.

---

## 6.3.2 Установка / удаление модуля расширения для медиа-модулей

### Установка модуля расширения для медиа-модулей на монтажную шину S7-300

Для установки модуля расширения необходимы следующие инструменты:

- плоская отвертка шириной 2,8 мм
- плоская отвертка шириной 5,5 мм

---

#### Примечание

Обеспечьте, чтобы монтажная шина S7-300 выступала справа от базового прибора по крайней мере на ширину модуля расширения, равную 155 мм, плюс еще дополнительно на 20 мм, чтобы имелась возможность совмещения направляющих модуля расширения с соответствующими отверстиями в базовом устройстве при установке модуля расширения.

---

---

#### Примечание

Защитные крышки для разъемов и кожухи CV490 2x100 должны быть установлены на все слоты, в которых не установлены медиа-модули.

---

При установке модуля расширения медиа-модулей на монтажную шину S7-300 базовое устройство не изменяет своего положения.

Выполните следующие действия:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Снимите правую боковую панель базового устройства. Используйте плоскую отвертку 2,8 мм для того, чтобы ослабить два крепежных винта в слоте 11 в верхнем и нижнем углублениях слота.
3. Снимите вправо правую боковую панель базового устройства.

---

#### Примечание

Держите снятую панель в надежном для хранения месте для возможного использования в дальнейшем.

---

4. Снимите четыре кожуха с модуля расширения.

5. Поставьте модуль расширения, слегка наклонив его от себя, на кромку шины S7-300 верхним пазом на тыльной стороне модуля и отпустите модуль нижней его частью на шину. При этом между направляющими модуля расширения и базовым устройством должен быть зазор. В таком положении модуль расширения не сможет сорваться с шины, но его можно перемещать горизонтально влево и вправо.
6. Медленно перемещайте модуль расширения влево, поддерживая его в ровном без перекосов положении, и обеспечьте, чтобы направляющие на модуле расширения вошли в соответствующие отверстия в базовом устройстве. Затем до упора задвиньте модуль расширения до полного совмещения с базовым устройством.
7. Используя плоскую отвертку 5,5 мм, плотно заверните крепежный винт между 13-м и 14-м слотами в нижней части модуля расширения.
8. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. С помощью этих винтов фиксируются направляющие модуля расширения, поэтому не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
9. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства. Обеспечьте, чтобы медиа-модули, которые вставляются в слоты и сами разъемы слотов были без защитных крышек, и чтобы кожухи CV490 2x100 были установлены на незанятые модулями слоты.

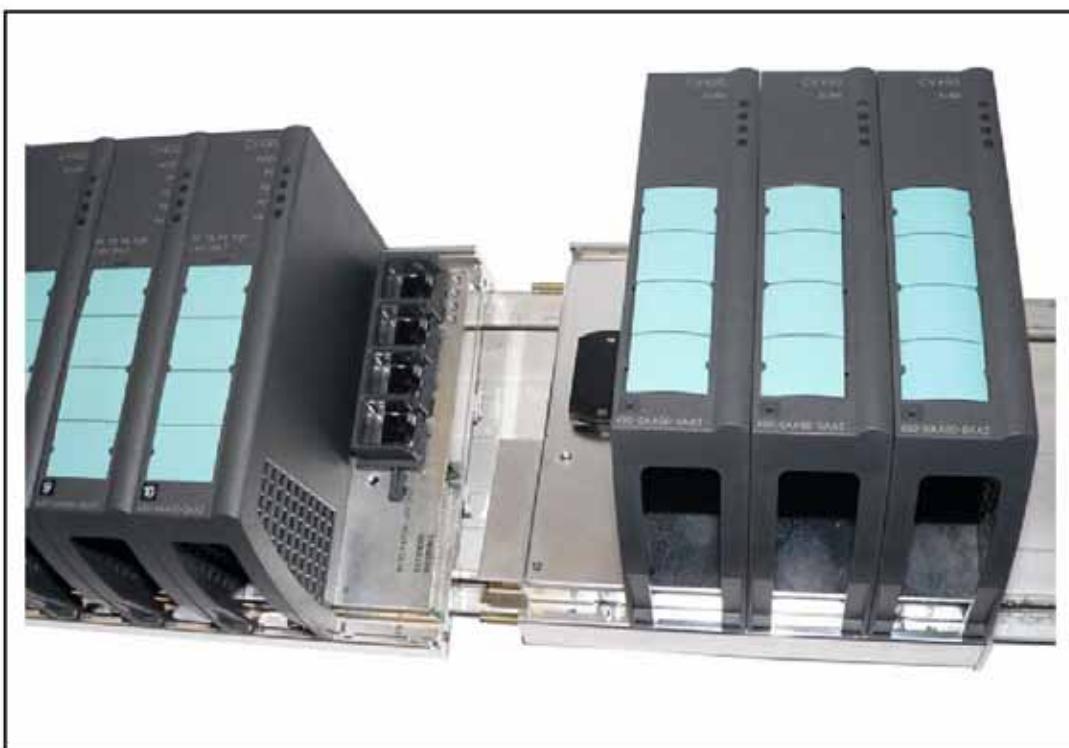


Рис. 6.6 Установка модуля расширения для медиа-модулей на монтажную шину S7-300

## Демонтаж модуля расширения для медиа-модулей с монтажной шины S7-300

Для демонтажа модуля расширения необходимы следующие инструменты:

- плоская отвертка шириной 2,8 мм
- плоская отвертка шириной 5,5 мм

---

### Примечание

При демонтаже модуля расширения снимите медиа-модули из слотов 13 и 14.

---

При удалении модуля расширения с монтажной шины S7-300 базовое устройство не изменяет своего положения.

Выполните следующие действия:

1. Используя плоскую отвертку 5,5 мм, ослабьте крепежный винт между 13-м и 14-м слотами в нижней части модуля расширения.
2. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
3. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, ослабьте два крепежных винта в слоте 11 базового устройства, пока не будут освобождены направляющие модуля расширения.
4. Медленно перемещайте модуль расширения вправо, поддерживая его в ровном без перекосов положении, пока направляющие модуля расширения полностью не вышли из отверстий в базовом устройстве.
5. Слегка потяните на себя нижнюю часть модуля расширения и снимите его вверх с шины S7-300.
6. Поставьте на место правую боковую панель базового устройства, при этом направляющие панели должны полностью войти в отверстия на базовом устройстве.
7. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. Не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
8. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства.

---

### Примечание

Базовое устройства не должно эксплуатироваться с постоянно снятой правой панелью.

---

## Установка модуля расширения медиа-модулей на стандартную 35-мм монтажную шину



### Внимание

Если есть вероятность, что устройство SCALANCE X-400 будет подвергаться вибрациям ( $> 10 \text{ g}$ ), то используйте для монтажа устройства монтажную шину S7-300. Стандартная 35-мм монтажная шина при вибрациях  $> 10 \text{ g}$  не обеспечивает достаточную надежность крепления устройства SCALANCE X-400.

Для установки модуля расширения необходима плоская отвертка 2,8 мм.

Хотя крепежный винт между слотами 13 и 14 не используется при установке устройства на стандартной 35 мм монтажнойшине, тем не менее, рекомендуется снять медиа-модули с модуля расширения.

### Примечание

Обеспечьте, чтобы монтажная 35-мм шина выступала справа от базового прибора по крайней мере на ширину модуля расширения, равную 155 мм, плюс еще дополнительно на 20 мм, чтобы имелась возможность совмещения направляющих модуля расширения с соответствующими отверстиями в базовом устройстве при установке модуля расширения.

### Примечание

Защитные крышки для разъемов и кожухи CV490 2x100 должны быть установлены на все слоты, в которых не установлены медиа-модули.

При установке модуля расширения для медиа-модулей положение базового устройства не изменяется.

Для установки устройства выполните следующие шаги:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Снимите правую боковую панель базового устройства. Используйте плоскую отвертку 2,8 мм для того, чтобы ослабить два крепежных винта в слоте 11 в верхнем и нижнем углублениях слота.
3. Снимите вправо правую боковую панель базового устройства.

### Примечание

Держите снятую панель в надежном для хранения месте для возможного использования в дальнейшем.

4. Зацепите верхнюю скобу центрального крепления-защелки устройства (на задней его стенке) за верхнюю кромку монтажной шины, опустите модуль расширения на шину. При этом между направляющими модуля расширения и базовым устройством должен быть зазор.
5. Пружинная клипса должна быть расположена позади кромки стандартной 35-мм шины, что должно быть видно с тыльной стороны модуля.
6. Нажмите на нижнюю часть модуля расширения по направлению к шине, пока устройство не встанет на место и крепление не защелкнется на нижней кромке монтажной шины; при этом Вы услышите характерный щелчок.
7. Медленно перемещайте модуль расширения влево, поддерживая его в ровном без перекосов положении, и обеспечьте, чтобы направляющие на модуле расширения вошли в соответствующие отверстия в базовом устройстве. Затем до упора задвиньте модуль расширения до полного совмещения с базовым устройством.
8. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. С помощью этих винтов фиксируются направляющие модуля расширения, поэтому не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
9. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства. Обеспечьте, чтобы медиа-модули, которые вставляются в слоты и сами разъемы слотов были без защитных крышек, и чтобы кожухи CV490 2x100 были установлены на незанятые модулями слоты.

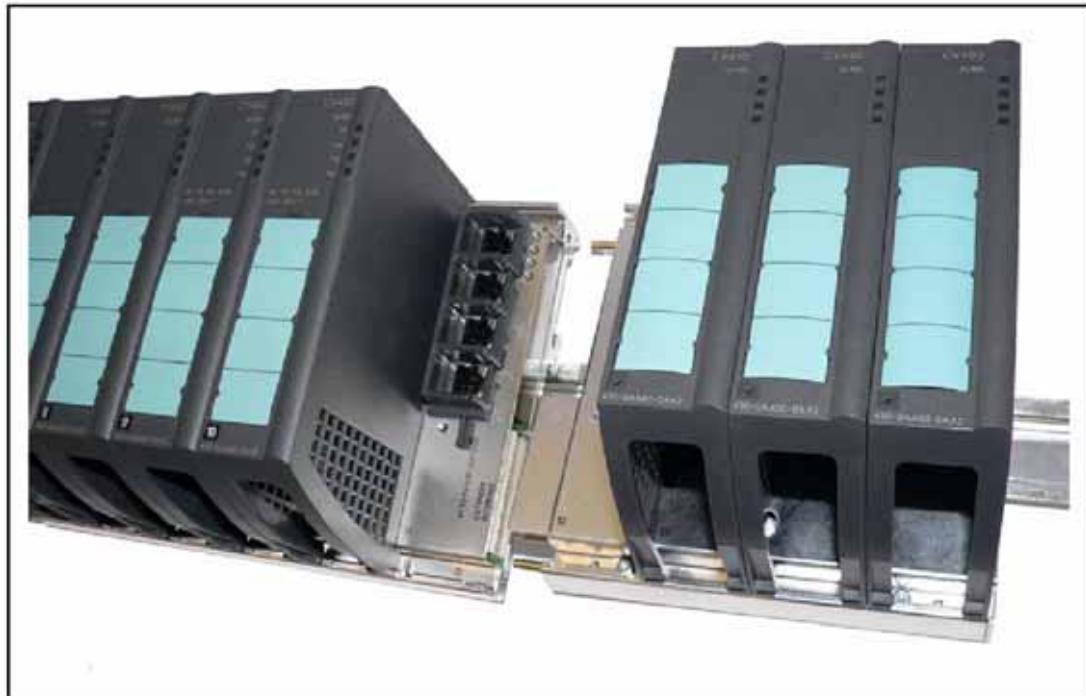


Рис. 6.7 Установка модуля расширения для медиа-модулей на стандартную 35-мм шину.

## Удаление модуля расширения для медиа-модулей со стандартной 35-мм монтажной шины

Для удаления модуля расширения необходима плоская отвертка 2,8 мм.

Хотя крепежный винт (между слотами 13 и 14) не используется при установке устройства на стандартной 35 мм монтажной шине, тем не менее, рекомендуется снять медиа-модули с модуля расширения. При удалении модуля расширения положение базового устройства не изменяется.

Для демонтажа модуля расширения выполните следующие шаги:

1. Снимите кожух со слота 11 базового устройства.
2. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, ослабьте два крепежных винта в слоте 11 базового устройства, пока не будут освобождены направляющие модуля расширения.
3. Медленно перемещайте модуль расширения вправо, поддерживая его в ровном без перекосов положении, пока направляющие модуля расширения полностью не выйдут из отверстий в базовом устройстве.
4. Нажмите на модуль расширения вниз пока не выйдет из зацепления нижняя часть его крепления и не позволит отвести от шины нижнюю часть модуля.
5. Снимите модуль вверх с монтажной шины.
6. Поставьте на место правую боковую панель базового устройства, при этом направляющие панели должны полностью войти в отверстия на базовом устройстве.
7. Используя плоскую отвертку 2,8 мм, плотно заверните два крепежных винта в слоте 11. Не прилагайте чрезмерного усилия, затягивая эти винты.
8. Установите кожух CV490 4x100 на слот 11 базового устройства.

---

### Примечание

Базовое устройства не должно эксплуатироваться с постоянно снятой правой панелью.

---

## 6.4 Номера слотов для модулей и защитных кожухов

### Определение номера слота

Три изначально установленных модуля, медиа-модули, кожухи для неиспользованных слотов и фальш-кожух для слота 8 должны быть промаркированы номерами слотов прилагаемыми нумерованными ярлычками. Так как модуль источника питания не располагается на базовом устройстве для него зарезервирован слот с номером 1, то маркировку начните с номера 2 для силового модуля (power module). Для нумерации оставшихся модулей должен использоваться возрастающий порядок номеров. Начало нумерации для модулей расширения слева направо соответствует номеру 12.

### Нумерация слотов

1. Поместите ярлык на колесе-держателе (см. рис. 6.8) с требуемым номером слота над квадратным углублением слева внизу на лицевой панели модуля, кожуха или фальш-кожуха.
2. Поставьте палец на ярлык с требуемым номером слота.
3. Продавите пальцем ярлык с номером слота в паз на лицевой панели. Номер слота выламывается из показанного ниже колеса.

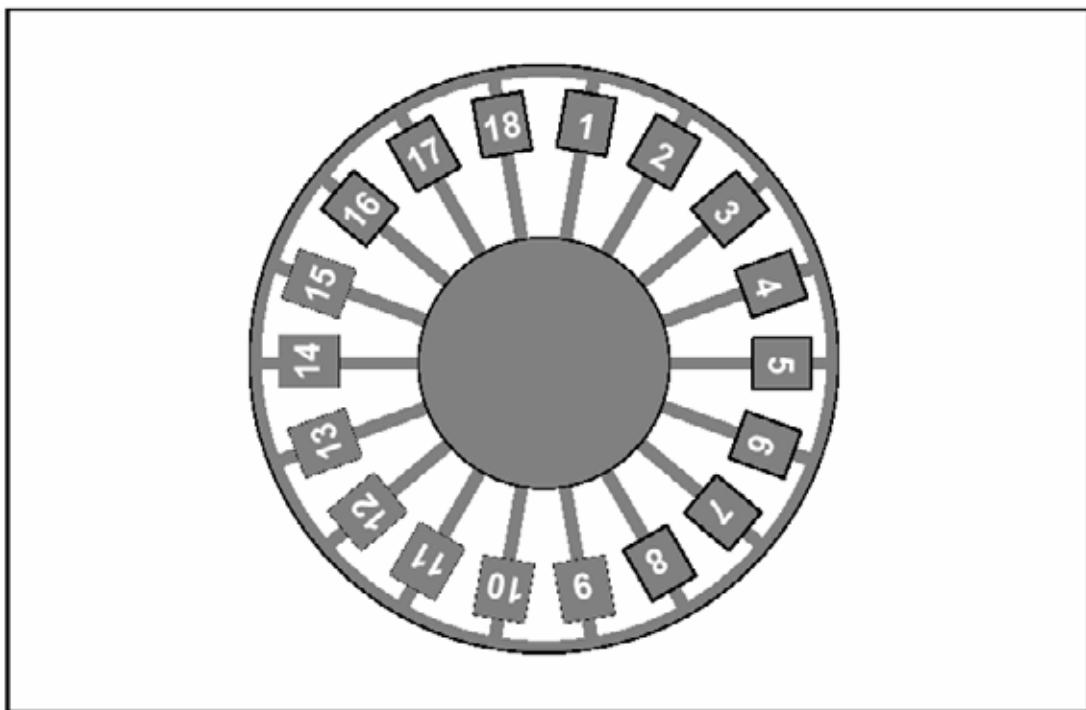


Рис. 6.8 Ярлыки с номерами слотов

## 6.5 Заводские установки (Factory Defaults)

### DIL-переключатели

При поставке устройства заказчику DIL-переключатели имеют заводскую установку (установку по умолчанию), соответствующую положению *OFF* (*Выключено*).

---

#### Предостережение

Перед первым запуском системы проверьте установки переключателей.

---

- **RM**

Переключатель RM установлен в состояние *OFF* (*Выключено*). Это означает, что функция менеджера резервирования (redundancy manager) деактивирована (disabled).

- **STBY**

Переключатель STBY установлен в состояние *OFF* (*Выключено*). Данный переключатель зарезервирован для перспективного использования и в текущей версии устройства функций не имеет.

- **R1, R2**

Переключатели R1, R2 установлены в состояние *OFF* (*Выключено*). Оба электрических гигабитных (gigabit) порта в слоте 5 определены как "кольцевые порты" ("ring ports").

### Дополнительные свойства устройства

С помощью переключателей R1 и R2 включается функция резервирования кольца (ring redundancy).

---

#### Предостережение

В данном режиме не могут быть активированы протоколы RSTP / STP.

---

### C-PLUG

При поставке заказчику модуль C-PLUG не содержит информации и инициализируется заводскими установками при первом включении. Все последующие конфигурации обновляются автоматически из внутренней памяти SCALANCE X414-3E и в C-PLUG.

## 6.6 Порты

### 6.6.1 Разъем источника питания (X1)

#### Защита от ошибок полярности подключения X1, X2

Два четырехштыревых разъема (X1, X2) для подключения источника питания и для сигнального контакта (signaling contact) не имеют защиты от ошибок полярности подключения. Если питающее напряжение подведено к устройству с неправильной полярностью, это не повредит и не уничтожит электрические схемы, но, тем не менее, нормально функционировать при этом устройство не будет.

Резервированный источник питания подключается посредством четырехштыревого разъема, первого от лицевой панели силового модуля.

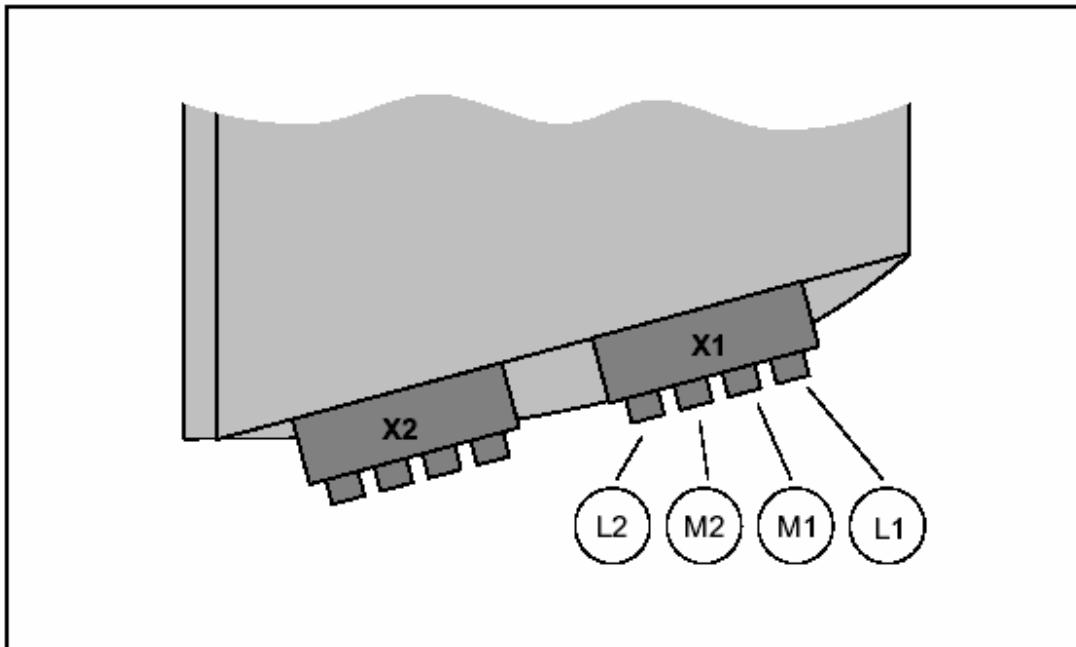


Рис. 6.9 Назначение выводов разъема X1

<b>Разъем X1</b>	<b>L1+</b>	+ 24 В (1-й источник питания)
	<b>M1</b>	Земля (Ground)
	<b>M2</b>	Земля (Ground)
	<b>L2+</b>	+ 24 В (2-й источник питания)

## 6.6.2 Разъем сигнального контакта и контакты перемычки заземления (X2)

Линии сигнального контакта подключаются к контактам MK1 и MK2 второго четырехштыревого разъема (X2) на силовом модуле.

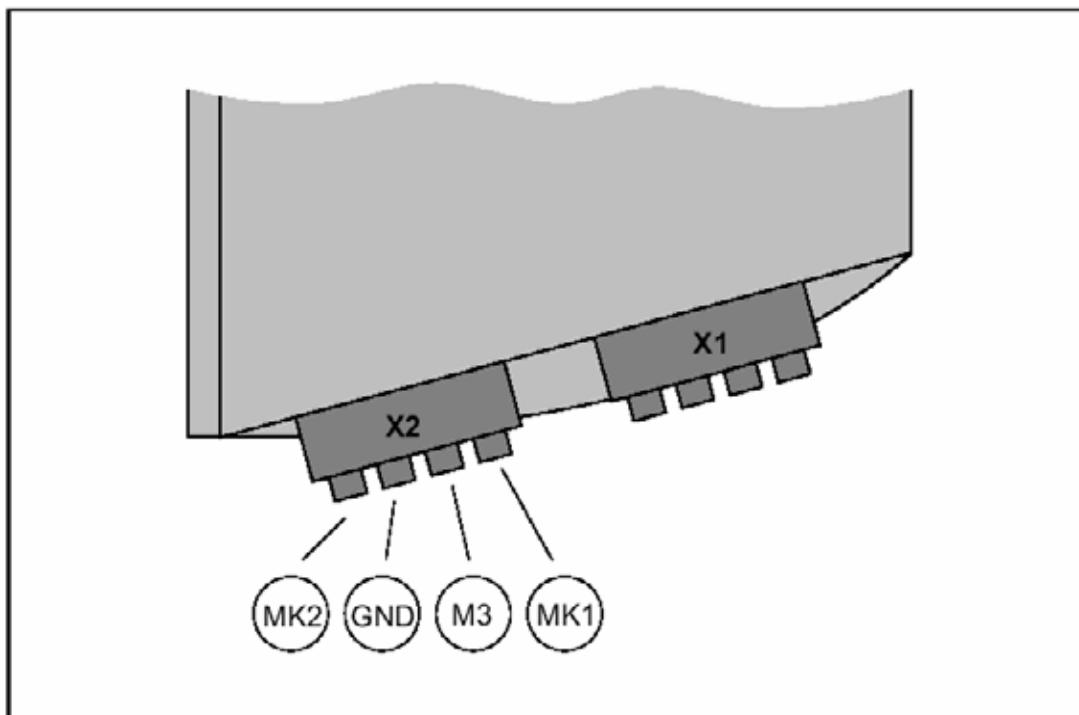


Рис. 6.10 Назначение выводов разъема X2

Установив перемычку между защитным заземлением Р и M3, можно управлять коммутирующим устройством SCALANCE X414-3E, используя нулевой опорный потенциал.

При поставке устройства перемычка заземления не установлена (ненулевой опорный потенциал).

<b>Разъем X2</b>	<b>MK1</b>	Контакт 1 "свободного сигнального контакта"
	<b>M3</b>	Земля (Ground)
	<b>GND</b>	Защитное заземление
	<b>MK2</b>	Контакт 2 "свободного сигнального контакта"

### 6.6.3 Разъем цифровых (дискретных) входов (X1)

#### Защита от ошибок полярности подключения X1, X2

Два пятиконтактных разъема (X1, X2), обеспечивающих ввод дискретных сигналов (входы с 1 по 8) не имеют защиты от ошибок полярности подключения. Если сигналы подключены с нарушением полярности, то это не приведет к повреждению или выходу из строя электрических схем. В режимах индикации А и С или В и Д будут индицироваться входы, подключенные с нарушением полярности.

Дискретные входы с 1 по 4 подключаются с использованием пятиконтактного разъема, первого от лицевой панели DI-модуля.

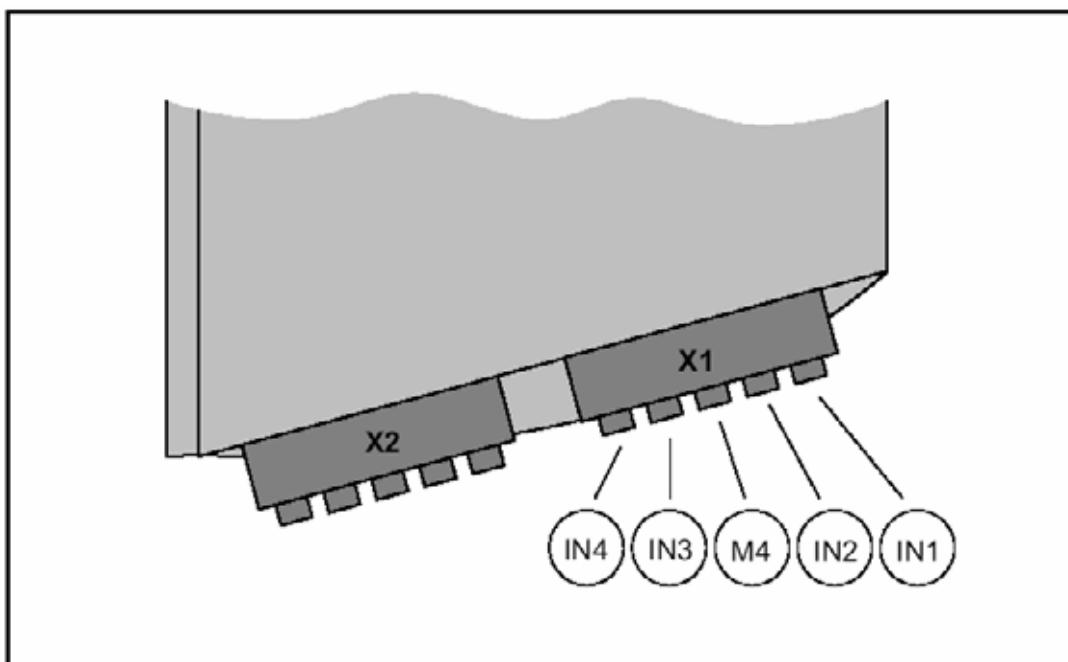


Рис. 6.11 Назначение выводов разъема X1 (входы с 1 по 4)

<b>Разъем X1</b>	<b>IN1</b>	Дискретный вход 1
	<b>IN2</b>	Дискретный вход 2
	<b>M4</b>	Земля (Ground)
	<b>IN3</b>	Дискретный вход 3
	<b>IN4</b>	Дискретный вход 4



#### Предупреждение

Входное напряжение не должно превышать +30 В и не должно быть менее -30 В, иначе DI-модуль будет выведен из строя.

#### 6.6.4 Разъем цифровых (дискретных) входов (X2)

Дискретные входы с 5 по 8 подключаются с использованием второго пятиконтактного разъема DI-модуля.

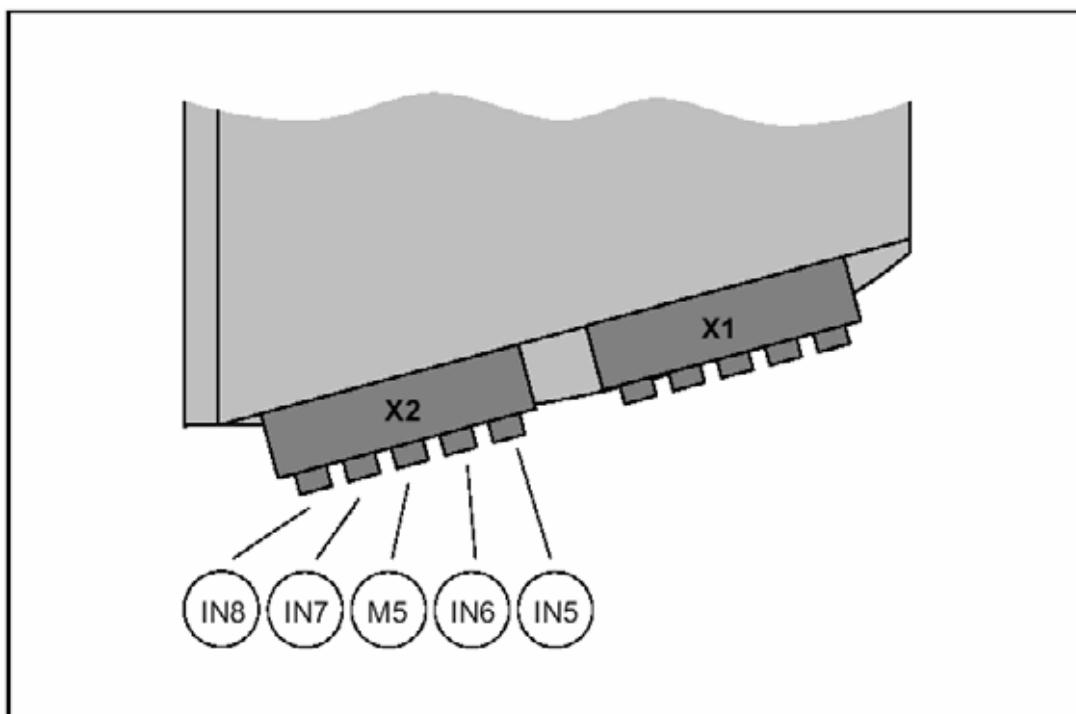


Рис. 6.12 Назначение выводов разъема X2 (входы с 5 по 8)

<b>Разъем X2</b>	<b>IN5</b>	Дискретный вход 5
	<b>IN6</b>	Дискретный вход 6
	<b>M5</b>	Земля (Ground)
	<b>IN7</b>	Дискретный вход 7
	<b>IN8</b>	Дискретный вход 8

## 6.6.5 Разъемы для подключения кабелей типа "витая пара"

### Кабельные соединения FastConnect

Используя разъемы-штеккеры IE FC RJ-45 Plug и кабели FastConnect (FC) пользователь имеет возможность получить длину сегмента до 100 м без patching. В этом случае кабели IE FC standard 2x2 подключаются непосредственно к SCALANCE X414-3E и другим компонентам сети.

Для линий сети могут использоваться два вида кабелей FastConnect - восьмипроводный кабель IE FC standard 4x2 и четырехпроводный кабель IE FC standard 2x2.

Диаметр кабеля IE FC standard 4x2 не позволяет использовать штеккер RJ-45, поэтому только кабель IE FC standard 2x2 может применяться с RJ-45. Это ограничивает скорость передачи значением 100 Мбит/с.

Гибкий 8-проводный соединительный кабель (TP-кабель) для гигабитных линий передачи может иметь максимальную длину 10 м.

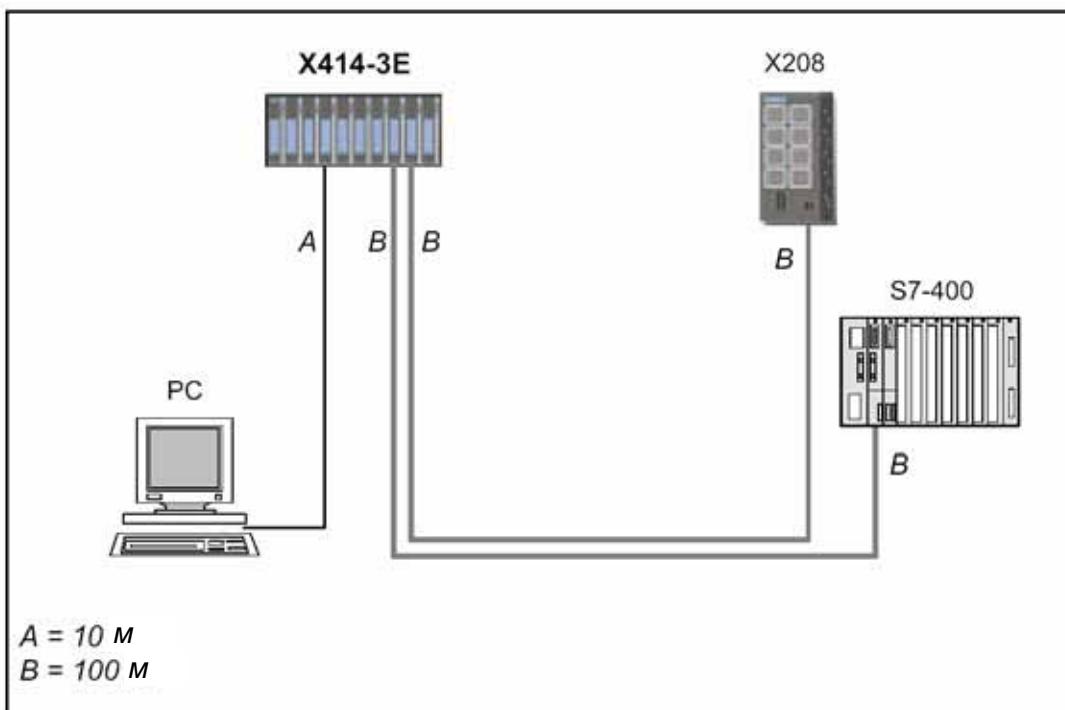


Рис. 6.13 Кабельные соединения FastConnect

А : TP-кабель (1 Гбит/с)

В : стандартный кабель IE FC Standard Cable 2x2 (100 Мбит/с)

## Соединение ТР-кабеля с FC-кабелем

Для соединения ТР-кабеля с FC-кабелем могут быть использованы два типа модульных IE FC RJ-45 гнезда:

- *IE FC RJ-45 modular outlet insert 1GE*  
1 гнездо *RJ-45 jack* - с кабелем 4x2 для 1 Гбит/с
- *IE FC RJ-45 modular outlet insert 2FE*  
2 гнезда *RJ-45 jack* - каждое с кабелем 2x2 для 100 Мбит/с

При использовании модульного гнезда *IE FC RJ-45 modular outlet insert 1GE* восьмипроводный кабель FastConnect обеспечивает скорость обмена, равную 1 Гбит/с.

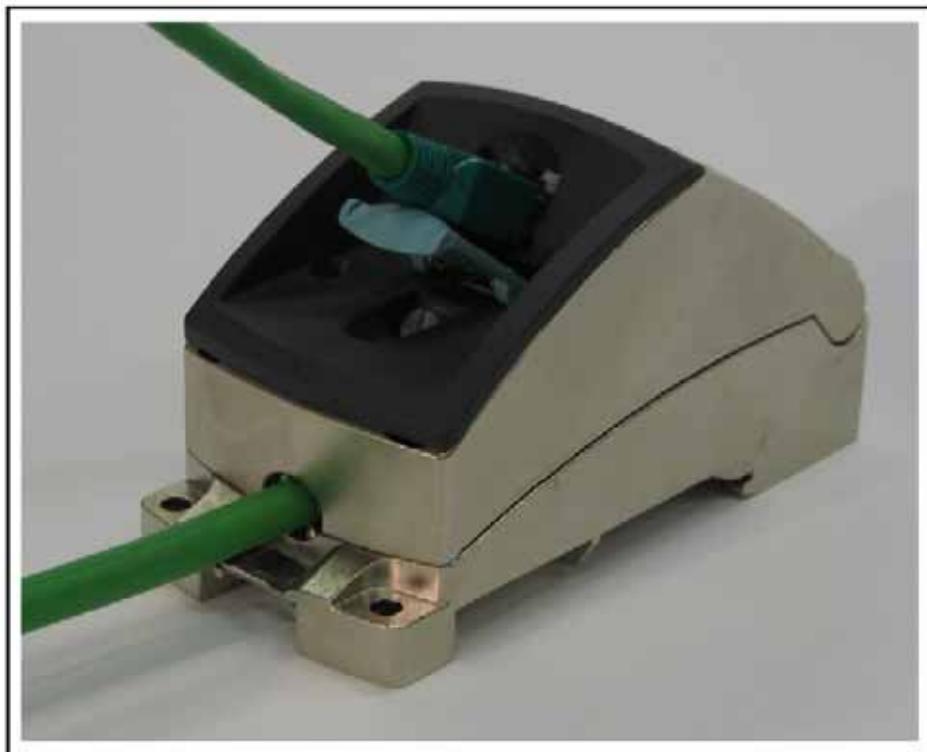


Рис. 6.14 Модульное гнездо *IE FC RJ-45 Modular Outlet Insert 1GE*

При использовании модульного гнезда *IE FC RJ-45 modular outlet insert 2FE* восьмипроводный кабель FastConnect заканчивается двумя гнездами *RJ-45 jack* и обеспечивает скорость обмена, равную 2 x 100 Мбит/с.

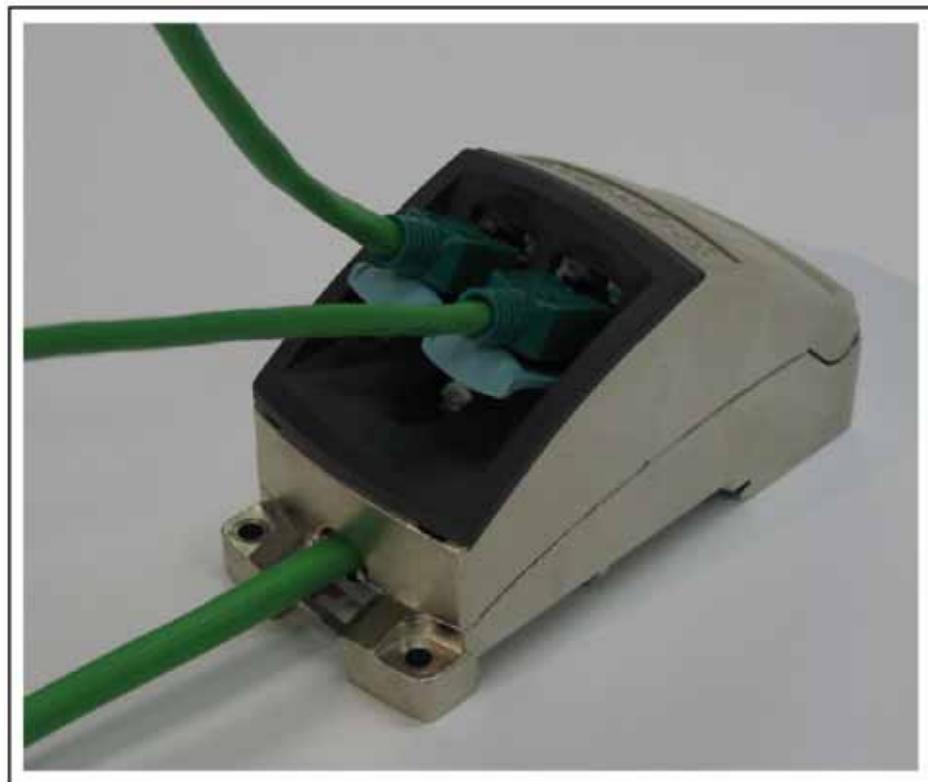


Рис. 6.15 Модульное гнездо *IE FC RJ-45 Modular Outlet Insert 2FE*

Максимальная длина сегмента также может достигать 100 м при использовании линии FastConnect и соединительных TP-кабелей. Для линий сети обычно используется кабель FastConnect длиной 90 м.

Остальные 10 м могут быть проведены TP-кабелем, причем на обоих концах (общая длина соединительных TP-кабелей может быть до 10 м).

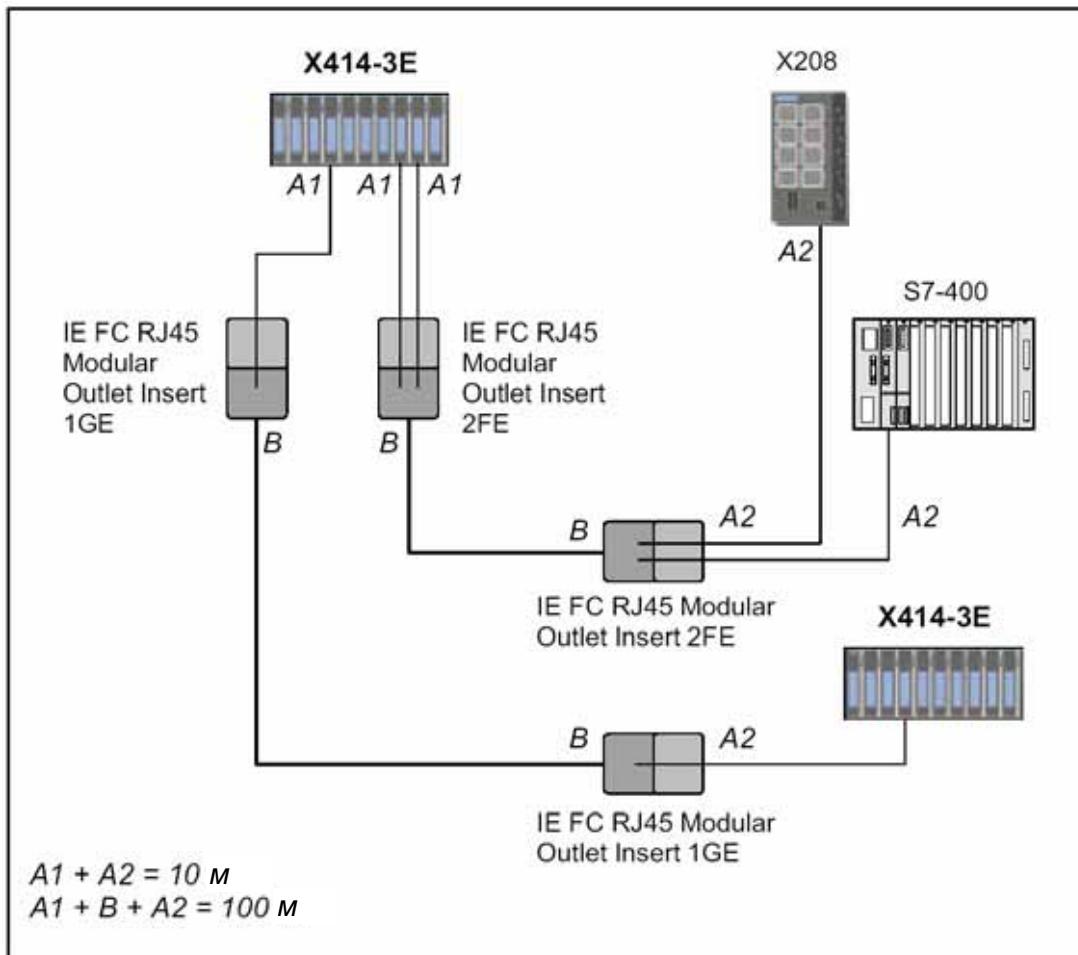


Рис. 6.16 Кабельные соединения посредством FastConnect

A1 : соединительный TP-кабель 4x2

A2 : соединительный TP-кабель 4x2

B : линия *IE FC Standard Cable 4x2*

### Отключение FC-кабеля от устройства SCALANCE X414-3E

При некоторых обстоятельствах для отключения кабеля типа "витая пара" со штеккером RJ-45 необходимо использовать отвертку, так как бывает невозможно достать штеккер рукой из-за плотной установки медиа-модулей, кожухов и фальш-кожуха.

В такой ситуации необходимо сделать следующее:

1. Нажмите фиксатор на штеккере RJ-45 маленькой отверткой.
2. Вытащите штеккер из гнезда.

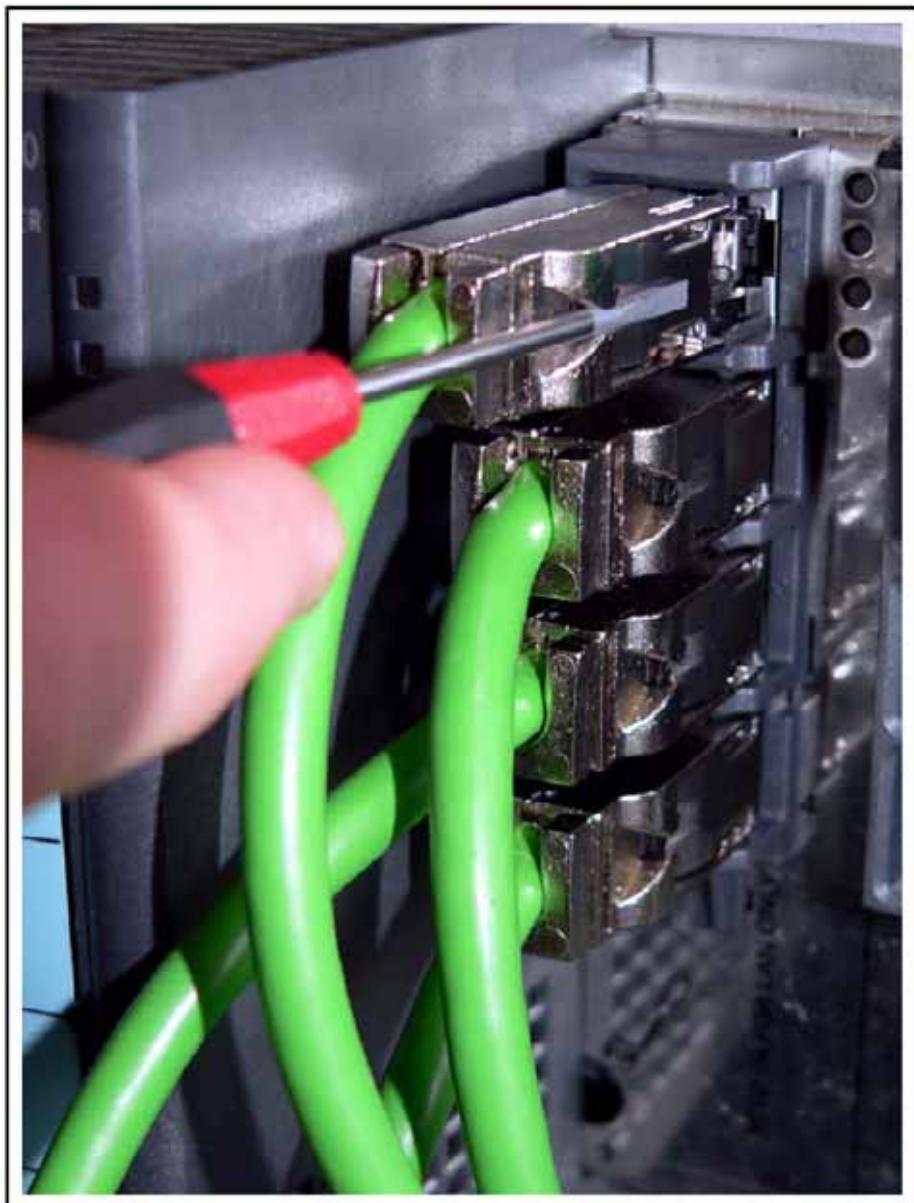


Рис. 6.17 Освобождение штеккера RJ-45 кабеля FastConnect

## 6.6.6 Разъемы для подключения оптоволоконных кабелей

### Гигабитные линии передачи с использованием оптоволоконных кабелей

Передача данных со скоростью 1 Гбит/с осуществляется с помощью многомодового оптоволоконного или одномодового оптоволоконного кабеля. В обоих случаях оптоволоконный кабель соединяется с SC-гнездом для дуплексной связи (*SC duplex socket*) посредством SC-штеккера для дуплексной связи (*SC duplex plug*). Данный разъем имеет защиту от неправильной полярности подключения.

В установленном в устройство медиа-модуле порт 1 - это тот порт, который ближе к лицевой панели, второй порт - это тот порт, что находится позади.

---

#### Предостережение

Оптоволоконные коннекторы подвержены загрязнению и механическим повреждениям. Защищайте разомкнутые коннекторы пылезащитными колпачками.

---



Рис. 6.18 SC-штеккер для дуплексной связи (*SC duplex plug*) и гигабитный медиа-модуль MM492-2LD

## **Линии передачи сети Fast Ethernet с использованием оптоволоконных кабелей**

Передача данных со скоростью 100 Мбит/с осуществляется с помощью многомодового оптоволоконного или одномодового оптоволоконного кабеля. В обоих случаях оптоволоконный кабель соединяется с гнездом BFOC посредством штеккера BFOC на кабеле.

В установленном в устройство медиа-модуле два разъема (сокета), которые ближе к лицевой панели относятся к порту 1, а два задних разъема (сокета) относятся к порту 2. Передние разъемы - это входы, а задние выходы. Под маркировочной полоской на панели медиа-модуля Вы можете видеть соответствующие символы для идентификации разъемов.

---

### **Предостережение**

Оптоволоконные коннекторы подвержены загрязнению и механическим повреждениям. Защищайте разомкнутые коннекторы пылезащитными колпачками.

---



Рис. 6.19 BFOC-штеккер для fast Ethernet и медиа-модуль MM491-2

## 6.7 Средства операторского управления

### 6.7.1 DIL-переключатели

Под маркировочной полоской на процессорном модуле Switch CPU в слоте 4 находятся четыре DIL-переключателя (см. Рис. 6.20).

Эти DIL-переключатели могут быть в одном из двух положений:

ON - состояние Включено

OFF - состояние Выключено



Рис. 6.20 Силовой модуль (Power module), модуль цифровых входов (DI-модуль) и процессорный модуль (Switch CPU) с открытыми органами управления

### Предостережение

Изменение установок DIL-переключателя во время работы приведет к индикации ошибки и активизирует "сигнальный контакт" ("signaling contact"). Новые установки DIL-переключателя актуализируются только после перезапуска.

Переключатель RM позволяет сконфигурировать устройство SCALANCE X414-3E как менеджер резервирования (redundancy manager) в сети типа "кольцо с менеджером резервирования" ("ring with redundancy manager").

Переключатель STBY зарезервирован для использования в последующих версиях устройства и в текущей версии устройства функций не имеет.

С помощью переключателей R1 и R2 Вы можете сконфигурировать оба порта в слоте 5, оба порта в слоте 6 или 1-й порт в слоте 6 и 1-й порт в слоте 7 как "кольцевые порты" ("ring ports"). Если "кольцевые порты" не нужны, то оба переключателя должны быть в состоянии ON (Вкл).

Ниже в таблице представлены режимы, устанавливающиеся в устройстве в зависимости от положения DIL-переключателей:

Переключатель	Состояние	Значение
RM	OFF (Выкл)	SCALANCE X414-3E не менеджер резервирования
	ON (Вкл)	SCALANCE X414-3E менеджер резервирования
STBY	OFF (Выкл)	Зарезервирован для использования в последующих версиях устройства и в текущей версии устройства функций не имеет
	ON (Вкл)	
R1	OFF (Выкл)	Оба порта ("гигабитные порты") в слоте 5 - "кольцевые порты"
R2	OFF (Выкл)	
R1	ON (Вкл)	Оба порта (Fast Ethernet) в слоте 6 - "кольцевые порты"
R2	OFF (Выкл)	
R1	OFF (Выкл)	1-й порт в слоте 6 и 1-й порт в слоте 7 - "кольцевые порты"
R2	ON (Вкл)	
R1	ON (Вкл)	Нет режима резервирования кольца ("ring redundancy")
R2	ON (Вкл)	

При поставке устройства заказчику DIL-переключатели установлены в состояние OFF (Выкл) (см. раздел 6.5).

## Установки для "кольцевых портов" ("ring ports") в слотах с 5 по 7

Если переключатели R1 и R2 установлены в состояние OFF (Выкл), то оба "гигабитных" порта в слоте 5 устанавливаются как "кольцевые порты".

### Примечание

Если устройство SCALANCE X414-3E работает без медиа-модулей, то переключатели R1 и R2 должны быть установлены в состояние OFF (Выкл), в противном случае порты в слотах 6 и 7 будут определены как "кольцевые порты" ("ring ports"), что является допустимым, если только установлены соответствующие медиа-модули.

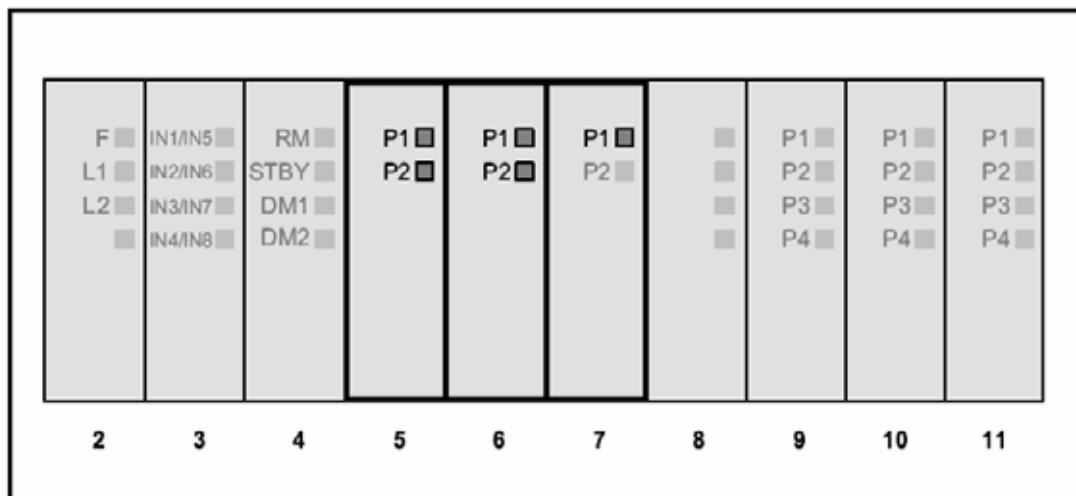


Рис. 6.21 Порты, которые могут быть установлены как "кольцевые" с помощью переключателей R1 и R2

## Возможные установки для "кольцевых портов" ("ring ports")

### Примечание

В коммутирующем устройстве в любом случае как "кольцевые порты" ("ring ports") могут быть установлены только два порта. Все другие порты в слотах 6 и 7, которые не определены как "кольцевые" могут использоваться для подключения оптоволоконных кабелей, связанных с узлами сети и с другими подсетями.

- **Вариант 1:**

Схема коммутации для состояний R1 и R2:

R1 - в положении OFF (Выкл)  
 R2 - в положении OFF (Выкл).

- **Вариант 2:**

Схема коммутации для состояний R1 и R2:

R1 - в положении ON (Вкл)  
 R2 - в положении OFF (Выкл)

- **Вариант 3:**

Схема коммутации для состояний R1 и R2:

R1 - в положении OFF (Выкл)  
 R2 - в положении ON (Вкл).

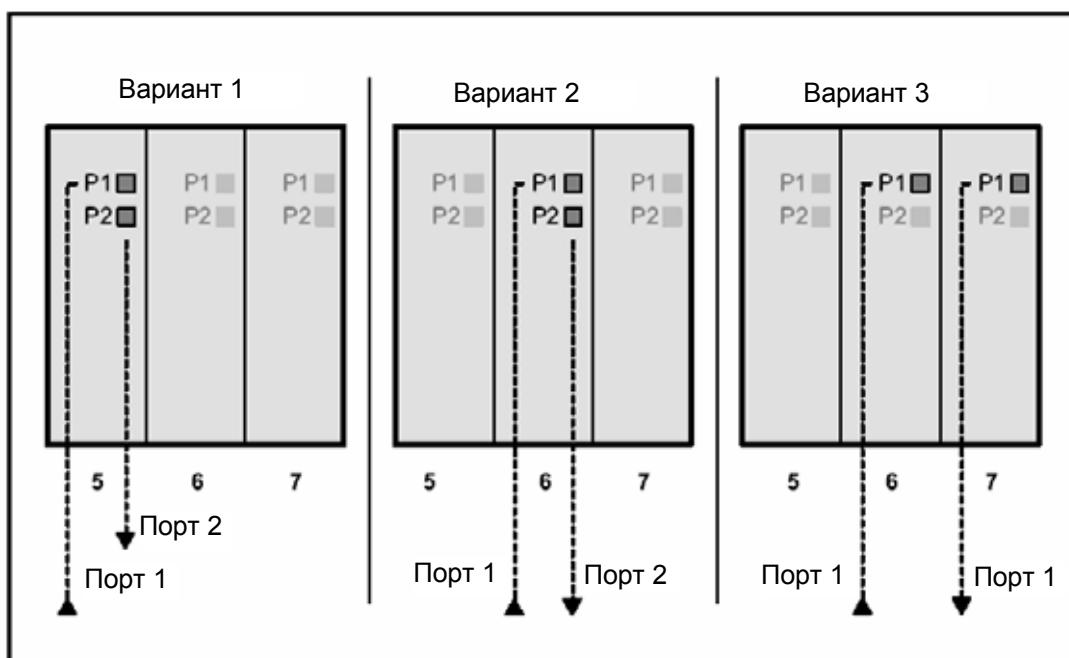


Рис. 6.22 Три варианта установок "кольцевых портов" с помощью переключателей R1 и R2

## 6.7.2 Кнопка SELECT / SET (Выбор / Установка)

Кнопка SELECT / SET (Выбор / Установка) используется для переключения режимов индикации информации (DMode). Сразу после включения коммутирующего устройства SCALANCE X414-3E в нем устанавливается режим индикации DMode A.

Кнопка SELECT / SET (Выбор / Установка) имеет следующие функции:

- **Переключения режимов индикации (Display Modes)**

Выполнив короткое нажатие на кнопку, Вы можете перейти от одного режима индикации к следующему. Выбранный режим или текущее состояние отображается светодиодными индикаторами DM1 и DM2.

- **Сброс для возврата к заводским установкам (Reset)**

Пользователь может восстановить некоторые из заводских установок (установок по умолчанию) в режиме индикации DMode A, удерживая кнопку в нажатом состоянии в течение 12 секунд. При этом все сделанные ранее изменения установок будут перезаписаны значениями установок по умолчанию. Пользователь может отменить процедуру сброса (reset), если он отпустит кнопку до истечения 12 секунд.

- **Определение маски ошибок (Fault Mask) и светодиодных индикаторов**

Пользователь может настроить "маску ошибок" ("fault mask") в режимах DMode A и DMode D. Это дает возможность фильтровать по "маске ошибок" отказы и ошибки в целях их идентификации и сигнализации о событиях. При этом конфигурируются отдельные "хорошие" и "плохие" состояния для подключенных портов и источников питания. Для настройки "маски ошибок" в режимах DMode A или DMode D необходимо удерживать кнопку в нажатом состоянии в течение 5 секунд. При этом по прошествии 3 секунд два светодиода (DM1 и DM2) начинают мигать. Пользователь может отменить процедуру настройки маски, если он отпустит кнопку до истечения 5 секунд. Если, тем не менее, пользователь удержит в нажатом состоянии кнопку еще в течение 2 секунд, то текущие состояния всех портов и состояния источников питания L1 и L2 включаются в "маску ошибок". Предыдущие настройки "маски ошибок" заменяются новыми.

## 6.8 Светодиодные индикаторы

### Общий обзор

В следующей таблице показаны состояния светодиодных индикаторов в различных режимах индикации. Более подробная информация по режимам может быть найдена в разделах, указанных в первом столбце таблицы.

	Индикатор	Режим индикации A	Режим индикации B	Режим индикации C	Режим индикации D
Силовой модуль (см. п. 6.8.3)	F	О проблеме говорит разомкнутый контакт			
	L1	Источник питания L1 подключен			Включен мониторинг источника питания L1
	L2	Источник питания L2 подключен			Включен мониторинг источника питания L2
DI- модуль (см. п. 6.8.4)	IN1 / IN5	Сигнал на входе IN1	Сигнал на входе IN5	Сигнал на входе IN1	Сигнал на входе IN5
	IN2 / IN6	Сигнал на входе IN2	Сигнал на входе IN6	Сигнал на входе IN2	Сигнал на входе IN6
	IN3 / IN7	Сигнал на входе IN3	Сигнал на входе IN7	Сигнал на входе IN3	Сигнал на входе IN7
	IN4 / IN8	Сигнал на входе IN4	Сигнал на входе IN8	Сигнал на входе IN4	Сигнал на входе IN8
Модуль CPU (см. п. 6.8.5)	RM	Устройство работает как RM			
	STBY	Резерв (нет функций)			
	DM1	OFF (Выкл)	ON (Вкл)	OFF (Выкл)	ON (Вкл)
	DM2	OFF (Выкл)	OFF (Выкл)	ON (Вкл)	ON (Вкл)
Порты (см. п. 6.8.6)	P1	Состояние порта	Скорость передачи	Полудуплекс / полный дуплекс	"Маска ошибок"
	P2				
	P3				
	P4				

### 6.8.1 Поведение устройства SCALANCE X414-3E при запуске

Во время запуска коммутирующего устройства красный светодиод на силовом модуле (power module) сигнализирует о текущем состоянии устройства.

Более подробная информация об индикации состояний устройства представлена в следующей таблице:

	Светодиод постоянно горит	Светодиод не горит	Светодиод мигает
Поведение во время запуска	Устройство в состояние запуска или произошел отказ	Запуск устройства произошел штатно (без отказов)	Ввод с клавиатуры с использованием последовательного интерфейса или некорректный образ микропрограммы (firmware image)
Поведение во время работы	Произошел отказ	Устройство функционирует штатно (без отказов)	

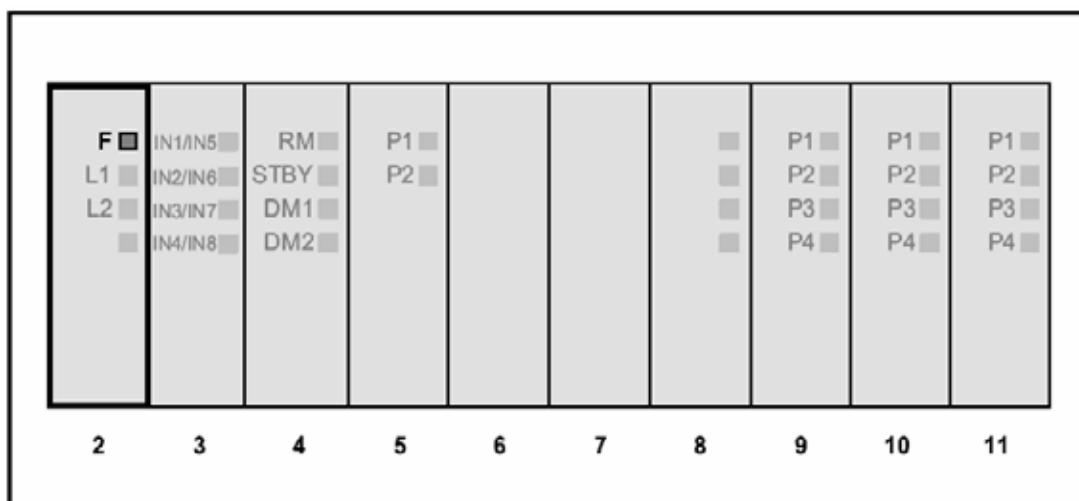


Рис. 6.23 Индикатор ошибки (Fault) на силовом модуле (power module)

## 6.8.2 Выбор режимов индикации (Display Modes)

Нажимайте кнопку SELECT / SET (Выбор / Установка) на процессорном модуле устройства (CPU) до тех пор, пока индикаторы DM1 и DM2 на модуле Switch CPU не высыпят требуемую комбинацию. При этом активируется требуемый режим.

Если пользователь не нажимает кнопку в течение длительного времени (дольше 1 минуты), то происходит автоматическое переключение в режим индикации Dmode A.

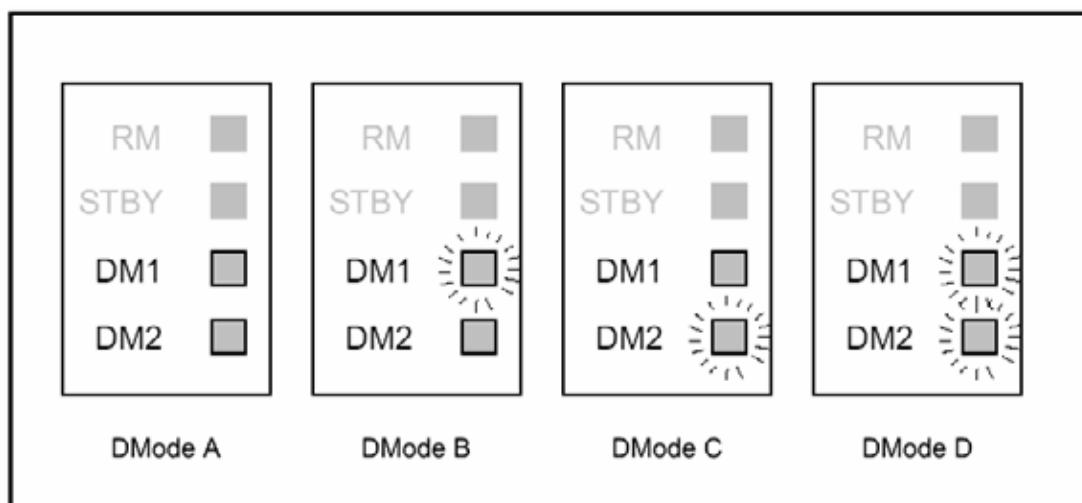


Рис. 6.24 Четыре возможных режима индикации (display mode), индицируемых светодиодами DM1 и DM2.

### 6.8.3 Светодиодные индикаторы: Силовой модуль (Power Module)

#### Режимы индикации DMode A ... DMode C

В режимах индикации A ... C два светодиода DM1 и DM2 процессорного модуля (Switch CPU) индицируют режимы, как показано в таблице в разделе 6.8.2. В этих трех состояниях состояние сигнального контакта (signaling contact) и наличие подключенных источников питания отображается светодиодными индикаторами силового модуля (Power Module).

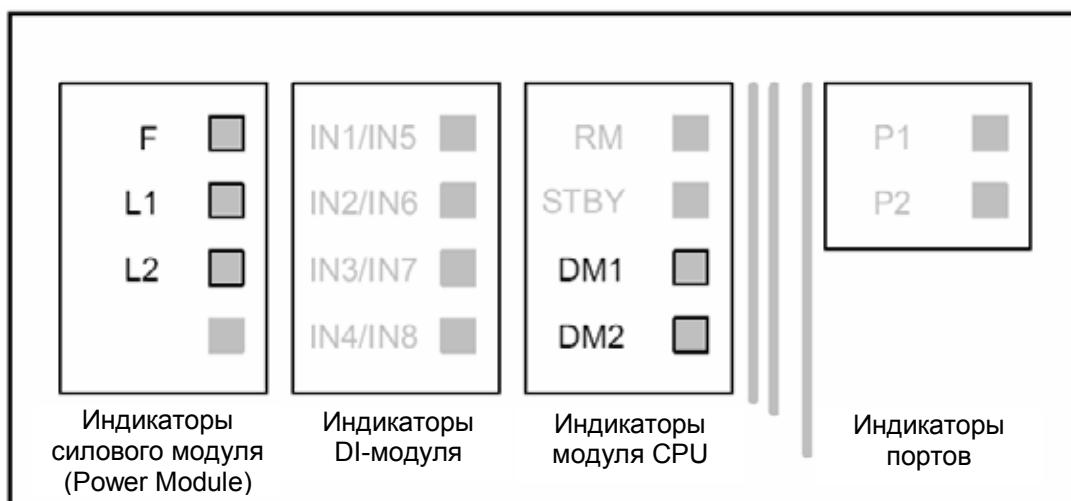


Рис. 6.25 Пример индикации состояния с помощью индикаторов силового модуля и CPU-модуля в режиме индикации DMode A

В следующей таблице показано значение состояний трех светодиодов на силовом модуле (power module) в режимах индикации A, B и C:

Обозначение	Цвет	Состояние	Значение
<b>F</b>		OFF (Выкл)	Не обнаружено ошибок; сигнальный контакт замкнут
	Красный	ON (Вкл)	Обнаружена ошибка/отказ; сигнальный контакт разомкнут
<b>L1</b>		OFF (Выкл)	Источник питания 1: $U_{пит L1} < 17$ В
	Зеленый	ON (Вкл)	Источник питания 1: $U_{пит L1} > 17$ В
<b>L2</b>		OFF (Выкл)	Источник питания 2: $U_{пит L2} < 17$ В
	Зеленый	ON (Вкл)	Источник питания 2: $U_{пит L2} > 17$ В

## Режим индикации DMode D

В режиме индикации D оба светодиода DM1 и DM2 процессорного модуля (Switch CPU) включены. Этот режим показывает, осуществляется ли мониторинг источника питания с помощью сигнального контакта (signaling contact).

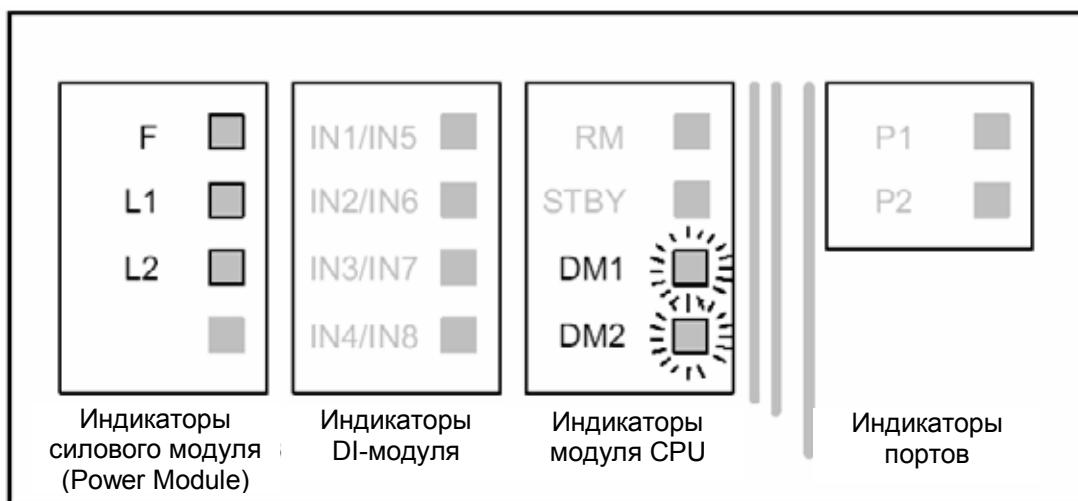


Рис. 6.26 Индикация состояния с помощью индикаторов силового модуля и CPU-модуля в режиме DMode D

В следующей таблице показано значение состояний трех светодиодов на силовом модуле (power module) в режиме D:

Обозначение	Цвет	Состояние	Значение
<b>F</b>		OFF (Выкл)	В устройстве SCALANCE X414-3E не обнаружено ошибок
	Красный	ON (Вкл)	В устройстве SCALANCE X414-3E обнаружена ошибка/отказ; сигнальный контакт разомкнут
<b>L1</b>		OFF (Выкл)	Нет мониторинга L1. Если $U_{пит\ L1} < 17$ В, то сигнальный контакт не реагирует.
	Зеленый	ON (Вкл)	Есть мониторинг L1. Если $U_{пит\ L1} < 17$ В, то сигнальный контакт реагирует.
<b>L2</b>		OFF (Выкл)	Нет мониторинга L2. Если $U_{пит\ L2} < 17$ В, то сигнальный контакт не реагирует.
	Зеленый	ON (Вкл)	Есть мониторинг L2. Если $U_{пит\ L2} < 17$ В, то сигнальный контакт реагирует.

## 6.8.4 Светодиодные индикаторы: DI-модуль

### Светодиодные индикаторы цифровых (дискретных) входов IN1 ... IN 8

Состояние четырех дискретных входов (IN1...IN4 или IN5...IN8) может быть отображено с помощью четырех светодиодов на передней панели модуля цифровых (дискретных) входов (DI-модуля).

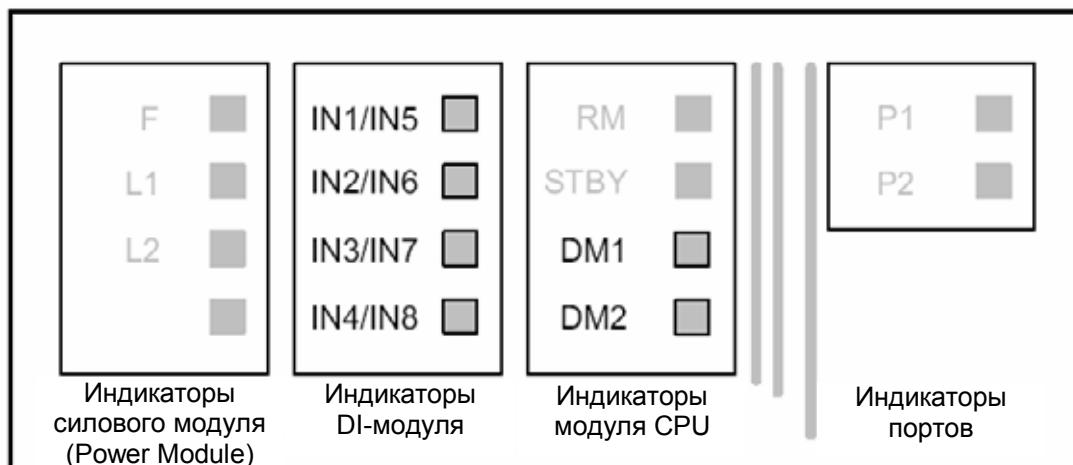


Рис. 6.27 Индикация состояния дискретных входов

Четыре режима индикации A...D доступны для пользователя. Эти режимы отображаются двумя светодиодами DM1 и DM2 на модуле CPU.

Режим	Светодиодные индикаторы						Значение
	DM1	DM2	IN1/5	IN2/6	IN3/7	IN4/8	
DModeA DModeC	OFF (Выкл)	OFF (Выкл)					Дискретные входы IN1...IN4
			ON (Вкл)				Сигнал на входе IN1
				ON (Вкл)			Сигнал на входе IN2
					ON (Вкл)		Сигнал на входе IN3
						ON (Вкл)	Сигнал на входе IN4

Режимы индикации DModeB и DModeD идентичны режимам индикации DModeA и DModeC.

Режим	Светодиодные индикаторы						Значение
	DM1	DM2	IN1/5	IN2/6	IN3/7	IN4/8	
<b>DModeB</b> <b>DModeD</b>	ON (Вкл)	OFF (Выкл)					<b>Дискретные входы IN5...IN8</b>
			ON (Вкл)				Сигнал на входе IN5
				ON (Вкл)			Сигнал на входе IN6
					ON (Вкл)		Сигнал на входе IN7
						ON (Вкл)	Сигнал на входе IN8

## 6.8.5 Светодиодные индикаторы: Модуль CPU

### Режимы индикации DMode A ... DMode D

Варианты режима индикации показаны ниже:

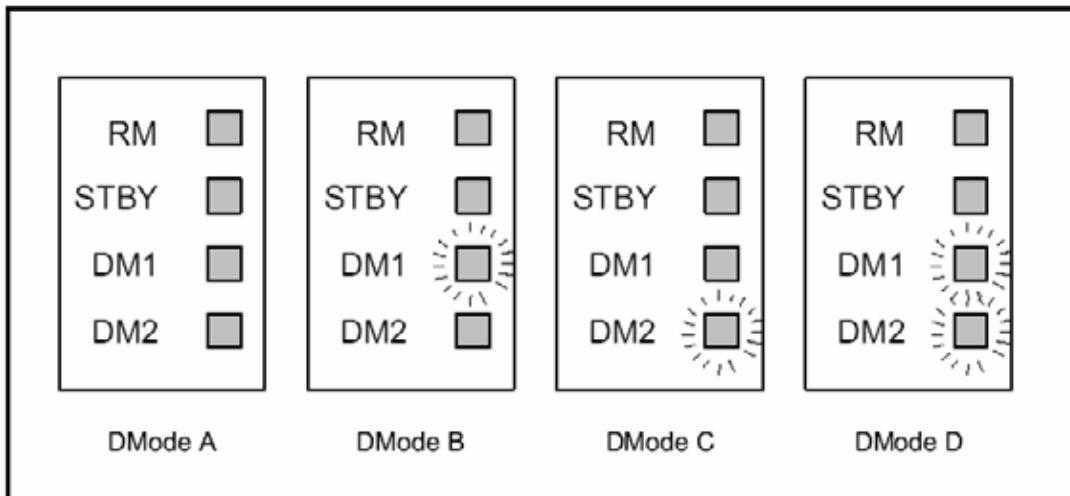


Рис. 6.28 Четыре возможных режима индикации (display mode), индицируемых светодиодами DM1 и DM2.

Отдельные функции (RM, STBY и DM1 / DM2) являются независимыми друг от друга. Эти функции индицируются следующим образом:

Обозначение	Цвет	Состояние	Значение
<b>F</b>		OFF (Выкл)	Устройство SCALANCE X414-3E не работает в режиме RM-менеджера
	Зеленый	ON (Вкл)	Устройство SCALANCE X414-3E работает в режиме RM-менеджера. Мониторинг ведется. Сбоев нет.
		Мигает	Устройство SCALANCE X414-3E работает в режиме RM-менеджера. Обнаружен обрыв в кольце. RM-менеджер замыкает "кольцевые порты"
<b>STBY</b>		OFF (Выкл)	Индикатор зарезервирован. В данной версии не имеет функций.
<b>DM1</b>	Зеленый	ON (Вкл)	Отображает режим индикации.
<b>DM2</b>	Зеленый	ON (Вкл)	Отображает режим индикации.

## 6.8.6 Светодиодные индикаторы: Порты (режимы индикации DMode A ... DMode D)

Два светодиодных индикатора на слоте 5 и четыре светодиодных индикатора на слотах с 9 по 11 базового коммутирующего устройства показывают различные состояния портов в зависимости от установленного режима индикации. Индикаторы имеют несколько значений для всех портов на всех слотах базового коммутирующего устройства и модулей расширения EM495-8 и EM496.4.

### Состояние портов в режиме индикации DMode A

Порт	Цвет	Состояние	Значение
P1		OFF (Выкл)	Некорректное состояние связи с портом (например, выключена станция или не подсоединен соединительный кабель)
P2			
P3			
P4	Зеленый	ON (Вкл)	Соединение устойчиво.
		Мигает периодически по три раза	Порт выключен в результате управления
		Мигает периодически по четыре раза	Включен мониторинг порта
	Желтый	Мигает / Светится постоянно	Портом ведется прием данных.

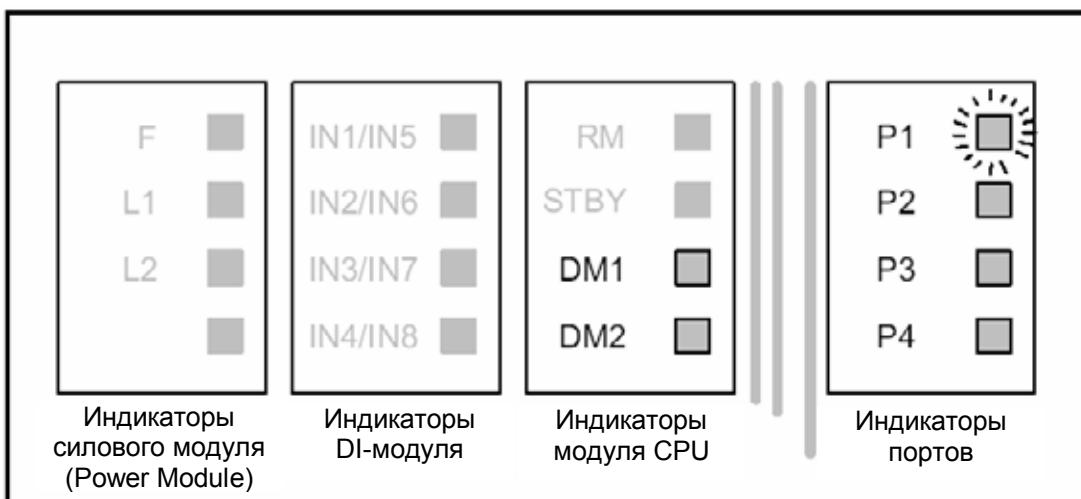


Рис. 6.29 Индикация состояния порта 1

## Состояние портов в режиме индикации DMode B

В режиме индикации B отображается фактическая скорость передачи.

Порт	Цвет	Состояние	Значение
P1		OFF (Выкл)	Порт работает со скоростью 10 Мбит/с
P2			
P3	Зеленый	ON (Вкл)	Порт работает со скоростью 100 Мбит/с
P4	Желтый	ON (Вкл)	Порт работает со скоростью 1000 Мбит/с

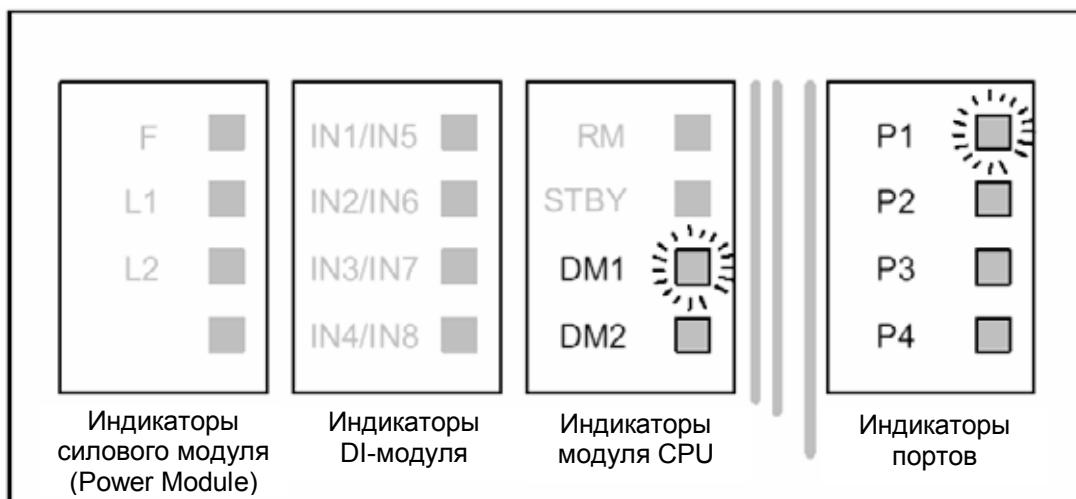


Рис. 6.30 Индикация скорости передачи данных для порта 1. (В данном случае в зависимости от цвета индикатора скорость передачи равна 100 Мбит/с или 1000 Мбит/с)

### Примечание

Если случается отказ в соединении и жестко задан тип передачи (отключена функция автосогласования: "autonegotiation" = OFF (Выкл)), то в режиме индикации DMode B продолжает отображаться заданное состояние (1000 Мбит/с, 100 Мбит/с, 10 Мбит/с). Если случается отказ в соединении и функция автосогласования активна, то светодиодный индикатор для данного порта выключается - не светится.

## Состояние портов в режиме индикации DMode C

В режиме индикации С отображается фактический режим передачи для порта: полуудуплекс (half duplex) или полный дуплекс (full duplex).

Порт	Цвет	Состояние	Значение
P1		OFF (Выкл)	Порт работает в режиме: "полудуплекс" ("half duplex")
P2			
P3	Зеленый	ON (Вкл)	Порт работает в режиме: "полный дуплекс" ("full duplex")
P4			

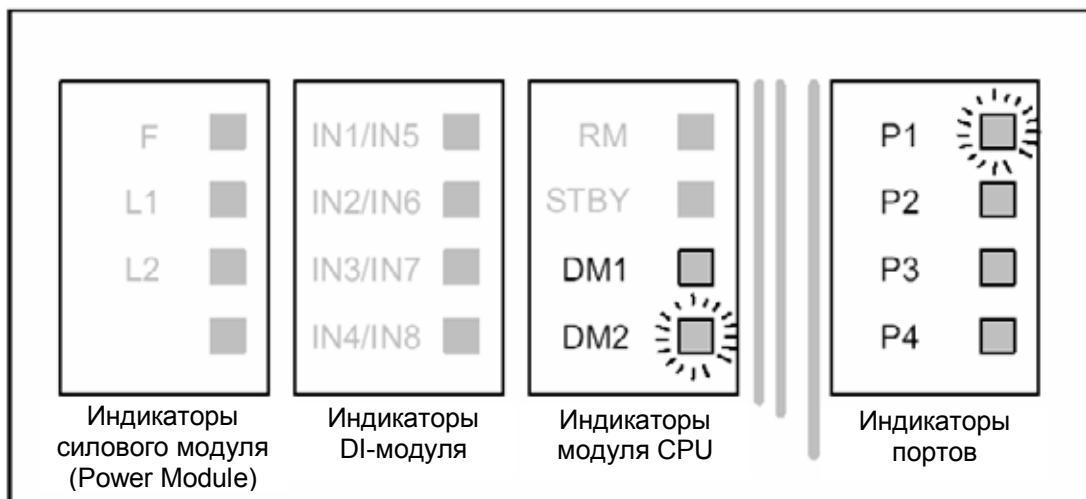


Рис. 6.31 Индикация режима передачи данных для порта 1.  
(В данном случае режим передачи - полный дуплекс (full duplex))

### Примечание

Если случается отказ в соединении и жестко задан тип передачи (отключена функция автосогласования: "autonegotiation" = OFF (Выкл)), то в режиме индикации DMode C продолжает отображаться заданный режим передачи (полудуплекс (half duplex) или полный дуплекс (full duplex)). Если случается отказ в соединении и функция автосогласования активна, то индикатор для данного порта выключается - не светится.

### Состояние портов в режиме индикации DMode D

В режиме индикации D отображается, выполняется ли мониторинг состояния порта или не выполняется.

Порт	Цвет	Состояние	Значение
P1		OFF (Выкл)	Мониторинг порта не ведется. При этом если связь с портом не установлена, то "сигнальный контакт" замкнут - ошибка не обнаружена
P2			
P3			
P4	Зеленый	ON (Вкл)	Функция мониторинга порта активна. При этом если связь с портом не установлена (например, не подключен соединительный кабель или выключено подключенное устройство), то "сигнальный контакт" размыкается и система обнаруживает ошибку.

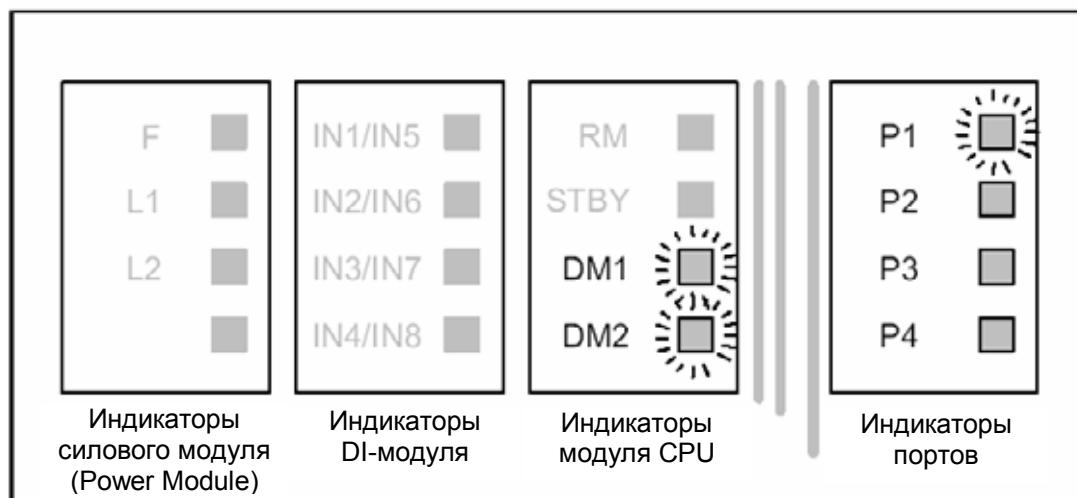


Рис. 6.32 Индикация активности функции мониторинга для порта 1

## 6.9 Замена модуля C-PLUG

### Извлечение модуля C-PLUG

Необходимость извлечения модуля для хранения данных конфигурации C-PLUG возникает только тогда, когда возникают проблемы с базовым устройством SCALANCE X414-3E.

Для извлечения модуля C-PLUG из устройства необходимо прежде всего снять маркировочную ленту с лицевой панели процессорного модуля (Switch CPU). Затем, осторожно пользуясь плоской отверткой в качестве рычага, нужно слегка вытащить модуль C-PLUG, чтобы его верхняя часть показалась над лицевой поверхностью процессорного модуля (Switch CPU). Затем можно пальцами захватить модуль C-PLUG и окончательно вынуть его из гнезда.

---

#### Предостережение

Допускается извлекать и вставлять модуль C-PLUG в устройство только при выключенном электропитании устройства.

---

### Вставка модуля C-PLUG в гнездо

Модуль C-PLUG устанавливается в соответствующее гнездо на лицевой панели процессорного модуля Switch CPU, находящееся под маркировочной лентой. Для установки модуля в гнездо необходимо прежде всего снять с лицевой панели процессорного модуля маркировочную ленту. Модуль C-PLUG устанавливается в гнездо вперед разъемом так, чтобы ключ на его корпусе был справа. Модуль C-PLUG путем нажатия на верхнюю его часть утапливается в гнездо до полного совмещения с поверхностью лицевой панели процессорного модуля. После этого маркировочная лента возвращается на место на лицевой панели модуля CPU.



Рис. 6.33 Извлечение модуля C-PLUG из гнезда на процессорном модуле устройства SCALANCE X414-3E

## 6.10 Функция "Show Location" ("Показать местоположение")

### Определение места размещения устройства SCALANCE X-400

Для того, чтобы однозначно определить место размещения устройства SCALANCE X414-3E, Вы можете на программаторе использовать функцию "show location" ("показать местоположение") чтобы выбрать определенный узел сети, при этом на выбранном узле должны засветиться индикаторы. Эта функция может использоваться, например, когда Вы назначаете адреса и Вам необходимо убедиться, что Вы не ошиблись с выбором узла. При активации указанной функции светодиодные индикаторы всех портов адресованного узла начинают мигать с частотой 2 Гц.

Активировать данную функцию Вы можете с помощью утилиты PST Tool V3.0, используя опцию: Module (Модуль) \ Ring (Позвонить).

Для получения более подробной информации Вы можете обратиться к руководству *Configuration Manual SCALANCE X-400* (Руководство по конфигурированию SCALANCE X-400) (глава: "*Working with the Primary Setup Tool*" ("Работа с утилитой первоначальной настройки PST"), раздел: "*Determining the location of a device*" ("Определение местоположения прибора").

## 7 Техническое описание

### 7.1 SCALANCE X414-3E

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов кабелем типа "витая пара"	2 гнезда RJ-45 (10/100/1000 Мбит/с) 12 гнезд RJ-45 (10/100 Мбит/с) все электрические порты поддерживают автосогласование (autonegotiation) и функцию автокроссовера (autocrossover)
Установка медиа-модулей (media module)	1 слот (5-й) - для установки медиа-модулей типа MM492-2 и MM492-2LD 2 слота (6-й и 7-й) - для установки медиа-модулей типа MM491-2 и MM491-2LD
Установка модулей расширения (extender module)	1 слот для установки модулей расширения типа MM495-8 или MM496-4
Подключение источника питания и сигнального контакта	2 четырехконтактных разъема
Подключение к дискретным (цифровым) входам	2 пятиконтактных разъема

Параметры электропитания	
Источник питания (цепи питания от основного и резервного источников электрически развязаны)	2 источника электропитания (SELV) 24 (20,4...28,8) В постоянного тока Источники питания подключаются через высокое сопротивление с защитным корпусом (электрически неизолированным). Проверены в соответствии с IEC 6100-4-5, 1995 "Surge Immunity Test" ("Проверка на устойчивость к перенапряжениям") пробойной установкой DEHN Blitzductor VT AD 24V, article no. 918 402

<b>Параметры электропитания</b>	
Потребляемая мощность (без подключения дополнительных модулей) при $U = 24$ В	15 Вт
Потребляемый ток при $U = 24$ В	менее 2000 мА
Нагрузка на сигнальный контакт	24 В постоянного тока макс. ток 100 мА
Защита от перегрузки по току на входе	Незаменяемый предохранитель (F3.15A / 250 В)
Нагрузка на дискретные (цифровые) входы	Входное напряжение: • номинальное напряжение 24 В постоянного тока (SELV) • для состояния "1": +13...+30 В • для состояния "0": -30...+3 В макс. входной ток: 8 мА макс. длина кабеля: 30 м Входы изолированы от электроники

<b>Модуль C-PLUG</b>	
Размеры (ширина×высота×глубина)	24,3 × 17,0 × 8,1 мм
Вес	около 5 г
Потребляемая мощность	0,015 Вт
Емкость памяти	32 Мбайт

<b>Допустимая длина кабеля</b>	
Длина ТР-кабеля	Для ТР-кабеля - до 10 м Для кабельной системы FastConnect - до 100 м

<b>Глубина каскадирования</b>	
Линейная / звездная структура сети	Любая (зависит только от времени прохождения сигнала)
Кольцевая структура с менеджером резервирования	50 (для времени реконфигурирования < 0,3 с)

<b>Параметры коммутирования</b>	
Максимальное число запоминаемых адресов	8000
Время старения (по умолчанию)	40 с
Процедура	"Store and Forward" ( <i>"сохранение и передача данных"</i> )
Задержка (время сохранения и передачи данных)	5 мкс

<b>Допустимые условия окружающей среды / EMC</b>	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001

<b>Конструкция</b>	
Размеры (ширина×высота×глубина)	344 × 145 × 117 мм
Вес	3070 г
Условия установки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 35-мм стандартная монтажная шина</li> <li>• Шина SIMATIC S7-300</li> </ul>
Степень защиты	IP 20

### **MTBF-информация (время наработки между отказами)**

<b>Устройство</b>	<b>MTBF</b>
SCALANCE X414-3E Basic device (базовое устройство) 6GK5 414-3FC00-2AA2	24,5 года
Twisted Pair extender EM495-8 (модуль расширения для ТР-соединений) 6GK5 495-8BA00-8AA2	1474,9 года
Media module extender EM496-4 (модуль расширения для медиа-модулей) 6GK5 496-4MA00-8AA2	2038,5 года
Fast Ethernet media module MM491-2 (медиа-модуль Fast Ethernet) 6GK5 491-2AB00-8AA2	138,3 года
Fast Ethernet media module MM491-2LD (медиа-модуль Fast Ethernet) 6GK5 491-2AC00-8AA2	141,8 года
Gigabit media module MM492-2 (гигабитный медиа-модуль) 6GK5 492-2AL00-8AA2	400,5 года
Gigabit media module MM492-2LD (гигабитный медиа-модуль) 6GK5 492-2AM00-8AA2	400,5 года

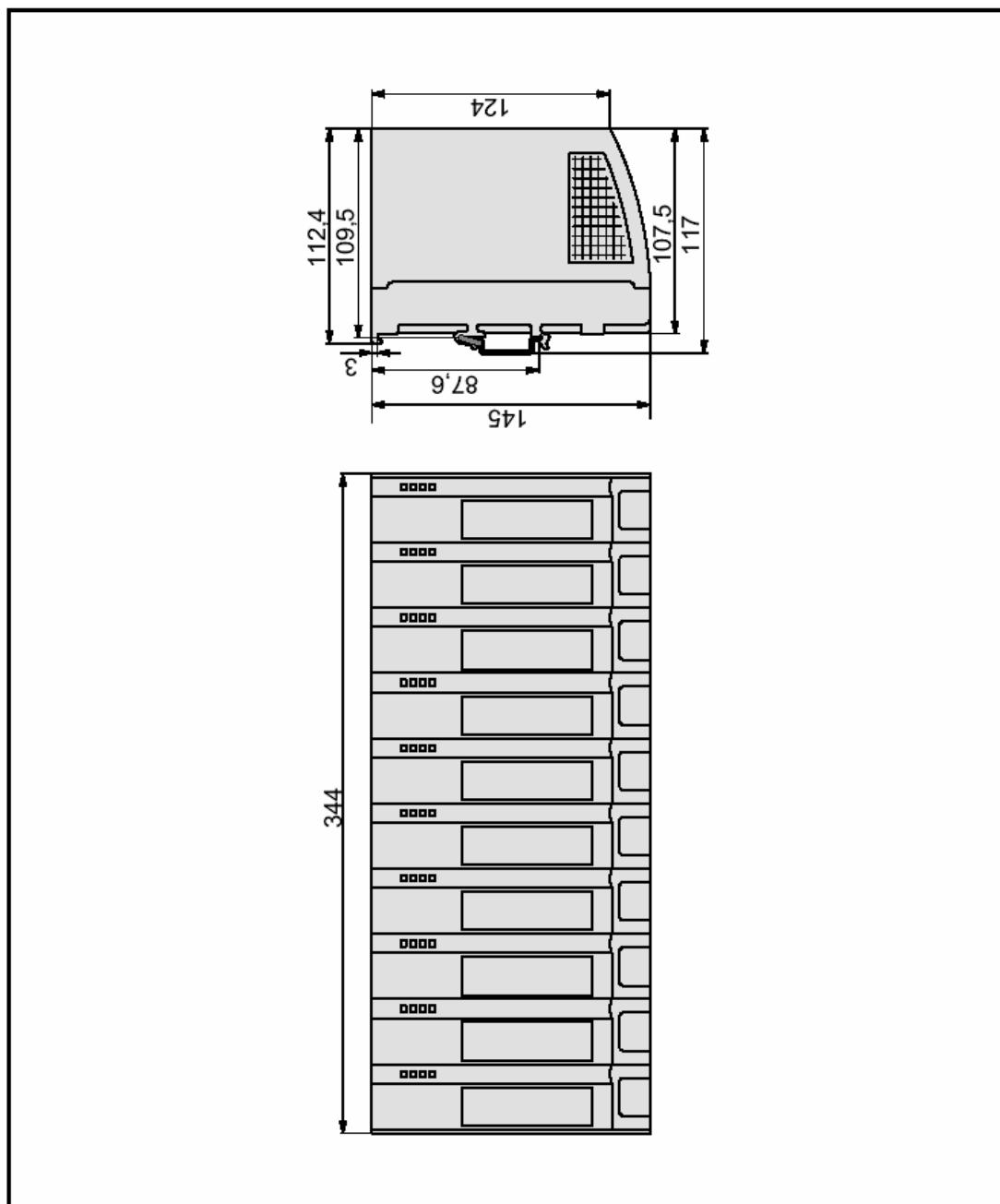


Рис. 7.1 Габаритные размеры устройства SCALANCE X414-3E

## 7.2 Медиа-модуль MM491-2 (100Base-FX)

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов оптоволоконным кабелем (FOC)	2 гнезда BFOC (100 Мбит/с, 100BaseFX, полный дуплекс)

Параметры электропитания	
Потребляемая мощность	2 Вт

Допустимая длина кабеля	
Длина FOC-кабеля	до 3 км (многомодовый кабель 50/125 мкм; затухание 1 дБ/км; длина волны 1310 нм; 1200 МГц * км; 6 дБ макс. допустимое затухание при 3 дБ связи)

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	35 × 145 × 90 мм
Вес	260 г
Степень защиты	IP 20

### 7.3 Медиа-модуль MM491-2LD (100Base-FX)

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов оптоволоконным кабелем (FOC)	2 гнезда BFOC (100 Мбит/с, 100BaseFX, полный дуплекс)

Параметры электропитания	
Мощность лазерного диода	< 2 мВт
Потребляемая мощность	2 Вт

Допустимая длина кабеля	
Длина FOC-кабеля	до 26 км (одномодовый кабель 10/125 мкм; затухание 0,5 дБ/км; длина волны 1310 нм; 13 дБ макс. допустимое затухание при 3 дБ связи)

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001
Защита лазера	Class 1 согласно IEC 60825 -1

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	35 × 145 × 90 мм
Вес	260 г
Степень защиты	IP 20

## 7.4 Медиа-модуль MM492-2 (1000Base-SX)

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов оптоволоконным кабелем (FOC)	2 гнезда SC duplex (1000 Мбит/с, 1000BaseSX, полный дуплекс)

Параметры электропитания	
Мощность лазерного диода	< 0,675 мВт
Потребляемая мощность	4 Вт

Допустимая длина кабеля	
Длина FOC-кабеля	до 750 м (многомодовый кабель 50/125 мкм; затухание 1 дБ/км; длина волны 1310 нм; 1200 МГц * км; 4,5 дБ макс. допустимое затухание при 3 дБ связи)

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001
Защита лазера	Class 1 согласно IEC 60825 -1

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	35 × 145 × 90 мм
Вес	250 г
Степень защиты	IP 20

## 7.5 Медиа-модуль MM492-2LD (1000Base-LX)

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов оптоволоконным кабелем (FOC)	2 гнезда SC duplex (1000 Мбит/с, 1000BaseLX, полный дуплекс)

Параметры электропитания	
Мощность лазерного диода	< 2 мВт
Потребляемая мощность	4 Вт

Допустимая длина кабеля	
Длина FOC-кабеля	до 10 км (одномодовый кабель 10/125 мкм; затухание 0,5 дБ/км; длина волны 1310 нм; 6 дБ макс. допустимое затухание при 3 дБ связи)

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001
Защита лазера	Class 1 согласно IEC 60825 -1

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	35 × 145 × 90 мм
Вес	250 г
Степень защиты	IP 20

## 7.6 Модуль расширения EM495-8

Подключение	Интерфейс
Подключение конечных устройств или сетевых сегментов кабелем типа "витая пара"	8 гнезд RJ-45 (10/100 Мбит/с) все электрические порты поддерживают автосогласование (autonegotiation) и функцию автокроссовера (autocrossover)

Параметры электропитания	
Потребляемая мощность	< 0,5 Вт

Допустимая длина кабеля	
Длина ТР-кабеля	Для ТР-кабеля - до 10 м Для кабельной системы FastConnect - до 100 м

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	86 × 145 × 112,4 мм
Вес	560 г
Степень защиты	IP 20

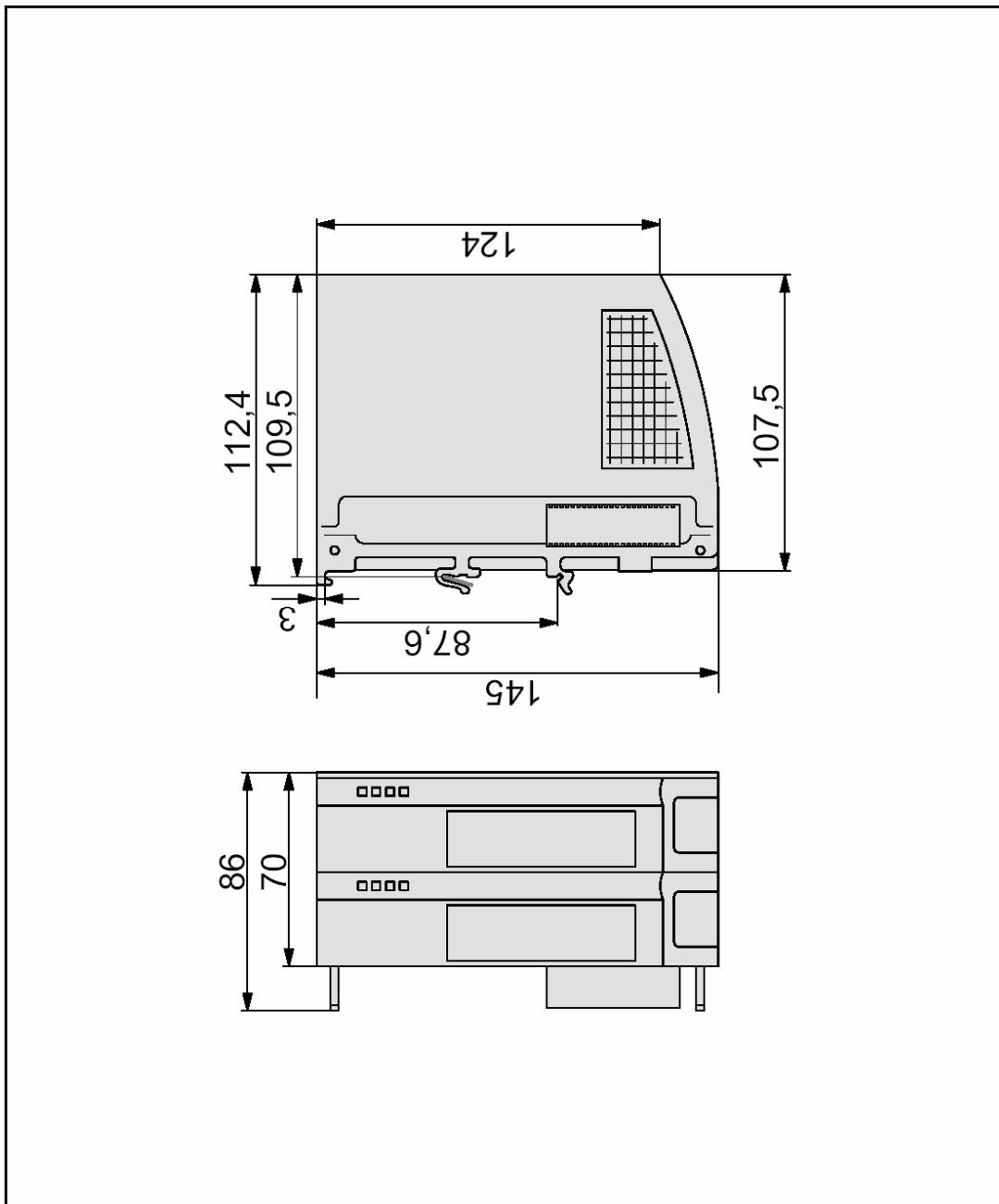


Рис. 7.2 Габаритные размеры модуля расширения EM495-8

## 7.7 Модуль расширения EM496-4

Подключение	Интерфейс
Подключение медиа-модулей	4 гнезда для установки медиа-модулей MM491-2 и/или MM491-2LD

Параметры электропитания	
Потребляемая мощность	< 0,5 Вт

Допустимые условия окружающей среды / EMC	
Рабочая температура	0° С ... +60° С
Темп. хранения/транспортировки	-40° С ... +80° С
Относительная влажность (рабочая)	ниже 95% (без конденсации)
Высота размещения (рабочая)	не более 2000 м
Уровень излучаемого шума	EN 55081 Class A
Устойчивость к шуму	EN 61000-6-2 : 2001

Конструкция	
Размеры (ширина×высота×глубина)	154 × 145 × 112,4 мм
Вес	980 г
Степень защиты	IP 20

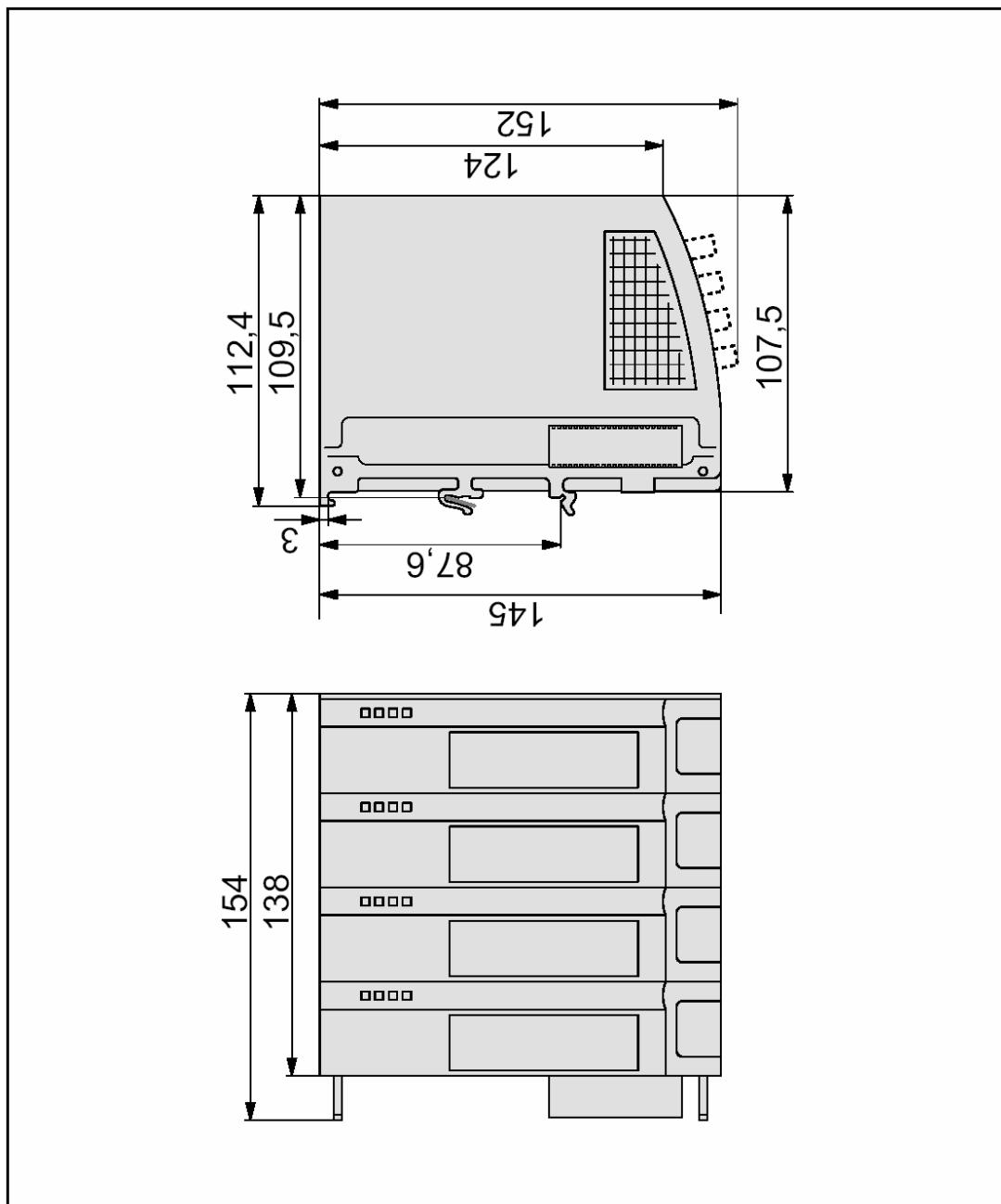


Рис. 7.3 Габаритные размеры модуля расширения EM496-4

# Сертификаты

---

## Примечание

Соответствующие допущения на применение устройств могут быть приняты только в случае наличия соответствующих маркировок на шильдиках этих устройств, наличие которых гарантирует обеспечение соответствия изделий предъявляемым требованиям.

---

## Сертификация

Коммутирующие устройства SIMATIC NET SCALANCE X-400 для Industrial Ethernet отвечают требованиям и целям следующих директив организаций Европейского Союза (EU directive) и совместимы с соответствующими европейскими стандартами (EN), касающимися с программируемых логических контроллеров (PLC) и публикуемыми в официальном журнале европейского сообщества экспертов (Official Journal of the European Communities):

- Директива 89/336/EEC "Electromagnetic Compatibility" (EMC Directive) ("Электромагнитная совместимость")
- Директива 73/23/EEC "Electrical Equipment Designed for Use within Certain Voltage Limits" (Low Voltage Equipment Directive) ("Электротехническое оборудование, разработанное для использования в ограниченном диапазоне напряжений" - директива по низковольтному оборудованию)
- Директива 94/9/EEC "Equipment and Protective Systems intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres" (Explosion Protection Directive) ("Оборудование и системы защиты, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере").

Рассмотренные выше декларации Европейского Союза по соответствию и совместимости устройств доступны и могут быть получены по запросу с использованием следующего адреса:

Siemens Aktiengesellschaft  
Automation and Drives  
Industrial Communication SIMATIC NET  
Postfach 4848  
D-90327 Nuernberg, Germany

### **Директива по электромагнитной совместимости (EMC Directive)**

Данные изделия разработаны для использования в условиях промышленного производства:

Область применения	Требования	
	Излучение шумов	Устойчивость к шумам
Промышленность	61000-6-4 : 2001	EN 61000-6-2 : 2001

### **Директива по взрывобезопасности (Explosion Protection Directive)**

Совместимость с EN 50021 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n" - Электротехническая аппаратура, предназначенная для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере. Тип защиты "n").

II 3 G EEx nA II T3...T6

---

#### **Примечание**

При использовании (установке) изделий SIMATIC NET в опасной зоне (зона 2) обеспечьте абсолютное выполнение соответствующих условий эксплуатации.

---

Информацию о соответствующих условиях Вы можете найти на компакт-диске с набором руководств *SIMATIC NET Manual Collection*.

## Необходимая маркировка FDA и IEC

Перечисленные ниже медиа-модули отвечают всем требованиям FDA и IEC:

- MM491-2LD
- MM492-2
- MM492-2LD

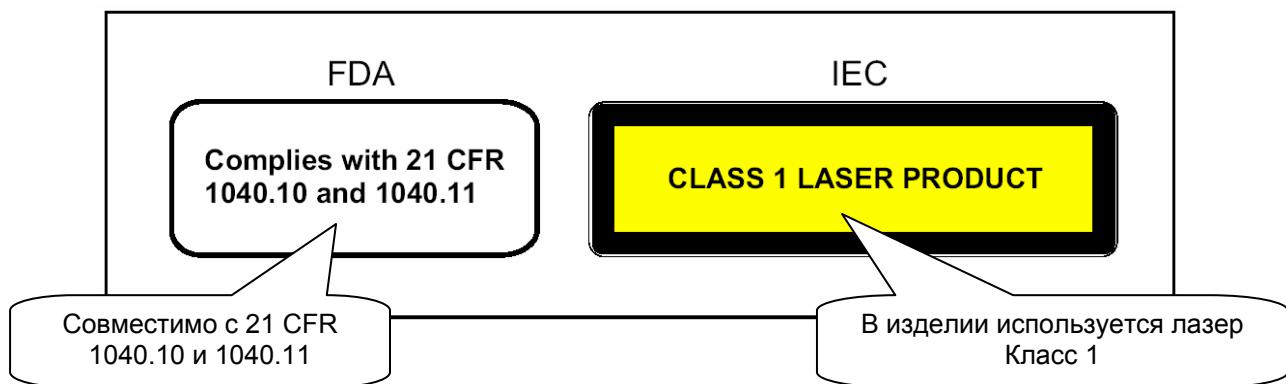


Рис. 8.1 Необходимая маркировка FDA и IEC

Маркировка FDA и IEC не требуется для медиа-модуля MM491-2.

## Директива по машинам (Directive on Machines)

Изделие использует компоненты в соответствии со статьей 4 (2) директивы ЕС для машиностроителей (Article 4 (2) EU directive on machines 89/392/EEC).

В соответствии с этой директивой по машинам мы обязаны указать, что описанное здесь изделие предназначается исключительно для установки в механизмы (машины).

Перед пуском в эксплуатацию конечного изделия оно должно быть проверено на предмет совместимости с директивой 89/392/EEC.

## Замечания для машиностроителей

Рассматриваемые изделия не являются машинами в смысле требований для Европейского союза, предъявляемых к машинам. Поэтому требования к совместимости для Европейского союза, предъявляемые к машинам в соответствии с 89/392/EEC, на данные изделия не распространяются.

Если изделия являются частью оборудования машины, то они должны быть включены в перечень компонентов, для которых должна быть выполнена процедура сертификации, собственно производителем соответствующей машины.

## Рекомендации по установке

Изделия обеспечивают выполнение предъявляемых к ним требований при условии, что пользователи выполняют все инструкции по установке и указания по безопасности, приведенные здесь и в руководстве "SIMATIC NET Industrial Ethernet Twisted Pair and Fiber Optic Networks" ("Сети SIMATIC Industrial Ethernet на базе витой пары и сети на базе оптоволоконных линий") /2/, при установке и эксплуатации изделий.

Данная документация может быть получена из Интернета с использованием адреса:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8763736>



### Предупреждение

Может быть причинен вред персоналу и/или нанесен материальный ущерб !

Установка расширений для данного оборудования, которые не рекомендованы для работы с изделиями SIMATIC NET или с системами, в которых используются изделия SIMATIC NET, может нарушить требования, рекомендации и правила безопасности, а также нарушить выполнение требований по электромагнитной совместимости.

Используйте только расширения, допустимые для использования в данной системе.

---

### **Замечание для Австралии**

Данное изделие совместимо с требованиями стандарта AS/NZS 2064  
(Класс А)

### **UL Approval Information Technology Equipment (подтверждение соответствия для оборудования для информационных технологий)**

Подтверждение соответствия UL (Underwriters Laboratories):  
совместимость со стандартом  
Standard UL 60950-1 Report number E115352

### **UL Approval Industrial Control Equipment (подтверждение соответствия для оборудования для управления в промышленности)**

Подтверждение соответствия UL (Underwriters Laboratories):  
совместимость со стандартом  
Standard UL 508 Report number E85972

### **CSA Approval Information Technology Equipment (подтверждение соответствия для оборудования для информационных технологий)**

CSA-Certification-Mark  
Канадская ассоциация стандартов:  
Canadian Standard Association CSA C22.2 No. 60950-1-03

### **CSA Approval Industrial Control Equipment (подтверждение соответствия для оборудования для управления в промышленности)**

CSA-Certification-Mark  
Канадская ассоциация стандартов:  
Canadian Standard Association CSA C22.2 No. 14-M91

**cULus Approval Information Technology Equipment**  
**(подтверждение соответствия для оборудования**  
**для информационных технологий)**

cULus Listed 60E9 I. T. E.

Совместимость с Underwriters Laboratories Inc.:

- UL 60950-1 (Information Technology Equipment)
- CSA C22.2 No. 60950-1-03

**cULus Approval Industrial Control Equipment**  
**(подтверждение соответствия для оборудования**  
**для управления в промышленности)**

cULus Listed 69B1

Совместимость с Underwriters Laboratories Inc.:

- UL 508
- CSA C22.2 No. 14-M91

**cULus Approval Hazardous Location**  
**(подтверждение соответствия для оборудования**  
**для опасных зон)**

cULus Listed 21BP I. T. E. FOR HAZ. LOC.

Совместимость с Underwriters Laboratories Inc.:

- UL 60950-1 (Information Technology Equipment)
- CSA C22.2 No. 60950-1-03
- UL 1604 и 2279 (Hazardous Location - размещение в опасной зоне)

Рекомендовано для использования в условиях следующих  
классов / разделов / зон:

Cl. 1, Div. 2, GP. A, B, C, D, T4

Cl. 1, Zone 2, GP. IIC T4

Cl. 1, Zone 2, Aex nC IIC T4

---

**Примечание**

При использовании оборудования в условиях, отвечающих классу I, раздел 2 (Class I, Division 2) (см. выше), изделие должно устанавливаться в закрытом отсеке, в соответствующем закрытом корпусе или в изолированной комнате.

---

**Предупреждение**

В опасной зоне может быть причинен вред персоналу и/или нанесен материальный ущерб, если Вы попытаетесь выполнить соединение или разорвать соединение в электрических цепях во время работы устройства SCALANCE X-400.

Не соединяйте и не разъединяйте никакие цепи питания, пока не убедитесь, что нет риска взрыва.

---

**FM Approval**

Изделие совместимо с требованиями стандартов:

- Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611
- FM Hazardous (Classified) Location Electrical Equipment:

Non Incendive / Class I / Division 2 / Groups A,B,C,D / T4 and Non Incendive / Class I / Zone 2 / Group IIC / T4

**ATEX Approval**

Изделие совместимо с требованиями стандарта:

- EN50021

**Предупреждение**

При использовании в зоне 2 или разделе 2 (Zone 2 or Div. 2) условия взрывобезопасности требуют установки изделия в корпусе. Конструкция корпуса должна соответствовать классу безопасности IP 54 в соответствии со стандартом EN 60529 в пределах директивы EU 94/9 (Atex 100a).

---

## Сертификация

Изделия и системы, упоминаемые в данном документе производятся и предлагаются заказчикам с использованием стандартов управления и контроля качеством, совместимых со стандартом DIN ISO 9001 и сертифицированных DQS (регистрационный номер сертификата: 2613). Сертификат DQS имеет силу во всех странах, поддерживающих IQNet (Reg. no. 2613).

При включении изделий в систему должны выполняться соответствующие правила безопасности.

Рассмотренные выше декларации Европейского Союза по соответствию и совместимости устройств доступны и могут быть получены по запросу с использованием следующего адреса:

Siemens Aktiengesellschaft  
Automation and Drives  
Industrial Communication SIMATIC NET  
Postfach 4848  
D-90327 Nuernberg, Germany

Данная декларация сертифицирует совместимость с директивами, указанными выше, но не гарантирует наличия специфических свойств.

# Глоссарий

## Автокроссовер (Autocrossover)

Автокроссовер (Autocrossover) - технология, в соответствии с которой ТР-порт автоматически переключается между MDI и MDI-X назначениями для того, чтобы обеспечивалось корректное соединение, независимо от того, к порту с каким назначением подключается прибор. При этом не требуются кроссоверные кабели (crossover cables). Функция автокроссера может использоваться, только если для порта установлен режим *autonegotiation* (автосогласование).

## Автосогласование (Autonegotiation)

Автосогласование (Autonegotiation) - это режим, поддерживающий функцию автокроссера, в соответствии с которой ТР-порт автоматически переключается между MDI и MDI-X назначениями для того, чтобы обеспечивалось корректное соединение, независимо от того, к порту с каким назначением подключается прибор. При этом не требуются кроссоверные кабели (crossover cables).

## База MIB

База управляющей информации MIB (Managed Information Base) - это информационная база, имеющая древовидную структуру и содержащая все данные, относящиеся к сетевому управления в SNMP.

## Время задержки (Latency)

Время задержки - это время, которое необходимо для того, чтобы пакет данных прошел через коммунирующий модуль (свич). В это время не входит время, требуемое для буферизации пакета.

## Время реконфигурации (Reconfiguration time)

Время реконфигурации - это время, требуемое для восстановления функциональной конфигурации, в случае отказа прибора или обрыва сетевого кабеля.

### **Время старения (Aging time)**

Время старения - это время, по истечении которого признанный MAC-адрес отбрасывается, если модуль SCALANCE X-400 не принял фреймов с данным адресом отправителя.

### **Дисперсия (Dispersion)**

Дисперсия - это рассеяние и искажение световых импульсов в оптоволоконных кабелях при прохождении в них сигнала. В многомодовых линиях передачи (FOC) искажение выходного сигнала больше, чем в одномодовых линиях передачи.

### **Интерпретатор командной строки (CLI)**

Интерпретатор командной строки CLI (Command Line Interface) - одно из средств ввода данных для конфигурирования модуля SCALANCE с помощью терминала. Интерпретатор командной строки CLI может использоваться для последовательного интерфейса или с TELNET для интерфейса Fast Ethernet в CPU.

### **"Кольцевой" порт (Ring port)**

"Кольцевые" порты - это два порта в коммутирующем модуле, с помощью которых модуль связан с двумя ветвями сети, собою замыкая их в кольцо. Один коммутирующий модуль (switch) в сети должен быть сконфигурирован как менеджер резервирования (redundancy manager). Он периодически посыпает тестовые пакеты (test frames) через кольцевые порты и последующие узлы сети, проверяя целостность кольцевой сети. Так выполняется проверка отсутствия разрывов в сети.

### **Маска ошибок (Fault mask)**

Маска ошибок (Fault mask) определяет требуемое состояние, отклонение от которого в процессе работы рассматривается как ошибка/отказ.

### **Менеджер резервирования (в отличие от RM-менеджера) (Redundancy manager)**

Менеджер резервирования (в отличие от RM-менеджера) - это коммутирующий модуль в сети с топологией "двойное кольцо", который активирует резервное (вторичное) кольцо сети в случае, если в первичной кольцевой сети происходит отказ, тем самым восстанавливая функциональность сети.

## Менеджер резервирования (RM-менеджер)

Менеджер резервирования (RM-менеджер) - это коммутирующий модуль в сети с кольцевой топологией (ring - "кольцо"), который при нормальном функционировании кольцевой сети не участвует в передаче пакетов данных между своими "кольцевыми портами" (ring ports). Но как только соединение между двумя узлами сети прерывается, RM-менеджер замыкает свои "кольцевые порты", тем самым восстанавливая функциональность сети.

## Многомодовый или мультимодовый режим

При мультимодовой передаче импульс передается с использованием нескольких мод (волн), которые проходят через неоднородности линии передачи. Затухание сигнала главным образом вызывается физическим поглощением - абсорбцией и рассеянием - дисперсией, а также механическими деформациями линии. Величина затухания в частности зависит от длины волны генерируемого света. Из-за использования большего диаметра центрального проводника линии фронты импульсов искажаются в большей степени, чем при использовании одномодового режима передачи, что приводит к уменьшению расстояния для надежной передачи данных.

## Модуль C-PLUG

Модуль C-PLUG (носитель для хранения данных конфигурации) - это перезаписываемый модуль памяти для хранения данных конфигурации и данных проекта. Если коммутирующий модуль заменен, то данные конфигурации могут быть взяты из C-PLUG. Модуль C-PLUG сохраняет все данные в то время, когда питание выключено.

## Моды (Modes)

Моды - это дискретные волны, используемые для передачи данных внутри оптоволоконных линий. В одномодовых оптоволоконных линиях может распространяться только один тип волны, тогда как в многомодовых оптоволоконных линиях может распространяться одновременно несколько типов волн. Тип каждой волны определяется ее пространственной структурой - т.е. распределением электромагнитных полей в оптоволоконных линиях передачи.

## Мониторинг соединения

С помощью периодических импульсов проверки связи (link test pulses), модуль SCALANCE X-400 осуществляет мониторинг подключенных соединительных TP- и FO-кабелей для выявления в них наличия короткого замыкания или обрыва. Модуль SCALANCE не посылает данные в сегмент сети, от которого не поступают импульсы проверки связи.

## Область коллизий (Collision domain)

Для обеспечения корректного функционирования протокола CSMA/CD время распространения пакета данных от одного узла сети к другому должно быть ограничено. Это время распространения данных определяет пространственное ограничение на взаимное размещение узлов сети, т.е. на величину параметра "span" ("пролет" между узлами), для конкретной сети с учетом скорости передачи данных, который известен как коллизионный домен или область коллизий - среда, совместно используемая станциями для обмена данными.

## Оптический коммутирующий модуль (OSM)

Оптический коммутирующий модуль OSM (Optical Switching Module) – коммутирующий SIMATIC NET Ethernet модуль (switch) с оптическими портами.

## Отображение (Mirroring)

Для отладки порт (mirror port - "отображаемый" порт) со всеми своими данными может быть отображен на другой порт (monitor port), для которого выполняется мониторинг. Устройство проверки протокола может быть подключено к порту, для которого выполняется мониторинг (monitor port) и который не используется для обмена данными. Mirroring - функция отображения на другой порт не действует на "отображаемый порт" (mirror port).

## Полный дуплекс (Full duplex)

Полный дуплекс - режим обмена данными, при котором обеспечивается одновременный двусторонний обмен данными, что означает, что оба коммуникационных партнера могут одновременно посылать и принимать информацию.

## Полудуплекс (Half duplex)

Полудуплекс - режим обмена данными, при котором коммуникационные партнеры в одно и то же время могут только посылать или только принимать информацию.

## Проверка контрольной суммы (CRC)

Проверка контрольной суммы CRC (Cyclic Redundancy Check) используется в протоколах передачи данных для обнаружения ошибок в пакетах данных.

## Протокол BOOTP

Протокол BOOTP - протокол для автоматического назначения IP-адресов. IP-адреса выдаются BOOTP-сервером.

## Протокол DHCP

Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) как и ВООТР - это протокол для автоматического назначения IP-адресов. Однако с DHCP-протоколом адрес может назначаться в то время, когда прибор находится в рабочем режиме.

## Протокол HTTP

Протокол HTTP (Hypertext Transfer Protocol - "протокол передачи гипертекстовых файлов") - это протокол уровня приложений для распределенных информационных систем гипермедиа, позволяющий общаться системам с различной архитектурой; используется при передаче HTML-файлов по сети страниц WWW.

## Протокол RSTP

Протокол RSTP (Rapid Spanning Tree protocol - быстрый протокол STP) обеспечивает резервирование путей распространения данных. Протокол STP предотвращает повторение пакетов и, в случае, когда возникает сбой, находит альтернативный путь распространения через 1 секунду (время реконфигурации).

## Протокол SNMP

Протокол SNMP (Simple Network Management Protocol - "простой протокол сетевого управления") - стандартный протокол для передачи управляющих данных сети.

## Протокол STP

Протокол STP (Spanning Tree Protocol) обеспечивает резервирование путей распространения данных. Протокол STP предотвращает повторение пакетов и, в случае, когда возникает сбой, находит альтернативный путь распространения через 20 - 30 секунд (время реконфигурации).

## Протокол TELNET

С помощью протокола TELNET могут быть установлены интерактивные соединения с другими устройствами в локальной сети или в Интернете. При этом пользователь имеет такие же возможности, как при непосредственном подключении к этому устройству с помощью терминала.

## Протокол TFTP

Протокол TFTP (Trivial File Transfer Protocol - "простой протокол пересылки файлов") - простой протокол на базе UDP-протокола для передачи данных. Благодаря его ограниченному размеру этот протокол может также использоваться узлами с малым объемом ROM.

## Протокол UDP

Протокол UDP (User Datagram Protocol - "протокол передачи дейтаграмм пользователя") - быстрый сетевой протокол транспортного уровня Интернет, на котором базируются сетевая файловая система, служба имён и ряд других служб, однако, в отличие от TCP, UDP-протокол обеспечивает обмен дейтаграммами без подтверждения доставки.

## Режим отображения (DMode)

Режим отображения обеспечивает выдачу информации о различных состояниях (состояние порта, состояние мониторинга системы электропитания и т.д.). Режимы отображения можно переключать с помощью кнопки на модуле.

## Сегмент (Segment )

В системе с Ethernet-шиной трансиверы соединенные вместе посредством шинного кабеля вместе с узлами, подключенными посредством патч-кабелей, формируют сегмент сети. Несколько таких сегментов могут быть соединены посредством репитеров (повторителей). При использовании кабеля типа "витая пара" или оптоволоконного кабеля каждое подразделение формирует свой сегмент сети.

## Сверхнизкое безопасное напряжение (SELV)

Сверхнизкое безопасное напряжение (SELV - safety extra-low voltages) безопасно низкое напряжение питания устройств, отвечающее стандартам IEC950/EN60950/ VDE0805.

## Сигнальный контакт (Signaling contact )

Сигнальный контакт - это свободный релейный контакт, с помощью которого получается сигнал об отказах и ошибках в системе.

## Событие (Event)

В контексте событий и сигналов (Alarms & Events) событие (event) - это все, что может случиться в системе и что представляет интерес для ее клиента. Хотя события могут быть сгенерированы при выполнении определенных условий, они не обязательно зависят от условий. К событиям, которые не связаны с условиями, относятся, например, сообщения об ошибках в коммуникационной системе.

### **Сохранение с последующей пересылкой ("Store and forward")**

Сохранение с последующей пересылкой - это технология, применяемая в коммутирующих модулях. Фрейм данных считывается целиком, затем передается в соответствии с адресацией. Пакет данных передается, если только он не содержит ошибок.

### **TP-порт**

TP-порт с TP-разъемом (гнездо *RJ-45 jack*) для подключения соединительного кабеля типа "витая пара".

### **Цифровой вход (Digital input)**

Цифровой вход используется для считывания двоичных данных. Изменение состояния цифрового входа может протоколироваться в файле Log Table, при этом изменении может быть послано сообщение на E-mail или запрос на прерывание. Уровню напряжения в диапазоне от - 30 В до + 3 В соответствует логическое состояние "0", уровню напряжения в диапазоне от + 13 В до + 30 В соответствует логическое состояние "1".

### **Aging time (Время старения)**

Время старения - это время, по истечении которого признанный MAC-адрес отбрасывается, если модуль SCALANCE X-400 не принял фреймов с данным адресом отправителя.

### **Autocrossover (Автокроссовер)**

Автокроссовер - технология, в соответствии с которой TP-порт автоматически переключается между MDI и MDI-X назначениями для того, чтобы обеспечивалось корректное соединение, независимо от того, к порту с каким назначением подключается прибор. При этом не требуются кроссоверные кабели (crossover cables). Функция автокроссовера может использоваться, только если для порта установлен режим *autonegotiation* (автосогласование).

### **Autonegotiation (Автосогласование)**

Автосогласование - это режим, поддерживающий функцию автокроссовера, в соответствии с которой TP-порт автоматически переключается между MDI и MDI-X назначениями для того, чтобы обеспечивалось корректное соединение, независимо от того, к порту с каким назначением подключается прибор. При этом не требуются кроссоверные кабели (crossover cables).

### **CLI (Интерпретатор командной строки CLI)**

Интерпретатор командной строки CLI (Command Line Interface) - одно из средств ввода данных для конфигурирования модуля SCALANCE с помощью терминала. Интерпретатор командной строки CLI может использоваться для последовательного интерфейса или с TELNET для интерфейса Fast Ethernet в CPU.

### **Collision domain (Область коллизий)**

Для обеспечения корректного функционирования протокола CSMA/CD время распространения пакета данных от одного узла сети к другому должно быть ограничено. Это время распространения данных определяет пространственное ограничение на взаимное размещение узлов сети, т.е. на величину параметра "span" ("пролет" между узлами), для конкретной сети с учетом скорости передачи данных, который известен как коллизионный домен или область коллизий - среда, совместно используемая станциями для обмена данными.

### **Connection monitoring (Мониторинг соединения)**

С помощью периодических импульсов проверки связи (link test pulses), модуль SCALANCE X-400 осуществляет мониторинг подключенных соединительных TP- и FO-кабелей для выявления в них наличия короткого замыкания или обрыва. Модуль SCALANCE не посылает данные в сегмент сети, от которого не поступают импульсы проверки связи.

## **C-PLUG (Модуль C-PLUG)**

Модуль C-PLUG (носитель для данных конфигурации) - это перезаписываемый модуль памяти для хранения данных конфигурации и данных проекта. Если коммутирующий модуль заменен, то данные конфигурации могут быть взяты из C-PLUG

## **CRC (Проверка контрольной суммы)**

Проверка контрольной суммы CRC (Cyclic Redundancy Check) используется в протоколах передачи данных для обнаружения ошибок в пакетах данных.

## **Default gateway (Шлюз по умолчанию)**

Шлюз по умолчанию (Default gateway) - это сетевой узел, который продвигает пакеты данных, адресованные станциям, находящимся вне данной локальной сети (подсети).

## **DHCP (Протокол DHCP)**

Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) как и ВООТР - это протокол для автоматического назначения IP-адресов. Однако с DHCP-протоколом адрес может назначаться в то время, когда прибор находится в рабочем режиме.

## **Digital input (Цифровой вход)**

Цифровой вход используется для считывания двоичных данных. Изменение состояния цифрового входа может протоколироваться в файле Log Table, при этом изменении может быть послано сообщение на E-mail или запрос на прерывание. Уровню напряжения в диапазоне от - 30 В до + 3 В соответствует логическое состояние "0", уровню напряжения в диапазоне от + 13 В до + 30 В соответствует логическое состояние "1".

## **Dispersion (Дисперсия)**

Дисперсия - это рассеяние и искажение световых импульсов в оптоволоконных кабелях при прохождении в них светового сигнала. В многомодовых линиях передачи (FOC) искажение выходного сигнала больше, чем в одномодовых линиях передачи.

## **Display Mode (DMode) (Режим отображения)**

Режим отображения обеспечивает выдачу информации о различных состояниях (состояние порта, состояние мониторинга системы электропитания и т.д.). Режимы отображения можно переключать с помощью кнопки на модуле.

## **ESM**

ESM (Electrical Switching Module - коммутирующий модуль для электрических линий передачи) – сокращенное название коммутирующих SIMATIC NET Ethernet модулей с электрическими портами.

## **Event (Событие)**

В контексте событий и сигналов (Alarms & Events): событие (event) - это все, что может случиться в системе и что представляет интерес для ее клиента. Хотя события могут быть сгенерированы при выполнении определенных условий, они не обязательно зависят от условий. К событиям, которые не связаны с условиями, относятся, например, сообщения об ошибках в коммуникационной системе.

## **Fault mask (Маска ошибок)**

Маска ошибок (Fault mask) определяет требуемое состояние, отклонение от которого в процессе работы рассматривается как ошибка/отказ.

## **FO-порт**

FO-порт (Fiber-Optic Port) - порт в модуле для оптоволоконных линий передачи.

## **Full duplex (Полный дуплекс)**

Полный дуплекс - режим обмена данными, при котором обеспечивается одновременный двусторонний обмен данными, что означает, что оба коммуникационных партнера могут одновременно посыпать и принимать информацию.

## **Half duplex (Полудуплекс)**

Полудуплекс - режим обмена данными, при котором коммуникационные партнеры в одно и то же время могут только посыпать или только принимать информацию.

## **HTTP (HTTP-протокол)**

Протокол HTTP (Hypertext Transfer Protocol - "протокол передачи гипертекстовых файлов") - это протокол уровня приложений для распределенных информационных систем гипермедиа, позволяющий общаться системам с различной архитектурой; используется при передаче HTML-файлов по сети страниц WWW.

## Latency (Время задержки)

Время задержки - это время, которое необходимо для того, чтобы пакет данных прошел через коммунирующий модуль (свич). В это время не входит время, требуемое для буферизации пакета.

## MTBF-информация (время наработки между отказами) mean time between failure)

### MDI

MDI (Medium Dependent Interface - интерфейс, учитывающий подключение) - прямой вход в MDI-порт или MDI-кабель; при этом линии приема (Rx) и передачи (Tx) не перекрещиваются (не пересекаются).

### MDI-X

MDI-X (Medium Dependent Interface - интерфейс, учитывающий подключение) – кроссовер, вход в MDI-X порт или MDI-X кабель; при этом линии приема (Rx) и передачи (Tx) перекрещиваются (пересекаются).

## MIB (База MIB)

База управляющей информации MIB (Managed Information Base) - это информационная база, имеющая древовидную структуру и содержащая все данные, относящиеся к сетевому управления в SNMP.

## Mirroring (Отображение)

Для отладки порт (mirror port - "отображаемый" порт) со всеми своими данными может быть отображен на другой порт (monitor port), для которого выполняется мониторинг. Устройство проверки протокола может быть подключено к порту, для которого выполняется мониторинг (monitor port) и который не используется для обмена данными. Mirroring - функция отображения на другой порт не действует на "отображаемый порт" (mirror port).

## Modes (Моды)

Моды - это дискретные волны, используемые для передачи данных внутри оптоволоконных линий. В одномодовых оптоволоконных линиях может распространяться только один тип волны, тогда как в многомодовых оптоволоконных линиях может распространяться одновременно несколько типов волн. Тип каждой волны определяется ее пространственной структурой - т.е. распределением электромагнитных полей в оптоволоконных линиях передачи.

### **Multimode (Многомодовый или мультимодовый режим)**

При мультимодовой передаче импульс передается с использованием нескольких мод (волн), которые проходят через неоднородности линии передачи. Затухание сигнала главным образом вызывается физическим поглощением - абсорбцией и рассеянием - дисперсией, а также механическими деформациями линии. Величина затухания в частности зависит от длины волны генерируемого света. Из-за использования большего диаметра центрального проводника линии фронты импульсов искажаются в большей степени, чем при использовании одномодового режима передачи, что приводит к уменьшению расстояния для надежной передачи данных.

### **OSM (Оптический коммутирующий модуль)**

Оптический коммутирующий модуль OSM (Optical Switching Module) – коммутирующий SIMATIC NET Ethernet модуль (switch) с оптическими портами.

### **Rapid spanning tree (Протокол RSTP)**

Протокол RSTP (Rapid Spanning Tree protocol - быстрый протокол STP) обеспечивает резервирование путей распространения данных. Протокол STP предотвращает повторение пакетов и, в случае, когда возникает сбой, находит альтернативный путь распространения через 1 секунду (время реконфигурации).

### **RSTP (Протокол RSTP)**

см. **Rapid Spanning Tree**.

### **Reconfiguration time (Время реконфигурации)**

Время реконфигурации - это время, требуемое для восстановления функциональной конфигурации, в случае отказа прибора или обрыва сетевого кабеля.

### **Redundancy manager (Менеджер резервирования (в отличие от RM-менеджера))**

Менеджер резервирования (в отличие от RM-менеджера) - это коммутирующий модуль в сети с топологией "двойное кольцо", который активирует резервное (вторичное) кольцо сети в случае, если в первичной кольцевой сети происходит отказ, тем самым восстанавливая функциональность сети.

## **Redundancy manager (RM) (Менеджер резервирования (RM-менеджер))**

Менеджер резервирования (RM-менеджер) - это коммутирующий модуль в сети с кольцевой топологией (ring - "кольцо"), который при нормальном функционировании кольцевой сети не участвует в передаче пакетов данных между своими "кольцевыми портами" (ring ports). Но как только соединение между двумя узлами сети прерывается, RM-менеджер замыкает свои "кольцевые порты", тем самым восстанавливая функциональность сети.

## **Ring port ("Кольцевой" порт)**

"Кольцевые" порты - это два порта в коммутирующем модуле, с помощью которых модуль связан с двумя ветвями сети, тем самым замыкая их в кольцо. Один коммутирующий модуль (switch) в сети должен быть сконфигурирован как менеджер резервирования (redundancy manager). Он периодически посыпает тестовые пакеты (test frames) через кольцевые порты и последующие узлы сети, проверяя целостность кольцевой сети. Так выполняется проверка отсутствия разрывов в сети.

## **Segment (Сегмент)**

В системе с Ethernet-шиной трансиверы соединенные вместе посредством шинного кабеля вместе с узлами, подключенными посредством патч-кабелей, формируют сегмент сети. Несколько таких сегментов могут быть соединены посредством репитеров (повторителей). При использовании кабеля типа "витая пара" или оптоволоконного кабеля каждое подразделение формирует свой сегмент сети.

## **SELV (Сверхнизкое безопасное напряжение)**

Сверхнизкое безопасное напряжение (SELV - safety extra-low voltages) безопасно низкое напряжение питания устройств, отвечающее стандартам IEC950/EN60950/ VDE0805.

## **Signaling contact (Сигнальный контакт)**

Сигнальный контакт - это свободный релейный контакт, с помощью которого получается сигнал об отказах и ошибках в системе.

## **SNMP (Протокол SNMP)**

Протокол SNMP (Simple Network Management Protocol - "простой протокол сетевого управления") - стандартный протокол для передачи управляющих данных сети.

## **Spanning Tree (Протокол STP)**

Протокол STP (Spanning Tree Protocol) обеспечивает резервирование путей распространения данных. Протокол STP предотвращает повторение пакетов и, в случае, когда возникает сбой, находит альтернативный путь распространения через 20 - 30 секунд (время реконфигурации).

## **"Store and forward" (Сохранение с последующей пересылкой)**

Сохранение с последующей пересылкой - это технология, применяемая в коммутирующих модулях. Фрейм данных считывается целиком, затем передается в соответствии с адресацией. Пакет данных передается, если только он не содержит ошибок.

## **STP (Протокол STP)**

Протокол STP (Spanning Tree Protocol) обеспечивает резервирование путей распространения данных. Протокол STP предотвращает повторение пакетов и, в случае, когда возникает сбой, находит альтернативный путь распространения через 20 - 30 секунд (время реконфигурации).

## **TELNET (Протокол TELNET)**

С помощью протокола TELNET могут быть установлены интерактивные соединения с другими устройствами в локальной сети или в Интернете. При этом пользователь имеет такие же возможности, как при непосредственном подключении к этому устройству с помощью терминала.

## **TP port (TP-порт)**

TP-порт с TP-разъемом (гнездо *RJ-45 jack*) для подключения соединительного кабеля типа "витая пара".

## **VLAN**

VLAN (Virtual LAN) - виртуальная локальная сеть внутри физически существующей сети.

# Предметный указатель

## А

Автосогласование 4-5

## Б

Базовое коммутирующее устройство с модулем расширения для подключения медиа-модулей 5-3

Базовое коммутирующее устройство с модулем расширения с TP-портами 5-1

Базовое устройство 2-1

Базовое устройство SCALANCE X414-3E 3-1

Блок-штекер 4-3,4-13

## В

Варианты использования слота 5 4-2

Варианты использования слотов 6 и 7 4-2

Виды кожухов 6-8

Возможности диагностики 2-1

Возможности для гигабитной связи 2-1

Возможность соединения коллизионных доменов 1-1

Возможные слоты для установки кожухов 4-7

Возможные слоты для установки медиа-модуля MM491-2LD 4-4

Возможные слоты для установки медиа-модуля MM492-2LD 4-6

Возможные слоты для установки медиа-модуля MM491-2 4-3

Возможные слоты для установки медиа-модуля MM492-2 4-5

Возможные установки для "кольцевых портов" ("ring ports") 6-40

"Виртуальная локальная сеть" VLAN 2-2

"Витая пара" 3-1

Время старения 7-2

Вставка модуля C-PLUG 6-54

Входное напряжение 7-2

Выбор режимов индикации (Display Modes) 6-44

"Высокоскоростное резервирование" iii

Высота размещения 7-3

"Кольцевые порты" iii,1-3

"Маска ошибок" (Fault Mask) 6-41

## Г

Габаритные размеры устройства SCALANCE X414-3E 7-4

Глоссарий G-1

Глубина каскадирования 7-2

Глубина каскадирования 1-7

Глубина каскадирования 1-9

"Гигабитные порты" iii

**Д**

Дальность передачи данных 2-5  
Демонтаж медиа-модуля 6-7  
Демонтаж устройства  
с шины S7-300 6-3  
Демонтаж устройства со  
стандартной 35-мм шины 6-5  
Диагностика 3-13  
Дискретные входы  
(Digital Inputs) 3-9  
Дисперсия световых  
импульсов 2-8  
Длина ТР-кабеля 7-2  
Длина волны 4-1  
Длина сегмента 4-1  
Дополнительная документация viii  
Дополнительные свойства  
устройства 6-23  
Допустимые условия  
окружающей среды 7-3

**Е**

EM495-8 2-3  
EM496-4 2-3

**З**

Заводские установки (Factory  
Defaults) 6-23  
Замена модуля C-PLUG 6-54  
Запчасти и принадлежности 3-4  
Зарезервированный слот 3-5  
Защита от ошибок полярности  
подключения 6-24  
Защита от перегрузки по току на  
входе 7-2  
Защитная крышка разъема 3-2  
Защитный воротник гнезда  
разъема 2-5

**И**

Извлечение модуля C-PLUG 6-54  
Индикатор ошибки (Fault) на  
силовом модуле 6-43  
Индикаторы CPU-модуля 6-45, 6-49  
Индикаторы DI-модуля 6-47  
Индикаторы портов 6-49  
Индикаторы силового модуля 6-45  
Индикация активности функции  
мониторинга порта 6-53  
Индикация режима передачи  
данных для порта 6-52  
Индикация скорости передачи  
данных для порта 6-51  
Индикация состояния порта 6-50  
Инструкции по безопасности iii  
Интерпретатор команд CLI 3-11  
Интерфейс расширения 2-3  
Использование аппаратуры и  
оборудования v  
Использование коммутирующих  
устройств 1-1

Использование модуля C-PLUG 3-12

Использование программного  
обеспечения vi  
Используемые типы  
кожухов 4-7

Используемые типы медиа-  
модулей 4-1

**К**

Кабель IE FC Standard  
Cable 2x2 6-28  
Кабель типа "витая пара" 1-3  
Кабельные соединения  
FastConnect 6-28  
Кнопка SELECT / SET  
(Выбор / Установка) 6-41  
Кнопка выбора режимов  
"SELECT / SET" 3-10

- Кожух CV490 2x100 3-3  
Кожух CV490 2x100 4-7,4-9  
Кожух CV490 2x1000 3-3  
Кожух CV490 2x1000 4-7,4-8  
Кожух CV490 4x100 3-3  
Кожух CV490 4x100 4-7,4-10  
Кожух CV490 Cover 3-3  
Кожухи 4-1  
Кожухи для слотов 4-7  
Кольцо с менеджером резервирования (redundancy manager) 1-2,1-3  
Комплект поставки изделия 3-3  
Компоненты устройств серии SCALANCE X400 2-3  
Коннекторами SC duplex 2-8
- Л**  
Лазерный диод 2-7
- М**  
Максимальное число запоминаемых адресов 7-2  
Медиа-модуль 4-1  
Медиа-модуль MM491-2 4-1,4-3  
Медиа-модуль MM491-2 vii  
Медиа-модуль MM491-2LD 4-1,4-4  
Медиа-модуль MM491-2LD vii  
Медиа-модуль MM492-2 4-1,4-5  
Медиа-модуль MM492-2 vii  
Медиа-модуль MM492-2LD 4-1,4-6  
Медиа-модуль MM492-2LD vii  
Медиа-модуль vii  
Медиа-модуль MM491-2 7-5  
Медиа-модуль MM491-2LD 7-6  
Медиа-модуль MM492-2 7-7  
Медиа-модуль MM492-2LD 7-8
- Менеджер резервирования 3-1  
Менеджера резервированной системы 1-3  
MM491-2 2-3  
MM492-2 2-3  
Многомодовый кабель 2-7,3-1  
Модули расширения 5-1  
Модули расширения 3-1  
Модуль C-PLUG 3-12  
Модуль CPU - процессорный модуль (Switch CPU) 3-5,3-10  
Модуль CPU 3-5,3-10  
Модуль дискретных входов (digital inputs) 2-1  
Модуль дискретных входов (DI-модуль - Digital input module) 3-5,3-9  
Модуль расширения EM495-8 5-1  
Модуль расширения EM495-8 vii  
Модуль расширения EM496-4 5-3  
Модуль расширения EM496-4 vii  
Модуль расширения EM495-8 7-9  
Модуль расширения EM496-4 7-11  
Модуль расширения ТР-портов 2-3  
Модуль расширения медиа-модулей 2-3  
Модуль хранения данных конфигурации C-PLUG 2-2  
Модуль центрального процессора 2-1  
Модуль цифровых входов (DI-модуль) 6-37  
Мониторинг подключенной шины 1-3
- Н**  
Нагрузка на дискретные (цифровые) входы 7-2  
Нагрузка на сигнальный контакт 7-2  
Назначение выводов разъема источника питания 6-24

Назначение выводов разъема сигнального контакта 6-25  
Назначение выводов разъема цифровых (дискретных) входов 6-26  
Назначение контактов разъема порта RS-232 3-11  
Необходимость использования коммутирующих устройств в сетях Industrial Ethernet 1-2  
Номера слотов для модулей и защитных кожухов 6-22  
Нумерация слотов 6-22

## О

Область применения руководства vii  
Обновление микропрограммы (Firmware update) 3-11  
Общее описание устройств серии SCALANCE X400 2-1  
Одномодовый кабель 2-7,3-1  
Описание устройства SCALANCE X414-3E и модулей комплектации 3-1  
Определение маски ошибок 6-41  
Определение номера слота 6-22  
Оптическая гигабитная сеть типа "кольцо" с менеджером резервирования (RM) 1-5  
Оптическая сеть с линейной топологией 1-9  
Оптическая сеть с топологией "Звезда" 1-8  
Оптическая сеть типа "кольцо" с использованием FO-кабелей и с менеджером резервирования 1-6  
Оптические сети 1-3  
Отключение FC-кабеля от устройства SCALANCE X414-3E 6-32  
Относительная влажность 7-3

## П

Параметры коммутирования 7-2  
Параметры электропитания 7-1  
Переключатель R1 6-23, 6-38  
Переключатель R2 6-23, 6-38  
Переключатель RM 6-23, 6-38  
Переключатель STBY 6-23, 6-38  
Переключения режимов индикации 6-41  
Переконфигурирование сети 1-3  
Перемычка заземления 6-25  
Питающее напряжение 3-7  
Поведение при запуске в зависимости от данных C-PLUG 3-14  
Поведение устройства SCALANCE X414-3E при запуске 6-43  
Поддерживаемые варианты использования 1-2  
Поддержка протоколов Spanning Tree / Rapid Spanning Tree 2-2  
Подключение других сегментов сети 1-3  
Подключение оконечных приборов 1-3  
Полный дуплекс 2-4  
Полудуплекс 2-4  
Порты 3-15,6-24  
Порты устройств SCALANCE X400 2-4  
Последовательный порт (Serial Port) 3-11  
Потребляемая мощность C-PLUG 7-2  
Потребляемая устройством мощность 7-2  
Потребляемый ток C-PLUG 7-2  
Потребляемый устройством ток 7-2  
Пример конфигурации оптической гигабитной сети типа "кольцо" с менеджером резервирования (RM) 1-5

Пример оптической сети с топологией "Звезда" 1-8	Резервированное соединение двух сегментов сети 1-10
Пример сети с линейной конфигурацией 1-9	Реконфигурирование сети 1-3
Пример электрической сети с топологией "Звезда" 1-7	<b>C</b>
Проводные сети 1-3	Сброс для возврата к заводским установкам 6-41
Процедура 4-1	Светодиодные индикаторы 6-42
Процессорный модуль (Switch CPU) 3-5, 3-10, 6-37	Светодиодные индикаторы Fast Ethernet медиа-модуля 4-3
<b>P</b>	Свич 1-3
Рабочая температура 7-3	Свойства сети со звездообразной структурой 1-7
Разъем 4-1	Свойства, функции и особенности устройств SCALANCE X400 2-1
Разъем для дискретных входов 3-3	Сертификаты С-1
Разъем для источника питания 3-3	Сети с линейной структурой 1-9
Разъем для сигнального контакта 3-3	Сети со звездообразной структурой ("Star") 1-7
Разъем источника питания 6-24	Сеть с линейной структурой 1-2
Разъем сигнального контакта и контакты перемычки заземления 6-25	Сеть с топологией "Звезда" с использованием ТР-кабелей 1-7
Разъем цифровых (дискретных) входов 6-26	Сеть со звездообразной структурой 1-2
Разъемы для подключения кабелей типа "витая пара" 6-28	Сеть типа "Кольцо" с использованием оптических линий связи (Optical Ring) 1-4
Разъемы для подключения оптоволоконных кабелей 6-33	Сеть типа "Кольцо" с использованием электрических линий связи (Electrical Ring) 1-4
Расположение портов в базовом коммутирующем устройстве 3-15	Сигнальный контакт (Signaling Contact) 1-7, 2-2,3-8
Расположение процессорного модуля 3-10	Силовой модуль (Power module) 2-1,3-3,3-5,3-7,6-37
Расположение силового модуля 3-7	Скорость передачи данных 2-4
Режим индикации DMode A 3-5	Слот 1 3-5
Режим индикации DMode D 3-5	Слот 2 3-3, 3-5, 3-7
Режим кабеля 4-1	Слот 3 3-3, 3-5, 3-9
Режимы передачи данных 2-4	Слот 4 3-3, 3-5, 3-10
Резервирование кольца iii	Слот 5 1-4, 3-3, 3-5
Резервированное соединение двух подсетей 1-10	

Слот 6 1-4, 3-3, 3-5  
Слот 7 1-4, 3-3, 3-5  
Слот 8 3-3, 3-5  
Слоты 9...11 3-3, 3-5  
Слоты для медиа-модулей 4-2  
Смешанные сети 1-3  
Совместимость устройств  
SCALANCE X400 2-10  
Соединение ТР-кабеля с  
FC-кабелем 6-29,6-30  
Состояние портов в режиме  
индикации DMode A 6-50  
Состояние портов в режиме  
индикации DMode B 6-51  
Состояние портов в режиме  
индикации DMode C 6-52  
Состояние портов в режиме  
индикации DMode D 6-53  
Спан-параметр 1-9  
Спан-параметр сети 1-7  
Среда передачи данных 2-5  
Средства операторского  
управления 6-37  
Стандарты и сертификаты viii

## Т

Таблица назначения Ethernet  
MAC-адресов 1-1  
Таблица состояний  
светодиодных индикаторов 6-42  
Таблица положений DIL-  
переключателей 6-38  
Техническое описание 7-1  
Тип модуля 4-1  
Товарные знаки iii  
Топологии сетей 1-2  
Требования к  
квалификации персонала iv

**У**  
Удаление кожуха 6-8  
Удаление модуля расширения для  
подключения кабелей типа  
"витая пара" с монтажной шиной  
S7-300 6-10,6-12  
Удаление модуля расширения для  
подключения кабелей типа  
"витая пара" с 35-мм монтажной  
шиной S7-300 6-13,6-15  
Удаление фальш-кожуха 6-9  
Уменьшение нагрузки на сеть 1-1  
Управление на базе SNMP 2-1  
Управление на базе TelNet 2-1  
Управление на базе Web 2-1  
Управления с помощью  
интерпретатора команд CLI 3-11  
Уровень излучаемого шума 7-3  
Установка и демонтаж устройства  
SCALANCE X-400 6-1  
Установка и пуско-наладочные  
работы 6-1  
Установка кожуха 6-8  
Установка медиа-модуля 6-6, 6-7  
Установка модуля расширения  
для медиа-модулей на 35-мм  
монтажную шину 6-19  
Установка модуля расширения  
для медиа-модулей на монтажную  
шину S7-300 6-16  
Установка модуля расширения  
для медиа-модулей с 35-мм  
монтажной шиной 6-21  
Установка модуля расширения  
для медиа-модулей с монтажной  
шиной S7-300 6-18  
Установка модуля расширения  
для подключения кабелей типа  
"витая пара" на монтажную шину  
S7-300 6-10,6-11  
Установка модуля расширения  
для подключения кабелей типа  
"витая пара" на 35-мм монтажную  
шину 6-13,6-14

Установка устройства SCALANCE X414-3E на шине S7-300	6-2,6-3	Функция "резервный ведущий" 2-10
Установка устройства на стандартной 35-ммшине	6-4, 6-5	Функция standby master 2-10
Установка фальш-кожуха	6-9	Функция standby slave 2-10
Установки для "кольцевых портов" ("ring ports") в слотах с 5 по 7	6-39	Функция автосогласования - Autonegotiation 2-4
Устойчивость к шуму	7-3	<b>X</b>
		Хаб 2-5
<b>Ф</b>		
Фальш-кожух	4-11	
Фальш-кожух	4-7	<b>Ч</b>
Фальш-кожух	3-3	Четыре возможных режима индикации 6-44
Фильтрация ошибок при передаче в сегмент	1-2	
Функция "Показать местоположение"	6-56	<b>Я</b>
Функция "резервный ведомый"	2-10	Ярлыки для слотов 3-3

1000Base-LX 2-9,4-1	CV490 4x100 6-8
1000Base-SX 2-8,4-1	CV490 Cover 3-3
1000Base-TX 2-6	CV490 COVER 4-11
100Base-FX 4-1	
100Base-TX 2-4, 2-7	
100Base-TX full duplex 2-4	<b>D</b>
100Base-TX half duplex 2-4	Digital input module 3-5,3-9
10Base-T / 100Base-TX 2-4	Digital Inputs 3-9
10Base-T 2-4	digital inputs 2-1
10Base-T full duplex 2-4	DIL-переключатели 6-23
10Base-T half duplex 2-4	DIL-переключатели 6-37
	DIL-переключатели 3-8,3-10
	DIL-переключатель iii
	DI-модуль 3-5,3-9
<b>A</b>	
Autonegotiation 2-4	DI-модуль 2-3
	DMode A 6-41
	DMode B 6-41
	DMode C 6-41
	DMode D 6-41
	Dummy 4-11
<b>B</b>	
BFOC-штеккер для fast Ethernet 6-36	dummy cover 3-3
<b>C</b>	
central switch 1-7	<b>E</b>
CLI 3-11	Electrical Ring 1-4
Collision Domains 1-1	Electrical ring 1-4
Configuration Plug 3-12	EN60950 6-1
C-PLUG 3-12	ESM/OSM 2-10
C-PLUG 6-23	Extender module EM495-8 vii
C-PLUG 2-2	Extender module EM496-4 vii
CV490 2x100 3-3	
CV490 2x100 4-7	
CV490 2x100 6-8	
CV490 2x1000 3-3	<b>F</b>
CV490 2x1000 4-7	Factory Defaults 6-23
CV490 2x1000 6-8	Fast Ethernet 1-4
CV490 4x100 3-3	Firmware update 3-11
CV490 4x100 4-7	FO-кабель 1-3

FO-кабель 1-6	Optical gigabit transmission 1-4
Full duplex mode 2-4	Optical Ring 1-4
	Optical ring 1-4
	OSM/ESM 1-3

## H

Half duplex mode 2-4
High Speed Redundancy iii
HSR iii
hub 2-5

P
PELV 6-1
Power module 3-5,3-7
Power supply unit 3-5

## I

IE FC RJ-45 Plug 180 2-5
IEC950 6-1
IEEE 802.3i 2-4
IEEE 802.3u 2-4
IEEE 802.3z 2-8
Industrial Ethernet Switches
SCALANCE X414-3E vii

## R

R1 6-23
R2 6-23
Rapid Spanning Tree Protocol 2-2
"rapid spanning tree" iii
redundancy manager 1-2
redundancy manager 1-3
Redundancy optical ring 1-4
Redundant electrical ring 1-4
ring ports iii

## M

Media modul extender 2-3
Media module MM491-2 vii
Media module MM491-2LD vii
Media module MM492-2 vii
Media module MM492-2LD vii
media modules 3-1
MM491-2 4-1
MM491-2LD 4-1
MM492-2 4-1
MM492-2LD 4-1
MTBF-информация 7-3

ring ports 1-3
ring redundancy iii
RJ-45 1-4
RJ-45 jack 1-4
RM 6-23
RSTP 2-2

## S

SC duplex 2-8
SC duplex plug 6-34
SCALANCE ® iii
SCALANCE W700 2-10
SCALANCE X100 2-10
SCALANCE X-200 1-3
SCALANCE X200 2-10

## O

OMC 2-10
Optical fast Ethernet ring 1-4

SCALANCE X200IRT 2-10	<b>V</b>
SCALANCE X-400 1-3	
SCALANCE X400	
Configuration Manual viii	
SCALANCE X414-3E 1-3	
SCALANCE X414-3E 7-1	
SC-штеккер 6-34	<b>W</b>
SC-штеккер для дуплексной связи (SC duplex plug) 6-34	
SELV 6-1	
SELV 7-1	
Serial Port 3-11	
"Show Location" 6-56	
signaling contact 1-7	
Signaling Contact 3-8	
SIMATIC ® iii	
SIMATIC NET ® iii	
SIMATIC NET	
Industrial Ethernet viii	
SIMATIC NET	
Networking for Industry ® iii	
SNMP 2-1	
Spanning Tree Protocol iii, 2-2	
STBY 6-23	
STP 2-2	
Switch CPU 3-5	
Switch CPU 1-3	
Switch CPU 2-1	

**Т**

TelNet 2-1
TP-кабель 6-28
TP-кабель 1-3
TP-порт 1-3
Twisted pair extender 2-3
"twisted pair" 3-1

# Техническая поддержка A&D (A&D Technical Support)

Круглосуточно, по всему миру:



<b>Всемирная (Нюрнберг) техническая поддержка</b>  Мест. вр. : 0:00 - 24:00 / 365 дней Тлф: +49 (0) 180 5050-222 Факс: +49 (0) 180 5050-223 Internet: <a href="http://www..siemens.de/automation/support-request">www..siemens.de/automation/support-request</a> GMT: +1:00	<b>США (Джонсон-Сити) Техническая поддержка и авторизация</b>  Мест. вр. : Пнд.-Птн. 8:00 - 17:00 Тлф: +49 (0) 180 5050-222 Факс: +49 (0) 180 5050-223 Internet: <a href="http://www..siemens.de/automation/support-request">www..siemens.de/automation/support-request</a> GMT: +1:00	<b>Азия / Австралия (Пекин) Техническая поддержка и авторизация</b>  Мест. вр. : Пнд.-Птн. 8:00 - 17:00 Тлф: +86 10 64 71 99 90 Факс: +86 10 64 74 74 74 E-mail: <a href="mailto:adsupport.asia@siemens.com">adsupport.asia@siemens.com</a> GMT: +8:00
Язык общения для технической поддержки и авторизации: английский или немецкий.		

## Обслуживание и поддержка с помощью Интернета

В дополнение к документации, Вы можете также получить нашу поддержку (ноу-хау онлайн) с помощью Интернета здесь:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Здесь Вы найдете:

- Новую информацию, которая постоянно обновляется, с последними данными по продуктам, которые Вы используете.
- Правовую документацию, необходимую Вам для поиска в службе обслуживания и поддержки с помощью Интернета (Service & Support).
- Форум для обмена информацией и опытом между специалистами и пользователями.
- Информацию по местным отделениям обслуживания, по ремонту и запчастям, а также многое другое под заголовком "Services" ("Обслуживание").

Также Вы можете найти контактные реквизиты для ответов на вопросы по автоматизации и приводам (Automation & Drives) в нашей базе данных здесь:

<http://www.automation.siemens.com/partner>