

Коммутатор Fast Ethernet уровня 2

AT-FS708/POE

Руководство по установке

Copyright © 2010, Allied Telesis, Inc.

Все права защищены. Не разрешается воспроизведение настоящей публикации в любой ее части без предварительного письменного разрешения Allied Telesis Inc.

Allied Telesis и логотип Allied Telesis являются товарными знаками Allied Telesis, Incorporated. Все прочие наименования продуктов, названия компаний, логотипы и другие обозначения, встречающиеся в настоящем документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний-владельцев.

Allied Telesis, Inc. оставляет за собой право вносить изменения в спецификации и другую информацию, содержащуюся в настоящей публикации, без предварительного письменного уведомления. Приведенная информация может быть изменена без уведомления.

Стандарты электробезопасности и излучений

Данный продукт отвечает следующим стандартам.

Федеральная комиссия по связи США

Излучаемая энергия

Примечание: Данное оборудование было испытано и признано отвечающим ограничениям для цифровых устройств Класса А в соответствии с Частью 15 правил Федеральной комиссии связи (FCC). Данные ограничения разработаны в целях обеспечения разумной степени защиты от вредных помех при эксплуатации оборудования в коммерческих условиях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, в связи с чем при нарушении правил установки и эксплуатации, описанных в настоящем руководстве, оно может послужить причиной вредных помех для радиосвязи. Эксплуатация данного оборудования в жилых районах с высокой вероятностью может вызвать вредные помехи, и в этом случае от пользователя может потребоваться устранение помех за свой собственный счет.

Примечание: Внесение модификаций или изменений без их явного утверждения производителем или FCC может лишить вас права на эксплуатацию данного оборудования.

Департамент промышленности Канады

Данное цифровое устройство Класса А отвечает требованиям канадского стандарта ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Ограничения Европейского Союза по содержанию вредных веществ (RoHS) в электрическом и электронном оборудовании

Настоящий продукт Allied Telesis имеет сертификат RoHS и отвечает требованиям директивы Европейского Союза по содержанию вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании. Allied Telesis гарантирует соответствие требованиям RoHS, требуя от поставщиков предоставления Деклараций соответствия, осуществляя входной контроль поступающих материалов и постоянный контроль производственных процессов.

Радиочастотные
излучения

Класс А по FCC, Класс А по EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3,
Класс А по VCCI, C-TICK, CE

Предупреждение: В домашних условиях данное изделие может стать источником радиопомех, для устранения которых от пользователя может


Помехоустойчивость EN55024

Электробезопасность EN60950-1 (TUV), UL 60950-1 (CUL_{US})



Лазерное излучение EN60825

Перевод положений по безопасности

Внимание: Значок  указывает на наличие переведенных положений по безопасности, которые можно найти в PDF-документе “Translated Safety Statements”, размещенном на веб-сайте Allied Telesis по адресу <http://www.alliedtelesis.com/support/software/>. Процедура поиска нужного документа описана в разделе “Руководства в Web” на стр. 13.

Оглавление

Предисловие	11
Условные обозначения требований по безопасности в настоящем документе	12
Руководства в Web	13
Контактная информация Allied Telesis	14
Поддержка в онлайн	14
Поддержка по электронной почте и по телефону	14
Возврат продуктов	14
Отдел продаж и информация о корпорации	14
Срок гарантии	14
Глава 1: Обзор	15
Характеристики	16
Описание портов	17
Порты для витой пары	17
Порт SFP	18
Индикаторы	19
Кнопка eco-friendly	21
Источник питания	22
Питание устройств по витой паре (PoE)	23
Бюджет мощности	24
Реализация	25
Основы Ethernet-коммутации	26
Таблица MAC-адресов	26
Режим дуплекса	27
Автосогласование	27
Промежуточная буферизация	28
Обратное давление и управление потоком	28
Глава 2: Установка	31
Требования по безопасности	32
Выбор места для коммутатора	35
Планирование установки	36
Распаковка коммутатора	37
Установка коммутатора на столе	38
Крепление коммутатора на стену	39
Установка коммутатора в стойку	41
Установка опционального SFP-трансивера	43
Подключение кабелей и включение питания коммутатора	45
Подключение портов для витой пары	45
Подключение кабелей к трансиверу SFP	46
Включение питания коммутатора	47
Глава 3: Устранение неисправностей	49
Индикатор A/C блока питания не горит	49
Индикатор порта LINK/ACT не горит	49
Приложение А: Технические характеристики	51
Физические характеристики	51
Характеристики окружающей среды	51
Характеристики электропитания	51
Характеристики шнура питания	52

Оглавление

Сертификаты по безопасности и электромагнитным излучениям.....	52
Разъемы и назначение выводов портов RJ-45 для витой пары	53

Рисунки

Рисунок 1. Передняя и задняя панели коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE	16
Рисунок 2. SFP-трансивер.....	18
Рисунок 3. Кнопка Eco-friendly на передней панели	21
Рисунок 4. Прикрепление резиновых ножек	38
Рисунок 5. Крепление кронштейнов для крепления на стену	39
Рисунок 6. Крепление коммутатора на стену	40
Рисунок 7. Крепление кронштейнов для монтажа в стойку.....	41
Рисунок 8. Установка коммутатора в стойку.....	42
Рисунок 9. Установка модуля SFP	44
Рисунок 10. Подключение кабелей витой пары	45
Рисунок 11. Снятие пылезащитной крышки с трансивера SFP	46
Рисунок 12. Подключение оптических кабелей к трансиверу SFP	46
Рисунок 13. Подключение шнура питания переменного тока	47
Рисунок 14. Расположение выводов коннектора и порта RJ-45	53

Таблицы

Таблица 1. Обозначения требований по безопасности	12
Таблица 2. Индикатор питания	19
Таблица 3. Индикаторы порта для витой пары	19
Таблица 4. Индикатор порта SFP	20
Таблица 5. Классы IEEE 802.3af и уровни мощности	24
Таблица 6. Кабели витой пары и рабочие расстояния	36
Таблица 7. Сигналы на выводах порта MDI (10Base-T или 100Base-TX)	53
Таблица 8. Сигналы на выводах порта MDI-X (10Base-T или 100Base-TX)	53

Предисловие



Настоящее руководство содержит указания по установке коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE. Это предисловие включает в себя следующие разделы:

- “Условные обозначения требований по безопасности в настоящем документе” на стр. 12
- “Руководства в Web” на стр. 13
- “Контактная информация Allied Telesis” на стр. 14

Условные обозначения требований по безопасности в настоящем документе

В настоящем документе используются следующие обозначения требований по безопасности (табл. 1).

Таблица 1. Обозначения требований по безопасности

Значок	Значение	Описание
	Внимание	Выполнение или невыполнение определенных действий может привести к повреждению оборудования или потере данных.
	Предупреждение	Выполнение или невыполнение определенных действий может привести к поражению электрическим током.

Руководства в Web

Документацию по всем продуктам Allied Telesis в формате Portable Document Format (PDF) можно найти на нашем сайте по адресу: <http://www.alliedtelesis.com/support/software/>.

После перехода на сайт введите артикул модели для своего коммутатора в поле "Поиск по названию"; например, введите AT-FS708/POE. Документы можно либо просмотреть в режиме онлайн, либо загрузить на свою локальную рабочую станцию или сервер.

Контактная информация Allied Telesis

В данном разделе приводится контактная информация Allied Telesis для обращения в службу технической поддержки, а также в отдел продаж и корпоративной информации.

Поддержка в онлайн

Запросить техническую поддержку в режиме онлайн можно посредством обращения к базе знаний Allied Telesis на следующем web-сайте:

www.alliedtelesis.com/support. С помощью интерфейса базы знаний можно задавать вопросы персоналу технической поддержки и просматривать ответы на ранее заданные вопросы.

Поддержка по электронной почте и по телефону

Контактную информацию для обращения в службу технической поддержки по электронной почте или по телефону можно найти на web-сайте Allied Telesis: **www.alliedtelesis.com**. Выберите свою страну из выпадающего списка. Затем перейдите на соответствующую вкладку меню.

Возврат продуктов

Для возвращаемых или отправляемых в ремонт продуктов прежде всего необходимо получить номер Разрешения на возврат материалов (Return Materials Authorization, RMA). Продукт, отправленный Allied Telesis без указания номера RMA, будет возвращен отправителю за его счет.

Чтобы получить номер RMA, обратитесь в службу технической поддержки Allied Telesis на нашем web-сайте: **www.alliedtelesis.com/support/rma**. Выберите свою страну из выпадающего списка. Затем перейдите на соответствующую вкладку меню.

Отдел продаж и информация о корпорации

Контактную информацию для связи с отделом продаж и корпоративной информации Allied Telesis можно найти на нашем web-сайте: **www.alliedtelesis.com**. Выберите свою страну из выпадающего списка. Затем перейдите на соответствующую вкладку меню.

Срок гарантии

Информацию о гарантии на AT-FS708/8POE можно найти на странице **www.alliedtelesis.com/warranty**, на которой можно ознакомиться с конкретными условиями и положениями в отношении гарантии, а также зарегистрировать свое изделие для получения гарантийного обслуживания.

Глава 1

Обзор

Эта глава включает в себя следующие разделы:

- “Характеристики” на стр. 16
- “Описание портов” на стр. 17
- “Индикаторы” на стр. 19
- “Кнопка eco-friendly” на стр. 21
- “Питание устройств по витой паре (PoE)” на стр. 23
- “Основы Ethernet-коммутации” на стр. 26

Характеристики

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE представляет собой неуправляемый коммутатор со следующими характеристиками:

- ❑ Восемь портов 10/100Base-T для витой пары с поддержкой питания устройств по витой паре (PoE)
- ❑ Автосогласование и автоматический выбор режима MDI/MDI-X на всех портах для витой пары
- ❑ Один совмещенный порт формата SFP для использования в качестве магистрального порта с поддержкой модулей SFP для оптоволоконна или витой пары 1000Base-T
- ❑ Таблица на 8 тыс. MAC-адресов
- ❑ Противодействие и управление потоком согласно IEEE802.3x
- ❑ Режим пониженного энергопотребления eco-friendly
- ❑ Отсутствие вентиляторов
- ❑ Питание устройств по витой паре, IEEE 802.3af
- ❑ Установка на столе, крепление на стену или монтаж в стойку

Внешний вид передней и задней панелей коммутатора AT-FS708/POE показан на рис. 1.



Рисунок 1. Передняя и задняя панели коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE

Описание портов

В приведенных ниже разделах описаны различные виды портов коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE:

- “Порты для витой пары” ниже
- “Порт SFP” на стр. 18

Порты для витой пары

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE оснащается восемью портами 10/100Base-T для витой пары.

Все порты для витой пары имеют 8-контактные разъемы RJ-45. Назначение выводов портов описано в “Разъемы и назначение выводов портов RJ-45 для витой пары” на стр. 53.

Порты для витой пары отвечают требованиям 10Base-T и 100Base-T, которые поддерживают работу на скоростях 10 мегабит в секунду (Мбит/с) и 100 Мбит/с. На портах реализована поддержка автосогласования в соответствии с IEEE 802.3u и автоматический выбор режима MDI/MDI-X в соответствии с IEEE 802.3ab. Коммутатор автоматически устанавливает для каждого порта коммутатора и каждого конечного узла наибольшую скорость, поддерживаемую на обеих сторонах соединения, а также правильно выбирает полярность для кабеля Ethernet. Например, если конечный узел поддерживает только скорость 10 Мбит/с, то коммутатор установит для подключенного к этому конечному узлу порта скорость в 10 Мбит/с.

Каждый из портов коммутатора для витой пары может работать как в полудуплексном, так и в дуплексном режиме. Порты для витой пары отвечают требованиям IEEE 802.3u и поддерживают автоматическое согласование режима дуплекса.

Примечание

Чтобы каждый из портов коммутатора мог успешно автоматически согласовать свой режим дуплекса с конечным узлом, конечным узлом также должен использоваться режим автосогласования. В противном случае возможен неправильный выбор режима дуплекса, что неблагоприятно скажется на производительности сети.

Максимальное рабочее расстояние для каждого порта витой пары составляет 100 м (328 футов).

Для работы на скорости 10 Мбит/с необходима неэкранированная витая пара категории 3 или более высокой с сопротивлением 100 Ом. Для работы на скорости 100 Мбит/с необходима экранированная или неэкранированная витая пара категории 5 или категории 5E с

сопротивлением 100 Ом.

Порты могут функционировать как в качестве стандартных портов 10/100Base-T, так и в качестве портов с поддержкой питания устройств по витой паре (PoE).

Порт SFP

Коммутатор AT-FS708/POE оснащен одним портом SFP, в который можно установить опциональный трансивер для оптоволоконна или для витой пары 1000Base-T.

С помощью SFP-трансиверов можно быстро и легко добавить к коммутатору Fast Ethernet магистральные оптоволоконные порты на 1000 Мбит/с. Модули SFP могут использоваться для увеличения протяженности сети, создания высокоскоростной магистральной сети между коммутаторами или подключения к сети дополнительных узлов, таких как высокоскоростные серверы.

Пример SFP-трансивера показан на рис. 2.

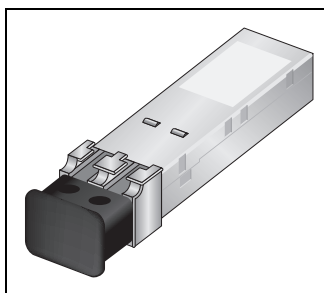


Рисунок 2. SFP-трансивер

Примечание

Для трансиверов SFP поддерживается работа только на скорости 1 Гбит/с; трансивер функционирует независимо, без приоритета какого-либо порта.

Примечание

Перечень трансиверов SFP, поддерживаемых коммутатором Fast Ethernet AT-FS708/POE, можно получить у дилера Allied Telesis или на сайте www.alliedtelesis.com.

Индикаторы

Индикаторы питания и состояния портов на передней панели коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE предоставляют общую информацию о состоянии коммутатора и его портов.

Описание индикатора питания приводится в табл. 2.

Таблица 2. Индикатор питания

Индикатор	Состояние	Описание
PWR	Зеленый	Коммутатор получает питание.
	Не горит	Коммутатор не получает питание.

Каждый из портов для витой пары оснащается двумя индикаторами, которые описаны в табл. 3.

Таблица 3. Индикаторы порта для витой пары

Индикатор	Состояние	Описание
L/A	Зеленый	Установлено соединение через порт.
	Мигающий зеленый	Осуществляется прием или передача кадров через порт на скорости 10 или 100 Мбит/с.
	Не горит	Соединение через порт не установлено или коммутатор работает в режиме eco-friendly.
PoE	Зеленый	К порту подключено питаемое устройство, которое получает питание через порт.
	Мигающий зеленый	Питание по витой пары отключено ввиду ошибки на питаемом устройстве, подключенном к порту.
	Не горит	К порту не подключено питаемое устройство или коммутатор работает в режиме eco-friendly.

Описание индикатора порта SFP приводится в табл. 4.

Таблица 4. Индикатор порта SFP

Индикатор	Состояние	Описание
L/A	Зеленый	Установлено соединение на модуле SFP, установленном в слот SFP.
	Мигающий зеленый	Осуществляется прием/передача кадров через модуль SFP, установленный в слот SFP.
	Не горит	Соединение через модуль SFP, установленный в слот SFP, не установлено или коммутатор работает в режиме eco-friendly.

Кнопка eco-friendly

Кнопка ecoFriendly располагается на передней панели, как показано на рис. 3 ниже. С ее помощью можно активировать режим пониженного энергопотребления Eco-friendly. Данный режим позволяет экономить потребляемую мощность за счет отключения индикаторов портов на время, когда они не требуются. Чтобы включить или выключить индикаторы, нажмите на кнопку ecoFriendly, расположенную рядом с индикатором питания, как это показано на рис. 3. Режим Eco-friendly не влияет на передачу коммутатором сетевого трафика и на работу индикатора питания.

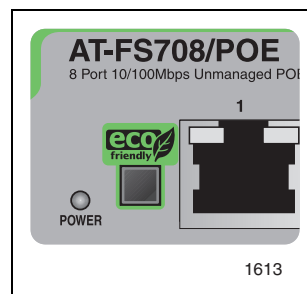


Рисунок 3. Кнопка Eco-friendly на передней панели

Источник питания

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE оснащен встроенным источником питания с единственным разъемом для подключения к сети переменного тока на задней панели. Для включения или отключения коммутатора необходимо присоединить или отсоединить шнур питания из комплекта поставки.

Примечание

Требования к питающей сети приводятся в разд. “Характеристики электропитания” на стр. 51.

Питание устройств по витой паре (PoE)

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE поддерживает технологию питания устройств по витой паре (PoE) на всех портах для витой пары. Механизм PoE позволяет подавать питание на сетевые устройства по тому же кабелю витой пары, по которому осуществляется передача трафика данных. Это упрощает монтаж и сопровождение сети благодаря тому, что питание всех сетевых устройств может осуществляться через один централизованный коммутатор.

Устройство, получающее питание по кабелю Ethernet, называется питаемым устройством. В качестве примеров таких устройств можно назвать точки доступа беспроводной сети, IP-телефоны, web-камеры и даже другие коммутаторы Ethernet. Питаемое устройство, подключенное к порту коммутатора, получает и питание, и данные по одному и тому же кабелю витой пары.

Поддержка технологии PoE в коммутаторе Fast Ethernet AT-FS708/POE обладает целым рядом преимуществ с точки зрения монтажа и сопровождения сети. Во-первых, в случае централизованного питания устройств через коммутатор добавление к коммутатору источника бесперебойного питания (ИБП) обеспечит защиту от проблем с питанием не только самого коммутатора, но и всех подключенных к нему питаемых устройств. Это повышает надежность сети, уменьшая до минимума последствия для сети при нарушении электроснабжения.

Кроме того, технология PoE упрощает монтаж сети. Очень часто при выборе места для сетевого устройства возникает проблема с наличием поблизости розетки питающей сети. Зачастую это ограничивает свободу при размещении оборудования или приводит к дополнительным затратам времени и средств на организацию дополнительных электрических розеток. При использовании PoE можно размещать сетевое оборудование с поддержкой PoE практически в любом месте, не беспокоясь о наличии поблизости источника питания.

Коммутатор автоматически определяет, поддерживает ли подключенное к порту устройство питание по витой паре. На питаемом устройстве имеется специальный отличительный резистор или конденсатор, который коммутатор может обнаружить по кабелю Ethernet. При наличии резистора или конденсатора коммутатор рассматривает подключенное устройство в качестве питаемого.

Бюджет мощности

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE обеспечивает максимальную мощность в 15,4 Вт на четырех из восьми портов при совокупной мощности не более 65 Вт, реализуя при этом стандартные функциональные возможности Ethernet-коммутации на 10/100 Мбит/с. Интеллектуальные возможности управления питанием в AT-FS708/POE позволяют также использовать на восьми портах Ethernet (1-8) в любой комбинации питаемые устройства класса 0, 1, 2 или 3 согласно IEEE 802.3af, при условии что общая мощность не превышает максимума в 65 Вт, как это описано в табл. 5.

Примечание

Мощность выделяется питаемым устройствам в порядке подключения портов или по принципу "первый вошел-первым обслужен", пока не будет достигнут лимит в 65 Вт. Если на коммутаторе отключается и вновь подключается питание уже после того, как устройства с поддержкой PoE были подключены к его портам, то мощность выделяется для портов с 1 по 8 в соответствующем порядке.

Таблица 5. Классы IEEE 802.3af и уровни мощности

Класс	Применение	Максимальные уровни выходной мощности на порту PoE	Диапазон уровней мощности, доступных на входе питаемого устройства
0	По умолчанию	15,4 Вт	от 0,44 до 12,95 Вт
1	По выбору	4,0 Вт	от 0,44 до 3,84 Вт
2	По выбору	7,0 Вт	от 3,84 до 6,49 Вт
3	По выбору	15,4 Вт	от 6,49 до 12,95 Вт

Примечание

Диапазон уровней мощности, доступных на входе питаемого устройства, отражает потери в 100-метровом кабеле Ethernet между источником питания (PSE) и питаемым устройством (PD).

Порт, подключенный к сетевому узлу, который не является питаемым устройством (то есть к устройству, которое получает питание из другого источника), продолжает работать как обычный порт Ethernet, без PoE. Функция PoE остается активированной на этом порту, но питание на устройство не подается.

Реализация

Стандартный кабель Ethernet в виде витой пары содержит четыре пары проводников, т.е. в общей сложности восемь проводников. Для сетевого трафика на скоростях 10/100 Мбит/с требуется только четыре проводника (1, 2, 3 и 6), в результате чего еще четыре проводника в кабеле остаются неиспользованными (4, 5, 7 и 8).

Стандартом питания устройство по витой паре IEEE 802.3af предусмотрено два варианта подачи питания на питаемое устройство по кабелю витой пары. В режиме А используются те же проводники, что и для передачи данных. В режиме В используются свободные проводники. В коммутаторе Fast Ethernet AT-FS708/POE реализован механизм питания по витой паре по варианту А, в котором питание передается по проводникам 1, 2, 3 и 6.

Питаемые устройства, отвечающие стандарту IEEE 802.3af, как правило поддерживают оба варианта подачи питания. То есть если питаемое устройство отвечает требованиям данного стандарта, оно сможет получать питание от коммутатора при использовании либо стандартного (прямого), либо кроссоверного кабеля. Функция питания устройств по витой паре в коммутаторе Fast Ethernet AT-FS708/POE может работать с большинством устаревших питаемых устройств, если они поддерживают получение питания по проводникам 1, 2, 3 и 6. Такие устаревшие устройства представляют собой изготовленные до завершения работ над стандартом IEEE 802.3af устройства, которые, соответственно, не полностью отвечают требованиям стандарта. В этом случае для обеспечения нужной полярности питания постоянного тока может потребоваться использование прямого кабеля (MDI).

Основы Ethernet-коммутации

Коммутатор Ethernet обеспечивает соединение сетевых устройств, таких как рабочие станции, принтеры, маршрутизаторы и другие коммутаторы Ethernet, предоставляя им возможность коммуникации друг с другом посредством передачи и приема кадров Ethernet.

Таблица MAC-адресов

Каждое аппаратное устройство в сети имеет уникальный MAC-адрес. Этот адрес назначается устройству производителем устройства. Например, при установке карты сетевого интерфейса (NIC) в компьютер для подключения этого компьютера к сети эта сетевая карта уже имеет MAC-адрес, назначенный ей производителем.

В таблице MAC-адресов коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE может храниться до 8 тыс. MAC-адресов. Эта таблица используется коммутатором для сохранения MAC-адресов сетевых узлов, подключенных к его портам, вместе с номером порта, на котором был обнаружен соответствующий адрес.

Получение MAC-адресов конечных узлов производится коммутатором посредством изучения адреса источника каждого пакета, поступающего от порта. Если этот адрес еще не встречается в таблице, то он добавляется в таблицу MAC-адресов вместе с номером порта, через который был получен пакет. В результате образуется таблица, которая содержит MAC-адреса всех устройств, подключенных к портам коммутатора, вместе с номерами портов, на которых находится каждое из устройств.

При получении пакета коммутатор анализирует также адрес пункта назначения и, обращаясь к таблице MAC-адресов, определяет порт, к которому подключен узел назначения. После этого пакет пересылается на соответствующий порт и далее на конечный узел. Это позволяет повысить пропускную способность сети за счет того, что каждый кадр передается лишь на нужный порт, на котором находится соответствующий конечный узел, освобождая другие порты коммутатора для получения и передачи данных.

Если коммутатор принимает пакет, адрес назначения которого отсутствует в таблице MAC-адресов, то этот пакет лавинным образом передается на все порты коммутатора. В случае объединения портов в виртуальную локальную сеть VLAN такая лавинная передача пакета осуществляется только на порты той же сети VLAN, к которой относится принявший пакет порт. Это позволяет предотвратить передачу пакетов в посторонние сегменты локальной сети, повысив таким образом уровень безопасности. После получения ответа от узла назначения коммутатор добавляет его MAC-адрес и номер порта в таблицу.

Если коммутатор принимает пакет, адрес назначения которого

относится к тому же порту, что и принявший пакет порт, то этот пакет отбрасывается без передачи на какой-либо порт. Так как и узел источника, и узел назначения пакета располагаются на одном и том же порту коммутатора, какой-либо пересылки этого пакета со стороны коммутатора не требуется.

Режим дуплекса

Режим дуплекса определяет способ получения и передачи данных конечным узлом. Если конечный узел может либо принимать, либо передавать данные, и не может осуществлять прием и передачу одновременно, то такой режим работы конечного узла называется полудуплексным режимом. Если конечный узел может одновременно и принимать, и передавать данные, то режим работы узла называется дуплексным. Естественно, что способный работать в режиме дуплекса узел позволяет обрабатывать данные значительно быстрее, чем способный работать лишь в полудуплексном режиме.

Все порты для витой пары коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE могут работать как в полудуплексном, так и в дуплексном режиме. Они отвечают требованиям стандарта IEEE 802.3u и поддерживают автоматическое согласование режима дуплекса.

Автосогласование

Режим автосогласования в коммутаторе работает надлежащим образом лишь в том случае, если подключенные к нему конечные узлы также используют режим автосогласования. Если конечный узел не использует режим автосогласования и работает в фиксированном дуплексном или полудуплексном режиме, возможно несоответствие режимов дуплекса между конечным узлом и портом коммутатора. Порт коммутатора AT-FS708/POE, подключенный к конечному узлу с фиксированным режимом дуплекса, будет работать только в полудуплексном режиме. То есть порт конечного узла будет работать в дуплексном режиме, а порт коммутатора – в полудуплексном. Из-за этого могут возникнуть проблемы с производительностью сети. В такой ситуации необходимо переключить порт конечного режима либо в режим автосогласования, либо, если данная функция не поддерживается, в полудуплексный режим.

Примечание

Так как порты коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE могут работать только в режиме автосогласования, все подключаемые к коммутатору конечные узлы необходимо также переключить в режим автосогласования. Если на конечном узле вручную установлен конкретный режим дуплекса, такой узел не будет реагировать на сигналы протокола автосогласования от коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE. (Скорость определяется по тактовым импульсам канала, поэтому скорость в любом случае будет определена правильно). В результате для порта коммутатора будет установлен полудуплексный режим. Если на конечном узле вручную установлен дуплексный режим.

режим, из-за несовпадения режимов дуплекса будут происходить потери данных. Если на конечном узле вручную установлен полудуплексный режим, скорость и режим дуплекса на обоих портах будут соответствовать друг другу.

Все порты коммутатора для витой пары поддерживают автоматический выбор режима MDI/MDI-X и отвечают требованиям IEEE 802.3ab. Если скорость порта и режим дуплекса устанавливаются с использованием автосогласования, то режим MDI или MDI-X также выбирается портом автоматически в зависимости от подключенного конечного узла. Таким образом, при подключении к порту любого сетевого устройства можно использовать как стандартные, так и кроссоверные кабели витой пары.

Промежуточная буферизация

В качестве метода приема и передачи кадров в коммутаторах Fast Ethernet AT-FS708/POE используется метод с промежуточной буферизацией (store and forward). При получении кадра Ethernet по одному из портов коммутатор не ретранслирует этот кадр в порт назначения до тех пор, пока этот кадр не будет полностью получен и сохранен в буфере порта. После этого кадр изучается на предмет его корректности. Недействительные кадры, такие как фрагменты кадров или неполные кадры, отбрасываются коммутатором. Благодаря этому из портов коммутатора гарантированно выходят действительные кадры и не допускается распространение по сети поврежденных кадров.

Обратное давление и управление потоком

В целях упорядоченной передачи данных между конечными узлами коммутатору может потребоваться возможность периодически сигнализировать конечному узлу о необходимости приостановить передачу данных. Это может потребоваться в нескольких случаях. Например, если два конечных узла работают на различных скоростях, то коммутатору при передаче данных между узлами может потребоваться возможность приказать более быстрому узлу приостановить передачу, чтобы более медленный конечный узел мог принять уже переданную информацию. Примером такой ситуации может быть передача данных сервером, работающим на скорости 100 Мбит/с, рабочей станции, поддерживающей скорость лишь в 10 Мбит/с.

Способы сигнализации конечному узлу о необходимости приостановки передачи данных различаются в зависимости от скорости и режима дуплекса соответствующего порта коммутатора. На портах для витой пары, работающих на скорости 100 Мбит/с в режиме полудуплекса, приостановка передачи данных со стороны конечного узла осуществляется при помощи принудительной коллизии. Коллизией в сети Ethernet называется ситуация, когда два конечных узла пытаются одновременно передавать данные по одному и тому же каналу. Коллизия заставляет конечные узлы прекратить передачу данных. Когда коммутатору необходимо

приостановить передачу данных от узла, работающего на скорости 100 Мбит/с в режиме полудуплекса, он принудительно вызывает состояние коллизии в этом канале, что заставляет конечный узел прекратить передачу. Как только коммутатор станет вновь готов к приему данных, принудительное состояние коллизии будет им снято. Такой метод управления называется *обратным давлением* или *противодавлением (backpressure)*.

На портах, работающих на скорости 100 Мбит/с в режиме дуплекса, для приостановки передачи данных со стороны конечного узла используются кадры паузы PAUSE, как это определено в стандарте IEEE 802.3х. Такой кадр выдается коммутатором всякий раз, когда он хочет приостановить передачу данных со стороны конечного узла. Данный кадр заставляет конечный узел прекратить передачу. Кадры PAUSE выдаются коммутатором до тех пор, пока он вновь не станет готов к приему данных от конечного узла. Такой метод управления называется управлением потоком (flow control).

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE поддерживает управление потоком методом противодавления в полудуплексном режиме и управление потоком с использованием кадров Pause в дуплексном режиме.


Глава 2

Установка

Эта глава включает в себя следующие разделы:

- “Требования по безопасности” на стр. 32
- “Выбор места для коммутатора” на стр. 35
- “Планирование установки” на стр. 36
- “Распаковка коммутатора” на стр. 37
- “Установка коммутатора на столе” на стр. 38
- “Крепление коммутатора на стену” на стр. 39
- “Установка коммутатора в стойку” на стр. 41
- “Установка опционального SFP-трансивера” на стр. 43
- “Подключение кабелей и включение питания коммутатора” на стр. 45
- “Включение питания коммутатора” на стр. 47

Требования по безопасности

Перед началом установки коммутатора или любого из его компонентов просьба ознакомиться с приведенными ниже мерами предосторожности. Значок  указывает на наличие переведенных положений по безопасности, которые можно найти в PDF-документе Translated Safety Statements. Этот документ и прочую документацию по продукту можно найти на сайте Allied Telesis по адресу <http://www.alliedtelesis.com/support/software/>.


Примечание

Введите модель продукта в поле **Поиск по названию**; например, введите AT-FS708/POE. Документы можно либо просмотреть в режиме онлайн, либо загрузить на свою локальную рабочую станцию или сервер.




Предупреждение: Лазерное устройство Класса 1.  L1




Предупреждение: Не допускайте попадания лазерного луча в глаза.  L2




Предупреждение: Во избежание поражения электрическим током не открывайте корпус прибора. В устройстве отсутствуют какие-либо детали, которые могут быть отремонтированы пользователем. В данном устройстве используются опасные напряжения, поэтому вскрытие прибора должно производиться исключительно подготовленными и квалифицированными техническими специалистами. Во избежание поражения электрическим током перед подключением или отключением кабелей локальной сети обесточьте изделие.  E1



Предупреждение: Не работайте с данным оборудованием или с кабелями во время грозы.  E2



Предупреждение: Для отключения устройства используется шнур питания. Чтобы отключить питание оборудования, отсоедините шнур питания.  E3



Предупреждение: Оборудование Класса I. Данное оборудование должно быть заземлено. Вилка шнура питания должна быть подключена к надлежащим образом заземленной розетке питающей сети. Отсутствие надлежащего заземления в розетке питающей сети может привести к появлению опасных напряжений на доступных снаружи металлических частях. ⚡ E4

Подключаемое к электросети оборудование. Розетка питающей сети должна быть установлена поблизости от оборудования и легко доступна. ⚡ E5



Внимание: Вентиляционные отверстия не должны быть чем-либо закрыты; они должны свободно обдуваться комнатным воздухом в целях охлаждения. ⚡ E6

Предупреждение: Рабочая температура. Данное изделие рассчитано на работу при максимальной температуре окружающего воздуха в 40°C. ⚡ E7

Для всех стран: Установку данного изделия следует производить в соответствии с местными и государственными электротехническими правилами и нормами. ⚡ E8



Внимание: В случае крепления устройства на стену необходимо использовать прилагаемые монтажные кронштейны. ⚡ E15

Защита цепи питания: При подключении оборудования к питающей сети все цепи, в которых возможна перегрузка, должны быть защищены от сверхтоков. При этом следует учитывать совокупные номиналы характеристик оборудования. ⚡ E21



Предупреждение: При монтаже оборудования в стойку следует обратить внимание на равномерность загрузки, во избежание возникновения опасной ситуации. ⚡ E25

В случае установки в закрытую стойку или блок стоек температура воздуха внутри стойки может оказаться выше комнатной. В связи с этим необходимо обратить внимание на параметры окружающей среды в соответствии с номинальными требованиями производителя к рабочей температуре. *↪* E35

Внимание: При установке оборудования в стойку необходимо обеспечить требуемое для безопасной работы оборудования обдувание окружающим воздухом. *↪* E36



Предупреждение: Монтируемое в стойку оборудование должно быть надежно заземлено. Особое внимание следует обратить на не прямые подключения к сети (например, через удлинители). *↪* E37



Предупреждение: Во избежание поражения электрическим током к портам устройства, поддерживающим питание по витой паре, не следует подключать кабели, проходящие вне здания. *↪* E40



Внимание: Данное оборудование не содержит подлежащих ремонту компонентов. Поврежденные устройства просьба возвращать в сервисные центры. *↪* E42



Внимание: В момент извлечения модуля SFP из изделия температура корпуса SFP-модуля может составлять свыше 70°C (158°F). Будьте осторожны, выполняя эту операцию незащищенными руками. *↪* E43

Выбор места для коммутатора

При выборе места для установки коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE необходимо учитывать следующие требования:

- Если коммутатор предполагается установить в стойку для оборудования, необходимо убедиться в надежном закреплении стойки, исключающем возможность ее опрокидывания. Устройства в стойку необходимо устанавливать, начиная снизу, располагая ближе к нижней части стойки более тяжелое оборудование.
- Если коммутатор предполагается установить на столе, необходимо убедиться в горизонтальном и устойчивом положении стола.
- Розетка питающей сети для подключения коммутатора должна располагаться поблизости от него и быть легко доступной.
- Выбранное для установки место должно обеспечивать свободный доступ к портам на передней панели коммутатора. Это позволит легко подключать и отсоединять кабели, а также наблюдать за индикаторами коммутатора.
- В целях надлежащего охлаждения коммутатора для потоков воздуха вокруг устройства и через вентиляционные отверстия на боках и сзади не должно быть каких-либо препятствий.
- Не следует ставить или класть что-либо на верхнюю поверхность коммутатора.
- Не следует подвергать коммутатор действию воды или влаги.
- Необходимо обеспечить отсутствие пыли в окружающем воздухе.
- Для обеспечения надежного электропитания сетевых устройств необходимо использовать выделенные силовые линии или стабилизаторы питания.

Планирование установки

Спецификации кабелей, подключаемых к портам для витой пары, приводятся в табл. 6.

Таблица 6. Кабели витой пары и рабочие расстояния

Скорость	Тип кабеля	Максимальное рабочее расстояние
10 Мбит/с	Отвечающая стандарту TIA/EIA 568-B экранированная или неэкранированная витая пара категории 3 или более высокой с сопротивлением 100 Ом и частотным диапазоном до 16 МГц.	100 м (328 футов)
100 Мбит/с	Отвечающая стандарту TIA/EIA 568-A (категория 5) или TIA/EIA 568-B (категория 5e) экранированная или неэкранированная витая пара с сопротивлением 100 Ом и частотным диапазоном до 100 МГц.	100 м (328 футов)

Примечание

Порты коммутатора для витой пары поддерживают автоматический выбор режима MDI/MDI-X при работе на скорости 10 или 100 Мбит/с. В процессе автосогласования параметров с конечным узлом каждый порт автоматически конфигурируется в качестве порта MDI или MDI-X. Таким образом, при подключении к коммутатору любого сетевого устройства можно использовать как стандартные, так и кроссоверные кабели витой пары.

Распаковка коммутатора

Распаковка коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE производится в следующей последовательности:

1. Выньте все компоненты из транспортировочной упаковки.

Примечание

Сохраните упаковочные материалы в надежном месте. При необходимости вернуть устройство Allied Telesis вы должны будете использовать оригинальную упаковку.

2. Поместите коммутатор на ровную, устойчивую поверхность.
3. Убедитесь, что в комплект поставки коммутатора входят следующие аппаратные компоненты. При отсутствии или повреждении какого-либо компонента обратитесь за помощью к торговому представителю Allied Telesis.
 - Два кронштейна для крепления на стену
 - Четыре пластиковых дюбеля
 - Четыре самореза с головкой phillips
 - Два кронштейна для монтажа в стойку
 - Шесть винтов для закрепления кронштейнов
 - Четыре винта для крепления кронштейнов к стойке
 - Четыре самоклеющиеся резиновые ножки (для установки на столе)
 - Один шнур питания переменного тока

Крепление коммутатора на стену

Коммутатор Fast Ethernet AT-FS708/POE можно закрепить на стене в вертикальном положении с использованием монтажных кронштейнов и пластиковых дюбелей из комплекта поставки коммутатора.

Примечание

Пластиковые дюбели для крепления коммутатора на стену предназначены для стен из гипса или бетона.

Крепление коммутатора на стену производится в следующей последовательности:

1. С помощью плоской отвертки отсоедините резиновые ножки, если ранее они были прикреплены.
2. Выберите на стене место для коммутатора.
3. Переверните коммутатор и прикрепите монтажные кронштейны к каждой из сторон коммутатора при помощи винтов из комплекта поставки, как это показано на рис. 5.

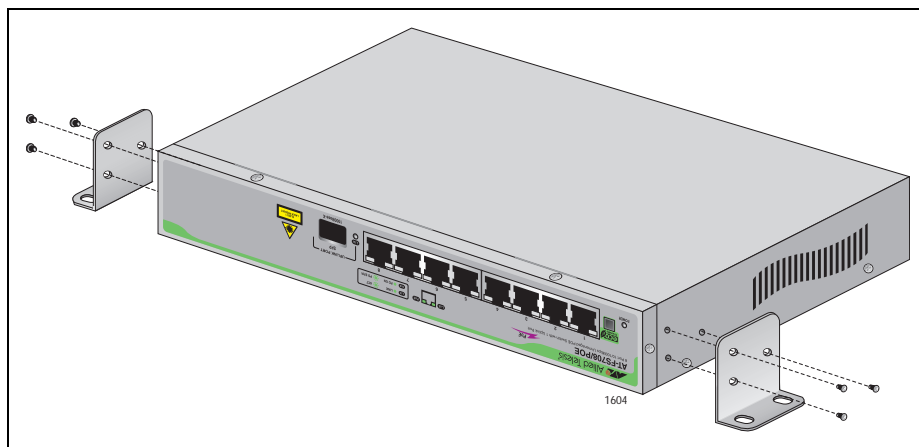


Рисунок 5. Крепление кронштейнов для крепления на стену

4. Расположите коммутатор на стене так, чтобы его верхняя панель была обращена к стене, а порты находились сверху. Проверьте, чтобы он располагался ровно по горизонтали.
5. Отметьте положение отверстий в стене через отверстия в кронштейнах.
6. Просверлите в стене четыре отверстия диаметром 6,35 мм (0,25") по центру отметок, сделанных на шаге 5.

7. Вставьте в отверстия пластиковые дюбели.
8. Закрепите коммутатор на стене с использованием саморезов с головками phillips, как это показано на рис. 6.

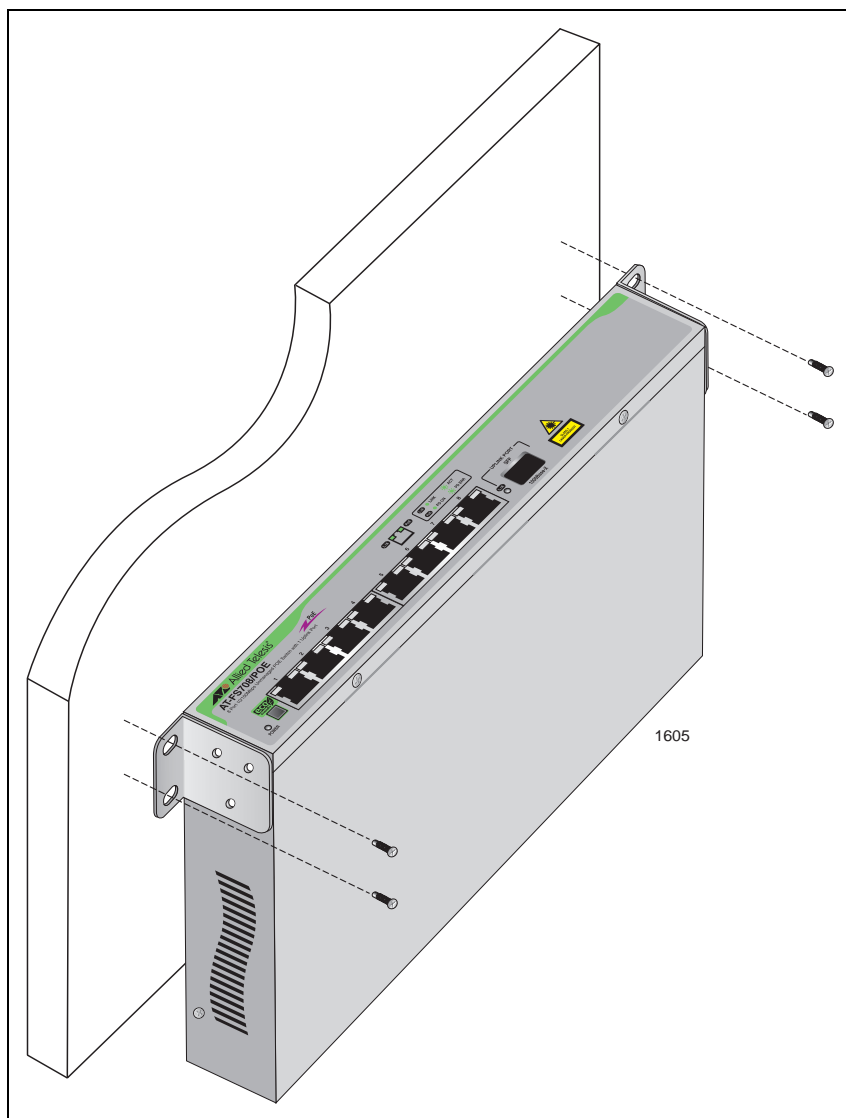


Рисунок 6. Крепление коммутатора на стену

9. Переходите к подключению кабелей Ethernet и кабеля питания, как это описано в разделе “Подключение кабелей и включение питания коммутатора” на стр. 45.
10. Во избежание случайного отсоединения шнура питания переменного тока рекомендуется закрепить шнур питания на стене при помощи подходящего хомута или стяжки (не входит в комплект поставки) на расстоянии шести дюймов от задней панели коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE.

Установка коммутатора в стойку

Чтобы установить коммутатор в стойку, выполните следующие действия:

1. С помощью плоской отвертки отсоедините резиновые ножки, если ранее они были прикреплены.
2. Прикрепите монтажные кронштейны к каждой из сторон коммутатора при помощи шести винтов из комплекта поставки, как это показано на рис. 7.

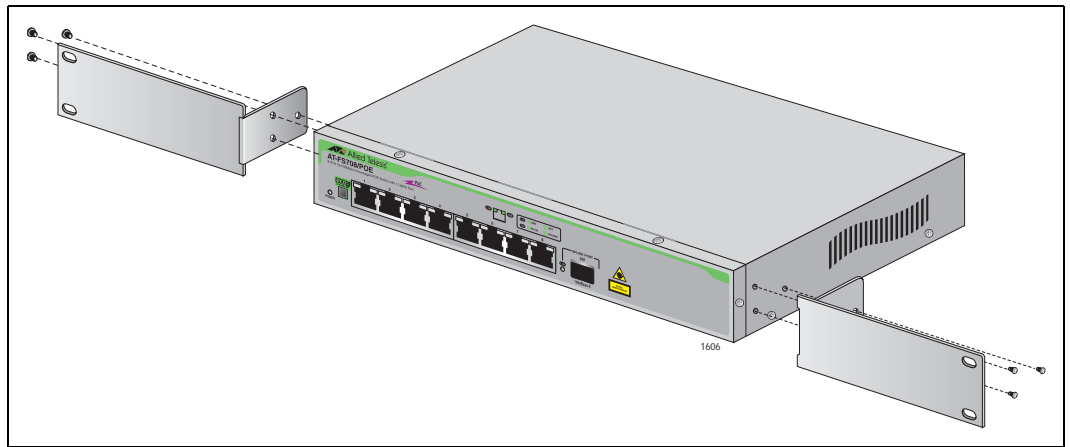


Рисунок 7. Крепление кронштейнов для монтажа в стойку

3. Установите коммутатор в 19-дюймовую стойку, закрепив его четырьмя винтами для крепления к стойке, как это показано на рис. 8.

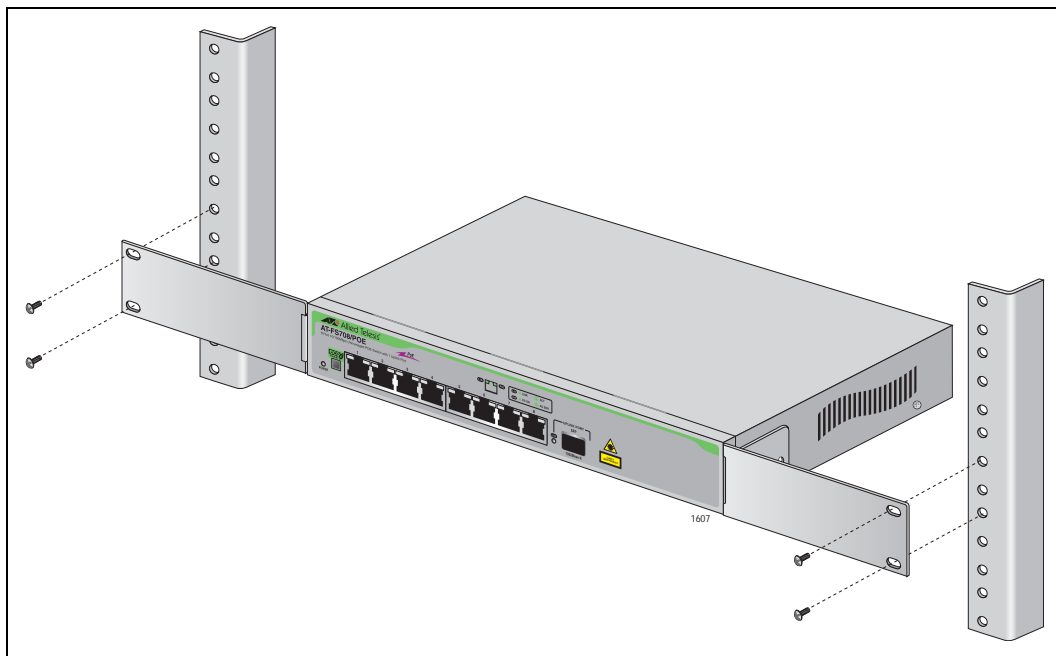


Рисунок 8. Установка коммутатора в стойку

Для завершения установки перейдите к разделу “Подключение кабелей и включение питания коммутатора” на стр. 45.

Установка опционального SFP-трансивера

Установка опционального трансивера SFP в коммутатор AT-FS708/POE производится в следующей последовательности:

Примечание

Установка трансивера возможна в "горячем" режиме; отключать питание коммутатора для установки трансивера не требуется. Однако, перед удалением трансивера необходимо обязательно отключить кабели.

Примечание

Подключать кабели к трансиверу следует только после установки трансивера.

1. Выньте трансивер из транспортировочной упаковки и сохраните упаковочные материалы в надежном месте.

Примечание

При необходимости вернуть модуль Allied Telesis вы должны будете использовать оригинальную упаковку.

Предупреждение: Для SFP-трансивера опасно статическое электричество. Во избежание повреждения трансивера необходимо соблюдать все стандартные меры предосторожности против электростатического разряда, такие как использование антистатических заземляющих браслетов.

2. Выньте пылезащитную заглушку из слота SFP.

Примечание

Вынимание и вставка модулей SFP без особой необходимости могут привести к преждевременному выходу из строя этих модулей.

3. Найдите этикетку на трансивере и поверните его таким образом, чтобы этикетка находилась сверху, а направляющий паз – снизу.

4. Задвиньте SFP-трансивер в слот SFP коммутатора, как это показано на рис. 9.

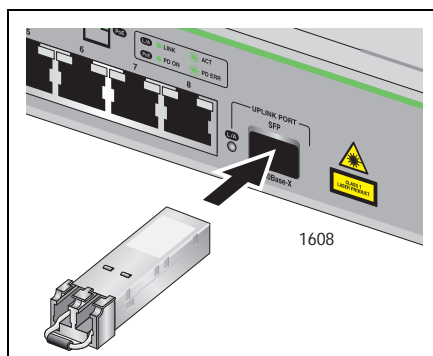


Рисунок 9. Установка модуля SFP

Примечание

Для SFP-трансиверов опасна запыленная среда. При хранении SFP-трансивера, а также всегда, когда к трансиверу не подключен оптоволоконный кабель, оптические разъемы должны быть закрыты заглушкой. После снятия заглушки сохраните ее для использования в будущем.

Примечание

Вынимание и вставка SFP-трансиверов без особой необходимости могут привести к их преждевременному выходу из строя.

Описание процедуры подключения кабелей к модулю SFP можно найти в разделе “Подключение кабелей к трансиверу SFP” на стр. 46.

Подключение кабелей и включение питания коммутатора

В данном разделе описаны следующие процедуры:

- “Подключение портов для витой пары” ниже
- “Подключение кабелей к трансиверу SFP” на стр. 46
- “Включение питания коммутатора” на стр. 47

Подключение портов для витой пары

Подключение кабелей витой пары к портам 10/100Base-T коммутатора AT-FS708/POE производится в следующей последовательности:

1. Подключите кабели витой пары к портам RJ-45 коммутатора, как это показано на рис. 10.

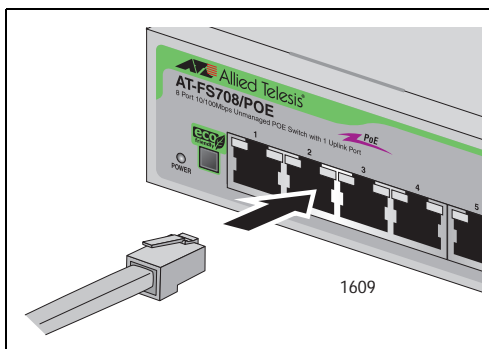


Рисунок 10. Подключение кабелей витой пары

2. Включите питание конечных узлов. Более подробную информацию можно найти в разд. “Включение питания коммутатора” на стр. 47.

При подключении кабеля витой пары к порту коммутатора соблюдайте следующие рекомендации:

- Коннектор RJ-45 должен плотно входить в разъем порта коммутатора. Лепесток коннектора должен фиксировать его в правильном положении.
- Порты коммутатора поддерживают автоматический выбор режима MDI/MDI-X. При подключении к коммутатору любого сетевого устройства можно использовать как стандартные, так и кроссоверные кабели витой пары.
- В сети не должно быть петель, так как они отрицательно сказываются на производительности сети. Петлей называется случай, когда два или большее число устройств в сети могут передавать друг другу данные более чем по одному каналу.

Подключение кабелей к трансиверу SFP

Подключение кабелей к трансиверам SFP производится в следующей последовательности:

Примечание

Информацию о соответствующих типах кабелей можно найти в документации, поставляемой с трансивером SFP.

Примечание

Перед подключением кабеля в трансивер SFP убедитесь, что значение оптической мощности на входе трансивера находится в пределах его рабочего диапазона.

1. Снимите пылезащитную крышку с трансивера SFP, как это показано на рис. 11.

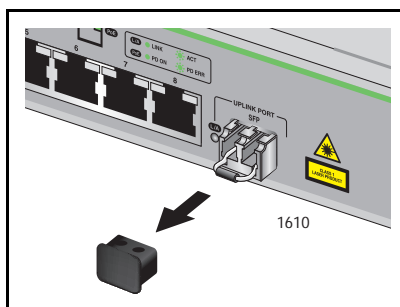


Рисунок 11. Снятие пылезащитной крышки с трансивера SFP

2. Присоедините оптоволоконный кабель к трансиверу SFP, как показано на рис. 12.

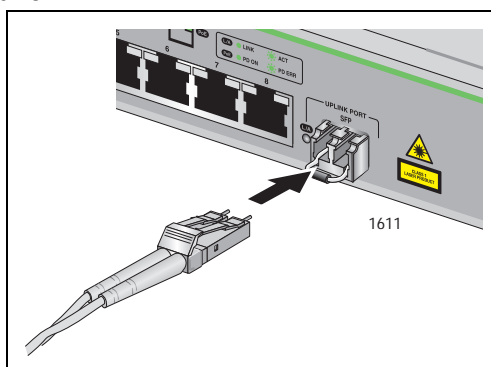


Рисунок 12. Подключение оптических кабелей к трансиверу SFP

3. Включите питание конечных узлов.

Включение питания коммутатора

Включение питания коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE производится в следующей последовательности:

1. Подключите шнур питания к разъему питания переменного тока на задней панели коммутатора, показанной на рис. 13.

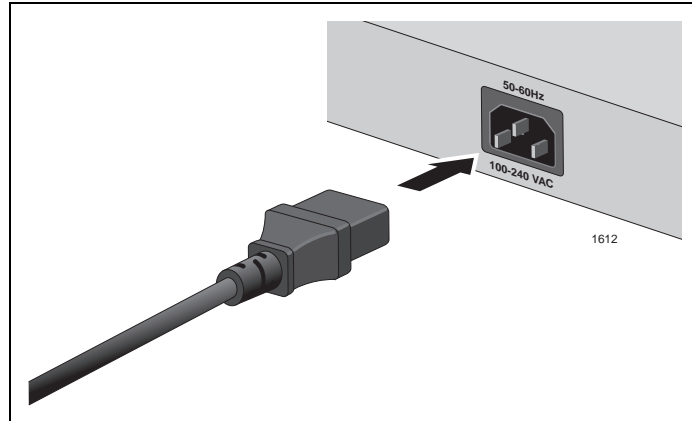


Рисунок 13. Подключение шнура питания переменного тока

2. Подключите другой конец шнура питания переменного тока к розетке.
3. Убедитесь, что индикатор питания PWR горит зеленым светом.

Если индикатор PWR не горит, обратитесь к разделу гл. 3, "Устранение неисправностей" на стр. 49.

Коммутатор готов к работе в сети.

Устранение неисправностей

Данная глава содержит информацию о способах устранения неисправностей в случае возникновения проблем с коммутатором.

Примечание

Если после выполнения указаний в данной главе устранить неисправность не удалось, обратитесь за помощью в службу технической поддержки Allied Telesis. Контактная информация приводится в разд. “Контактная информация Allied Telesis” на стр. 14.

Индикатор A/C блока питания не горит

Если индикатор A/C на блоке питания не горит, что указывает на отсутствие питания на устройстве, выполните следующее:

- Убедитесь, что шнур питания надежно подключен к источнику питания и разъему питания переменного тока на задней панели коммутатора.
- Убедитесь в наличии питания в розетке, подключив к ней другое устройство.
- Попробуйте подключить устройство к другому источнику питания.
- Попробуйте воспользоваться другим шнуром питания.
- Убедитесь, что напряжение в питающей сети находится в соответствии с требуемыми в вашем регионе значениями.

Индикатор порта LINK/ACT не горит

Индикаторы LINK/ACT имеются на следующих портах и линейных картах:

- Порт сетевого управления на линейной карте AT-SBx31CFC
- Порты 0 - 23 на линейной карте AT-SBx31GP24 PoE
- Порты 0 - 3 на линейной карте AT-SBx31XZ4

Если индикатор LNK/ACT не горит, проверьте следующее:

- ❑ Убедитесь, что питание конечного узла, подключенного к порту, включено, и что это устройство работает нормально.
- ❑ Убедитесь, что кабель витой пары надежно подключен к порту коммутатора и к порту конечного узла.
- ❑ Убедитесь, что длина кабеля витой пары не превышает 100 метров (328 футов).
- ❑ Убедитесь, что используется кабель витой пары подходящей категории: категории 3 или более высокой для работы на скорости 10 Мбит/с, и категории 5 и категории 5Е для работы на скорости 100 Мбит/с.

Приложение А

Технические характеристики

Физические характеристики

Габариты:	(Ш x Г x В) 265 мм x 162 мм x 43 мм (10,4" x 6,4" x 1,7")
Вес:	1,61 кг (3,5 фунта)

Характеристики окружающей среды

Рабочая температура:	От 0° C до 40° C (от 32° F до 104° F)
Температура хранения:	От -25° C до 70° C (от -13° F до 158° F)
Рабочая влажность:	От 5% до 90% без конденсации
Относительная влажность при хранении:	От 5% до 95% без конденсации
Высота над уровнем моря при работе:	До 3048 метров (10000 футов)

Характеристики электропитания

Требования к напряжению/частоте питания перем. тока:	100-240 В перем. тока, 50/60Гц
Потребляемая мощность на входе питания перем. тока:	
При включенном режиме ECO-Friendly и без питания по PUE	макс. 6,3 Вт
При включенном режиме ECO-Friendly с макс. мощностью по PUE	макс. 78,0 Вт

КПД источников питания
при макс. мощности по PoE мин. 85%

Мощность для PoE

Доступная мощность для питания по витой паре (PoE): 65 Вт при 48 В пост. тока

IEEE 802.3af класс 3 (15,4 Вт):	макс. 4 портов
IEEE 802.3af класс 2 (7,0 Вт):	макс. 8 портов
Режим IEEE 802.3af:	вариант А (MDI)

Характеристики шнура питания

Тип кабеля:	H05VV-F, 3G, 0,75 мм ²
Максимальный ток:	6 А
Номинальное напряжение:	мин. 250 В перем. тока

Сертификаты по безопасности и электромагнитным излучениям

Электромагнитные излучения	Класс А по FCC, Класс А по CISPR 22, Класс А по EN55022, C-TICK, CE
Помехоустойчивость	EN55024
Электробезопасность	UL 60950-1 (cUL _{US}), EN60950-1 (TUV) или VDE
Лазерное излучение	EN60825

Разъемы и назначение выводов портов RJ-45 для витой пары

В данном разделе содержатся описания коннекторов и их выводов для коммутатора Fast Ethernet AT-FS708/POE, а также его компонентов.

Расположение выводов коннектора и порта RJ-45 показано на рис. 14.

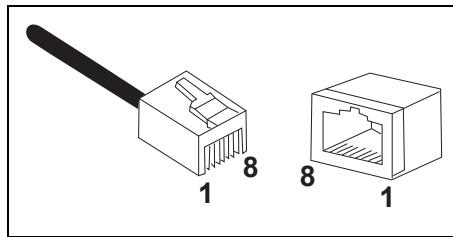


Рисунок 14. Расположение выводов коннектора и порта RJ-45

Сигналы на выводах порта RJ-45 для витой пары, работающего в конфигурации MDI, перечислены в табл. 7.

Таблица 7. Сигналы на выводах порта MDI (10Base-T или 100Base-TX)

Вывод	Сигнал
1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-

Сигналы на выводах порта RJ-45 для витой пары, работающего в конфигурации MDI-X, перечислены в табл. 8.

Таблица 8. Сигналы на выводах порта MDI-X (10Base-T или 100Base-TX)

Вывод	Сигнал
1	RX+
2	RX-
3	TX+
6	TX-

McGrp.Ru



Сайт техники и электроники

Наш сайт McGrp.Ru при этом не является просто хранилищем [инструкций по эксплуатации](#), это живое сообщество людей. Они общаются на форуме, задают вопросы о способах и особенностях использования техники. На все вопросы очень быстро находят ответы от таких же посетителей сайта, экспертов или администраторов. Вопрос можно задать как на форуме, так и в специальной форме на странице, где описывается интересующая вас техника.