



Модули

M-1-2xFXS-1-2448-AC9

M-1-4xFXS-1-24-AC9

M-1-2xFXS-1-2448-DC60

M-1-4xFXS-1-24-DC60

M-1-2xFXO

M-1-4xFXO

Техническое описание

© 1998 — 2009 Zelax. Все права защищены.

Редакция 03 от 16.04.2009 г.

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2
Телефон: +7 (495) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru>
Отдел технической поддержки: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Оглавление

1	Назначение	4
2	Технические данные	7
2.1	Общие сведения, индикаторы	7
2.2	Электрические параметры	8
3	Комплект поставки.....	10
4	Установка модуля.....	10
5	Управление и контроль параметров модуля	12
5.1	Индикация ошибок и состояний телефонных линий	12
5.2	Настройка параметров телефонных линий	13
6	Рекомендации по защите от внешних воздействий.....	14
7	Рекомендации по устранению неисправностей	14
8	Гарантии изготовителя	15
	Приложение 1. Назначение контактов разъёмов	16

1 Назначение

Модули абонентского окончания телефонной линии М-1-2xFXS-1-2448-AC9, М-1-4xFXS-1-24-AC9, М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60 (см.Рис. 1) предназначен для использования в составе модемов М-1Д и М-2Б1 и используется для подключения к модемам аналоговых абонентских устройств. Варианты исполнения модуля приведены в Табл. 1. Ограничения по применению модуля в составе модемов М-1Д и М-2Б1 приведены соответственно в Табл. 2 и Табл. 3.

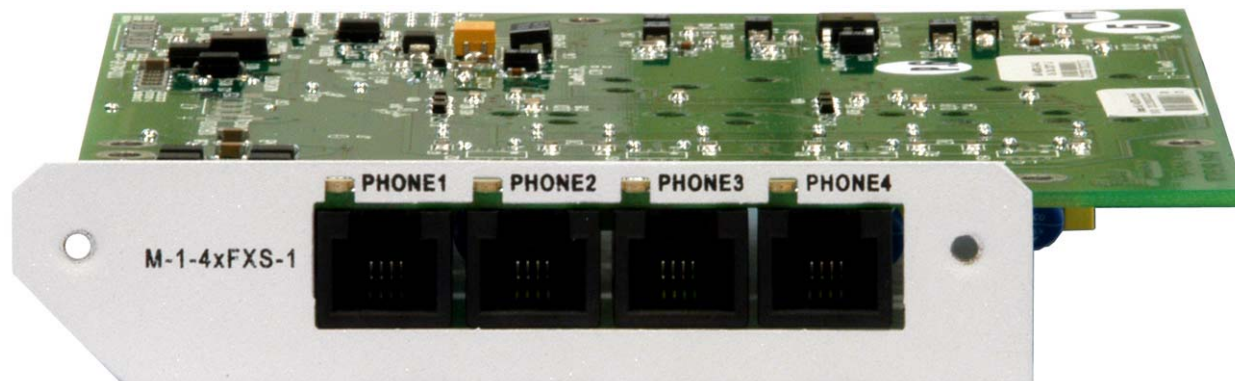


Рис. 1 Модуль М-1-4xFXS-1-24-AC9

Табл. 1 Модификации модулей М-1-2xFXS-1-2448-AC9, М-1-4xFXS-1-24-AC9, М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60

Наименование	Кол. портов	Сопротивление линии, Ом		Длина линии, км, по кабелю		Напряжением питания телефонной линии в разговорном режиме, В
		мин. знач.	макс. знач.	ТПП-0,4	ТПП-0,5	
М-1Д-2xFXS-1-2448-AC9	2	0	416	0÷1,4	0÷2,3	24
М-1Д-2xFXS-1-2448-AC9*	2	594	1408	2,0÷4,9	3,3÷7,8	48
М-1Д-4xFXS-1-24-AC9	4	0	416	0÷1,4	0÷2,3	24
М-1Д-2xFXS-1-2448-DC60	2	0	416	0÷1,4	0÷2,3	24
М-1Д-2xFXS-1-2448-DC60*	2	594	1408	2,0÷4,9	3,3÷7,8	48
М-1Д-4xFXS-1-24-DC60	4	0	416	0÷1,4	0÷2,3	24

* Перемычка на модуле установлена в положение «48 В».

Модификации модулей различаются количеством портов FXS, типом питания модема, в который устанавливается модуль, напряжением питания телефонной линии в разговорном режиме 24 В и 48 В.

Табл. 2 Допустимые конфигурации модема М-1Д с дополнительными модулями

Название изделия	Тип дополнительного модуля		
	М-1-2xFXS-1-2448-AC9, М-1-4xFXS-1-24-AC9	М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60	М-1-2xFXO М-1-4xFXO
М-1Д-AC9, М-1ДК-AC9, М-1ДИ-AC9	+	-	+
М-1ДТ	+	-	+
М-1Д-DC60, М-1ДК-DC60, М-1ДИ-DC60	-	+	+

Табл. 3 Допустимые конфигурации модема М-2Б1 с дополнительными модулями

Название изделия	Тип дополнительного модуля		
	М-1-2xFXS-1-2448-AC9, М-1-4xFXS-1-24-AC9	М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60	М-1-2xFXO М-1-4xFXO
М-2Б1-AC9, М-2Б1К-AC9, М-2Б1И-AC9	+	-	+
М-2Б1Т	+	-	+
М-2Б1-DC60, М-2Б1К-DC60, М-2Б1И-DC60	-	+	+

Модуль стационарного окончания телефонной линии М-1-2xFXO / М-1-4xFXO (см. Рис. 2) предназначен для использования в составе модемов М-1Д и М-2Б1. Модуль М-1-2xFXO / М-1-4xFXO используется для подключения модемов М-1Д и М-2Б1 к аналоговым абонентским портам АТС.

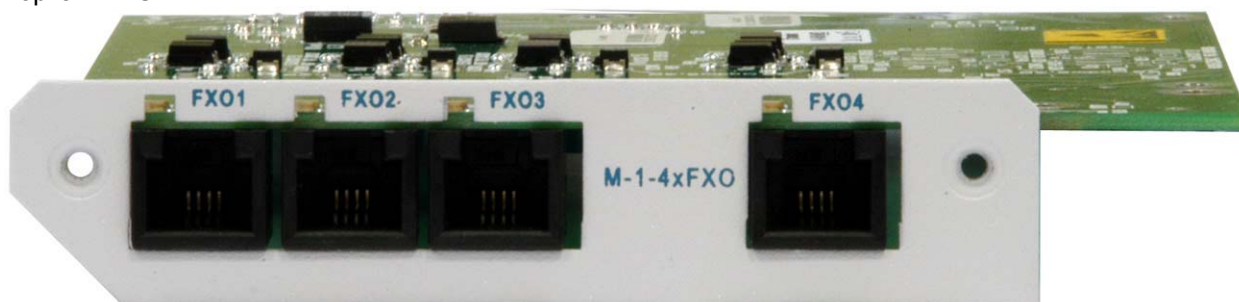


Рис. 2 Модуль М-1-4xFXO

Варианты исполнения модуля М-1-2xFXO / М-1-4xFXO приведены в Табл. 4.

Табл. 4 Модификации модуля М-1-2xFXO / М-1-4xFXO

Наименование	Количество портов
М-1-2xFXO	2
М-1-4xFXO	4

Модули М-1-2xFXS-1-2448-AC9, М-1-4xFXS-1-24-AC9, М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60 позволяют подключить к модему М-1Д или М-2Б1 аналоговые абонентские устройства:

- телефонные аппараты;
- факсимильные аппараты;
- модемы для каналов тональной частоты.

Для подключения абонентского устройства к удаленной АТС необходимо на удаленном модеме использовать модуль М-1-2xFXO или М-1-4xFXO (см.Рис. 3).

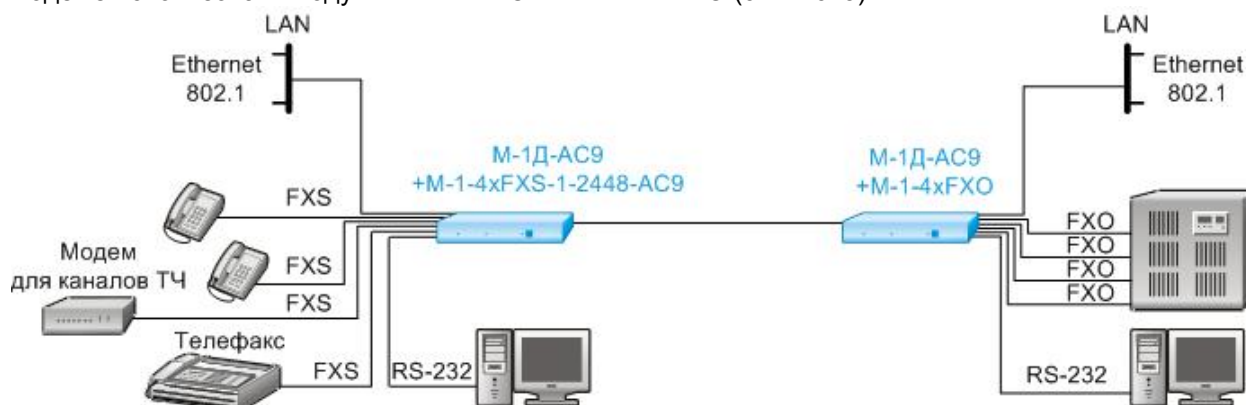


Рис. 3 Подключение абонентских устройств к удаленной АТС

Для соединения двух удаленных абонентских устройств необходимо на удаленном модеме использовать модуль «FXS» (см. Рис. 4).

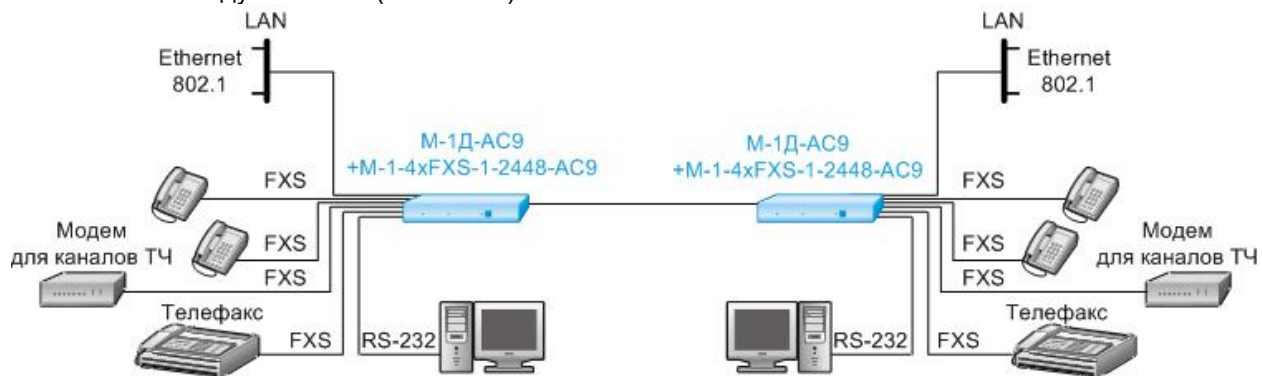


Рис. 4 Соединение аналоговых абонентских устройств через цифровую линию связи

2 Технические данные

2.1 Общие сведения, индикаторы

Принцип работы модулей основан на преобразовании аналоговых сигналов, получаемых от абонентских устройств или АТС в цифровую форму, упаковку их в пакеты для дальнейшей передачи в цифровом потоке и обратном преобразовании пакетов, выделенных из цифрового потока.

Модули имеют гальваническую развязку с абонентской линией, с напряжением пробоя изоляции не менее 1500 В. В качестве защиты от перенапряжений в линии в модулях М-1-2xFXS-1-2448-АС9, М-1-4xFXS-1-24-АС9, М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60 используется защитный варистор с напряжением срабатывания 130В, в модулях М-1-2xFXO и М-1-4xFXO используется защитный варистор с напряжением срабатывания 230 В. По заказу возможна установка защитного тиристора.

Абонентское оборудование подключается к расположенным на модулях М-1-2xFXS-1-2448-АС9, М-1-4xFXS-1-24-АС9, М-1-2xFXS-1-2448-DC60, М-1-4xFXS-1-24-DC60 розеткам RJ-11, абонентские порты АТС подключаются к расположенным на модулях М-1-2xFXO, М-1-4xFXO розеткам RJ-11. Назначение контактов разъёма порта FXS и FXO приведено в Приложение 1. Над каждым портом находится индикатор состояния телефонной линии. Индикатор может находиться в одном из трех состояний:

- погашен — линия свободна;
- мигает — индицирование сигнала вызова;
- светится постоянно — линия занята.

Распределение полосы пропускания физической линии между данными Ethernet и голосовыми данными осуществляется динамически. Эхоподавитель, реализованный в модулях, позволяет снизить уровень эха в голосовых каналах. Модули поддерживают импульсный и тональный набор номера вызываемого абонента.

2.2 Электрические параметры.

Табл. 5 Электрические параметры порта абонентского окончания телефонной линии

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Максимальный уровень принимаемого сигнала	3 дБм
2	Максимальный уровень передаваемого сигнала	0 дБм
3	Номинальное остаточное затухание на частоте 1020 Гц в телефонном канале между двумя модемами с установленными модулями	От 0 до -1 дБ
4	Номинальное сопротивление двухпроводного окончания канала	600 Ом
5	Затухание отражения относительно номинального сопротивления, не менее	20дБ
6	Взвешенный шум в незанятом канале, не более	- 65 дБм0п
7	Уровень одночастотной помехи в незанятом канале, не более,	- 50 дБм0п
8	Уровень внятной переходной помехи в соседних каналах, не более	- 65 дБм0
9	Подавление продуктов паразитной модуляции помехой частоты 50 Гц, не менее	57 дБ
10	Напряжение постоянного тока в режиме ожидания вызова и в паузах набора номера, не менее	24* В
11	Максимальный ток утечки ТА в режиме ожидания вызова и в паузах набора номера, не более	2 мА
12	Ток питания телефонного аппарата в разговорном режиме и при наборе номера (при сопротивлении цепи абонента не менее 600 Ом), не менее	24 мА
13	Номинальная частота вызывного сигнала	25+1Гц
14	Мощность вызывного сигнала на нагрузке 750 Ом + 0,5 мкФ (эквивалент звонковых цепей двух параллельно включенных телефонных аппаратов), не менее	150 мВА
15	Номинальное напряжение вызывного сигнала	65 Вэфф
16	Допустимая скорость приема декадных сигналов	8-16 имп/с
17	Допустимое отношение продолжительности размыкания к продолжительности замыкания абонентского шлейфа при наборе номера	От 1,3 до 1,8
18	допустимая длительность межсерийной паузы, не менее	150 мс

* Напряжение постоянного тока в режиме ожидания вызова для модулей М-1-2xFXS-1-2448-AC9 / М-1-2xFXS-1-2448-DC60 выбирается положением переключки 24 В или 48 В.

Табл. 6 Электрические параметры порта стационарного окончания телефонной линии

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Максимальный уровень принимаемого сигнала	3 дБм
2	Максимальный уровень передаваемого сигнала	-3 дБм
3	Номинальное остаточное затухание на частоте 1020 Гц в телефонном канале между двумя модемами с установленными модулями	От 0 до -1 дБ
4	Номинальное сопротивление двухпроводного окончания канала	600 Ом
5	Затухание отражения относительно номинального сопротивления, не менее	12 дБ
6	Взвешенный шум в занятом канале, не более	- 65 дБм0п
7	Уровень одночастотной помехи в занятом канале, не более,	- 50 дБм0п
8	Уровень внятной переходной помехи в соседних каналах, не более	- 65 дБм0
9	Подавление продуктов паразитной модуляции помехой частоты 50 Гц, не менее	57 дБ
10	Допустимые пределы частоты вызывного сигнала	15 – 60 Гц
11	Допустимые пределы напряжения вызывного сигнала	20 – 120 Вэфф
12	Входное сопротивление постоянному току при размыкании абонентского шлейфа, не менее	250 кОм
13	Модуль входного сопротивления переменному току в режиме ожидания вызова на частоте 1000 Гц, не менее	10 кОм
14	Модуль входного сопротивления переменному току в режиме приема вызова на частоте 25 Гц, не менее	4 кОм
15	Постоянная составляющая входного тока при посылке вызывного сигнала напряжением 110 Вэфф, не более	1 мА
16	Ток шлейфа в разговорном режиме	20 – 70 мА
17	Номинальная скорость передачи импульсного набора	10 имп/с
18	Номинальное отношение продолжительности размыкания к продолжительности замыкания абонентского шлейфа при наборе номера	1,5
19	Искажение длительности импульса, не более	1 мс
20	Длительность межсерийной паузы, не менее	400 мс
21	Максимальная задержка эхо-сигнала подавляемого эхоподавителем	16 мс

3 Комплект поставки

В комплект поставки модуля M-1-2xFXS-1-2448-AC9 / M-1-4xFXS-1-24-AC9 входят:

- модуль;
- лицевая панель;
- блок питания AC/AC 230 В ~50 Гц 113 мА / 9 В ~ 2 А 18 ВА (используется вместо блока питания AC 9 В ~ 1000 мА);
- винты М3 — 4 шт;
- компакт-диск с документацией.

В комплект поставки модулей M-1-2xFXS-1-2448-DC60 / M-1-4xFXS-1-24-DC60 и M-1-2xFXO / M-1-4xFXO входят:

- модуль;
- лицевая панель;
- винты М3 — 4 шт;
- компакт-диск с документацией.

4 Установка модуля

Внимание! Перед установкой и снятием модуля во избежание повреждения электронных компонентов статическим электричеством необходимо освободиться от электростатического заряда, например, надеть на руку металлический браслет, подключённый к контуру заземления в помещении.

Порядок установки и подключения модуля:

1. Отключите напряжение питания устройства.
2. Отсоедините от устройства все подключенные к нему кабели.
3. В модемах М-1Д и М-2Б1 снимите верхнюю крышку корпуса, для чего:
 - переверните корпус и на нижней крышке корпуса отверните 4 крепежных винта крестовой отверткой подходящего калибра, не применяя чрезмерных усилий (в модификациях М-1ДТ и М-2Б1Т крепежные винты находятся на верхней крышке);
 - поставьте корпус, верхней крышкой вверх и удерживая переднюю панель, так чтобы она не снялась вместе с крышкой, аккуратно по очереди приподнимите края верхней крышки пока она не снимется полностью.
4. Ознакомьтесь с местом установки модуля (см. Рис. 5, Рис. 6):

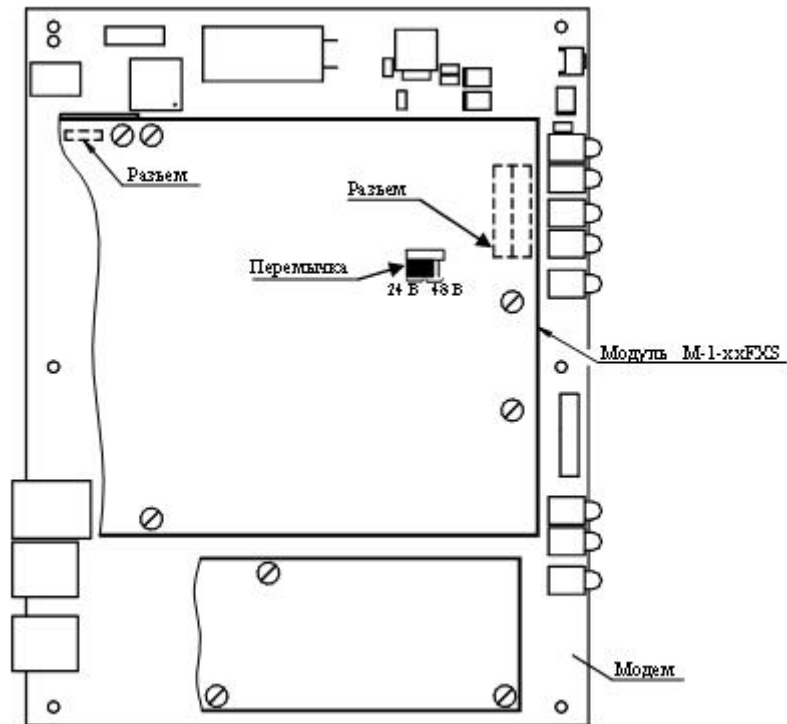


Рис. 5. Установка одного из модулей М-1-2хFXS-1-2448-AC9, М-1-4хFXS-1-24-AC9, М-1-2хFXS-1-2448-DC60, М-1-4хFXS-1-24-DC60

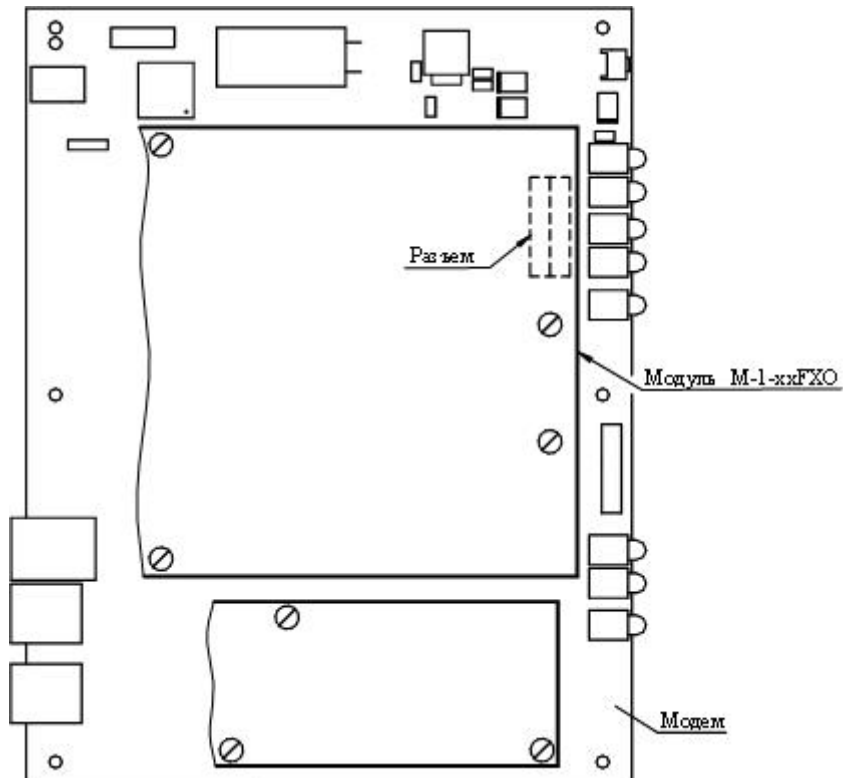


Рис. 6. Установка модуля М-1-2хFXO или М-1-4хFXO

5. На модулях М-1-4хFXS-1-24-AC9 и М-1-4хFXS-1-24-DC60 переключатель отсутствует. Выбор напряжения постоянного тока 24 В или 48 В в режиме ожидания на модулях М-1-2хFXS-1-2448-AC9 и М-1-2хFXS-1-2448-DC60 осуществляется с помощью переключателя (см.Рис. 5).

6. Установите модуль, для чего аккуратно и без усилий, удерживая плату модуля горизонтально, совместите обе части соединителя и надавите плату модуля до полного сочленения разъемов. Закрепите модуль 4-мя винтами М3 с шайбами.
7. В модемах М-1Д и М-2Б1 наденьте верхнюю крышку корпуса. Верхняя крышка не симметрична. Крышку нужно повернуть так чтобы пазы в торцах крышки совпали с пазами в корпусе модема. Совместите направляющие пазы на крышке с металлическими пластинами передней и задней панелей. Затем, стараясь удерживать горизонтально и без перекосов верхнюю крышку, надавите по очереди с 4-х сторон, обеспечивая плавное сочленение с нижней частью корпуса. При успешной установке между обеими частями не должно быть перекосов и большого зазора. Если это не так – разберитесь в чем дело и исправьте установку. После этого закрепите нижнюю крышку 4 крепежными винтами. Винты заворачивайте постепенно – сначала закрутите все винты не до конца, а затем подкручивайте их по очереди до полной остановки. Это обеспечит отсутствие перекосов и зазоров между крышками.
8. Подключите к модему все отключенные ранее кабели, кроме кабеля питания. Подключите к портам FXS абонентские устройства, порты FXO подключите к абонентским портам АТС. Количество и порядок подключения абонентских устройств на модеме с модулем типа «FXS» должен соответствовать количеству и порядку подключения абонентских устройств на противоположном модеме с модулем «FXS» или стационарных окончаний на модеме с модулем «FXO».

Внимание! Подключение к телефонным портам производить только при отключенном от модема питании.

9. Модем готов к включению питания. В качестве источника питания модема с установленным модулем М-1-2xFXS-1-2448-АС9 или М-1-4xFXS-1-24-АС9, необходимо использовать прилагаемый к модулю источник питания. Источник питания подключается к разъему PWR на задней панели модема. Модемы модификаций М-1ДТ и М-2Б1Т не требуют подключения прилагаемого к модулю источника питания.

5 Управление и контроль параметров модуля

Управление модулем осуществляется через систему меню управления модемом. После установки модуля в модем, меню основного состояния модема автоматически дополняется пунктом индикации ошибок и состояний телефонных линий — **Show Voice status**. Меню настроек модема — **Setup**, автоматически дополняется строкой настройки модуля — **Voice**.

5.1 Индикация ошибок и состояний телефонных линий

Show Voice status/

В этом состоянии на терминале отображается следующая информация:

```

Voice module type: M-1-XxFXS
VoiceTxRate  FramesLost  Overruns  Line1  Line2  Line3  Line4
      74Kbps           0           0  Voice  Ring  Idle  Idle
     138Kbps           0           0  Voice  Voice  Ring  Idle
     202Kbps           0           0  Voice  Voice  Voice  Idle
     202Kbps           0           0  Voice  Voice  Voice  Busy
.....
      74Kbps           0           0  Idle  Idle  Idle  Voice

```

В первой строке отображается тип установленного модуля.

В графах отображаются:

- VoiceTxRate — ширина полосы пропускания, занимаемая передачей голосовых данных в Кбит/с;
- FramesLost — количество потерянных при передаче по физической линии голосовых кадров;
- Overruns — количество случаев переполнения или полного опустошения входного буфера голосовых кадров. Возможные причины:
 - потеря голосовых кадров из-за ошибок при передаче по физической линии;

- синхронизация приемника и передатчика линии G.703 модема M-2Б1 от разных источников;
- переходной процесс в буфере голосовых кадров в момент установления голосового соединения;
- Line1 ... Line4 – состояние соответствующего голосового канала (линии):
 - Idle (свободна) – линия свободна;
 - Ring (звонок) – детектирование сигнал вызова в линии;
 - Voice (голос) – в линии передаются голосовые данные;
 - Busy (занята) – индицирует
 - обрыв физической линии;
 - отсутствие свободной от голосовых данных полосы пропускания физической линии;
 - несоответствие количества телефонных портов на модулях установленных на локальном и удаленном модемах.

При наступлении событий FramesLost и Overruns в телефонной трубке могут быть слышны щелчки из-за кратковременных пропаданий сигнала.

5.2 Настройка параметров телефонных линий

```
Setup / Voice / Line1 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line2 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line3 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line4 / Echocanceller /
```

В меню отображается состояние эхоподавителя для выбранной телефонной линии:

- On — эхоподавитель включен;
- Off — эхоподавитель выключен.

Заводская установка параметра Echocanceller — On.

На линии, с включенным эхоподавателем, в начальный момент разговора может наблюдаться заметное эхо, обусловленное настройкой адаптивного фильтра эхоподавителя на параметры телефонного соединения. Среднее время настройки адаптивного фильтра эхоподавителя составляет несколько секунд с момента начала разговора.

Скорость передачи данных модемами по физической линии определяет величину задержки эха вносимую модемами. Чем выше скорость, тем меньше задержка.

При подключении к телефонному порту модулей M-1-2xFXS-1-2448-AC9, M-1-4xFXS-1-24-AC9, M-1-2xFXS-1-2448-DC60, M-1-4xFXS-1-24-DC60 модема для каналов тональной частоты, необходимость включения эхоподавителя, на локальном и удаленном модеме, должна определяться экспериментально.

6 Рекомендации по защите от внешних воздействий

Телефонные порты модуля не имеют встроенных средств грозозащиты. При подключении к портам модуля воздушных телефонных линий, подверженных внешним воздействиям, необходимо использовать внешние средства грозозащиты, например изделие УЗ-х-200-М.

7 Рекомендации по устранению неисправностей

Характеристика неисправности	Вероятные причины	Рекомендуемые действия
При снятии трубки на подключенном к модулю абонентском устройстве слышен сигнал “занято”	<ol style="list-style-type: none">1. Обрыв или неисправность физической линии.2. Нехватка полосы пропускания физической линии для обслуживания голосового канала.3. На модемах неправильно установлен параметр Priority queues.4. Не соответствие количества голосовых портов на модулях установленных на локальном и удаленном модемах.	<ol style="list-style-type: none">1. Проверить физическую линию (прозвонить).2. Увеличить скорость работы модемов (для М-1Д).3. Включить использование приоритетных очередей (см. п.7.6 Priority queues Руководства пользователя, соответствующего модема.).4. Привести в соответствие количество портов.

8 Гарантии изготовителя

Модуль прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие модуля техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путём ремонта или замены модуля или его составных частей.

Если в течение гарантийного срока:

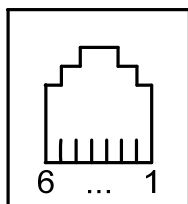
- пользователем были нарушены условия эксплуатации;
- модулю нанесены механические повреждения;
- повреждены порты абонентских окончаний телефонных линий модуля,

то ремонт осуществляется за счет пользователя.

Доставка неисправного модуля в ремонт осуществляется пользователем.

Приложение 1. Назначение контактов разъёмов

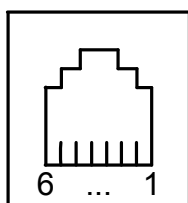
Назначение контактов разъёма порта абонентского окончания телефонной линии.



Розетка
RJ-11

№ контакта	Наименование сигнала
1	Не используется
2	Не используется
3	TIP
4	RING
5	Не используется
6	Не используется

Назначение контактов разъёма порта станционного окончания телефонной линии.



Розетка
RJ-11

№ контакта	Наименование сигнала
1	Не используется
2	Не используется
3	TIP
4	RING
5	Не используется
6	Не используется