

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА

**FlexGain**

# FlexGain PCM4d/12-Eth

**ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ АБОНЕНТСКИХ ЛИНИЙ**

---

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

*Версия 2.0*



© Научно-технический центр «НАТЕКС», 2006

Права на данное описание принадлежат ЗАО «НТЦ НАТЕКС». Копирование любой части содержания запрещено без предварительного письменного согласования с ЗАО «НТЦ НАТЕКС».

# Оглавление:

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЗОР СИСТЕМ .....</b>	<b>5</b>
2.1. СИСТЕМЫ FG-PCMXX-ETH .....	5
2.2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ .....	6
2.3. ТС-РАМ КОДИРОВАНИЕ .....	7
2.4. ДЛИНА ШЛЕЙФА ЦАЛ.....	7
2.5. РАССТОЯНИЕ ОТ FG-PCMXX-ETH-RT ДО АБОНЕНТА.....	8
2.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ .....	8
<b>3. ВНЕШНИЙ ВИД И СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ.....</b>	<b>11</b>
3.1. СТАНЦИОННЫЕ ПОЛУКОМПЛЕКТЫ FG-PCMXX-ETH-COT .....	11
3.2. СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ СТАНЦИОННЫХ ПОЛУКОМПЛЕКТОВ.....	12
3.3. АБОНЕНТСКИЙ ПОЛУКОМПЛЕКТ FG-PCM4D-ETH-RT .....	13
3.4. АБОНЕНТСКИЙ ПОЛУКОМПЛЕКТ FG-PCM12-ETH-RT .....	14
<b>4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>15</b>
4.1. УСТАНОВКА КАССЕТЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ.....	15
4.2. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТАНЦИОННОГО ПОЛУКОМПЛЕКТА .....	16
4.2.1. Установка FG-PCMxx-Eth-COT в кассету.....	16
4.2.2. Подключение станционных окончаний и цифровой линии .....	16
4.2.3. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCM4d-Eth-COT.....	17
4.2.4. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCM12-Eth-COT.....	17
4.3. УСТАНОВКА АБОНЕНТСКОГО ПОЛУКОМПЛЕКТА.....	18
4.3.1. Монтаж модуля FG-PCMxx-Eth-RT.....	18
4.3.2. Подключение цифровой линии и абонентских устройств.....	18
4.3.3. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCMxx-Eth-RT.....	19
4.3.4. Подключение интерфейса Ethernet.....	22
4.4. УСТАНОВКА ГРОЗОЗАЩИТЫ .....	22
4.5. ЗАПУСК СИСТЕМЫ .....	23
<b>5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>24</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

FlexGain PCM-Eth представляет собой линейку систем абонентского уплотнения, которая включает в себя 12-ти канальную и сдвоенную 4-х канальную системы передачи для абонентских линий с опциональной функцией передачи Ethernet трафика.

FlexGain PCM4d-Eth организует по 4 телефонных канала по двум физическим витым медным парам, образуя две цифровых абонентских линии (ЦАЛ). К каждой из линий на удаленной стороне подключается абонентский полукомплект, имеющий 4 абонентских порта. Кроме того, система позволяет организовать передачу по каждой ЦАЛ трафика Ethernet со скоростью в линии до 2048 кбит/с.

FlexGain PCM12-Eth организует 12 телефонных каналов по одной физической витой медной паре, образуя цифровую абонентскую линию (ЦАЛ). Система имеет опцию, позволяющую передавать от станционного полукомплекта к абонентскому Ethernet трафик со скоростью до 1536 кбит/с.

Суммарная скорость передачи цифрового потока для обеих систем до 2320 кбит/с.

Для передачи данных по ЦАЛ используется технология G.SHDSL, которая соответствует стандарту ITU-T G.991.2.

Модули системы имеют светодиодные индикаторы для визуального контроля и возможность мониторинга с помощью специального программного обеспечения.

## 2. ОБЗОР СИСТЕМ

### 2.1. Системы FG-PCMxx-Eth

Все системы FG-PCM состоят из станционных и абонентских полукомплектов. Станционные полукомплекты устанавливаются в универсальную кассету для установки в стандартные 19' стойки или шкафы или один из универсальных конструктивов настольного исполнения. Станционный полукомплект может быть установлен в кассету для установки только систем уплотнения (FG-R-PCM) или универсальную кассету для установки как систем уплотнения, так и модулей других подсистем, совместимых с платформой FlexGain (FG-R-PCM/W). Кассета каждого типа вмещает до 14 станционных полукомплектов. Также для установки может использоваться один из экономичных конструктивов FG-R-Comp или FG-LIT-U, предназначенных для подключения трех или одного станционного полукомплекта соответственно.

Абонентские полукомплекты состоят из платы, установленной в пластиковый корпус для монтажа на стену на абонентской стороне, к которым могут подключаться абонентские аналоговые телефоны, а также телефаксы 2 и 3 группы, модемы для выделенных линий и модемы для коммутируемых линий.

Питание для станционных полукомплектов подается от батарей телефонной станции, питание на абонентские полукомплекты подается дистанционно по физической медной паре.

Система FlexGain PCM4d-Eth состоит из одного станционного и двух абонентских полукомплектов. Общий вид системы показан на рис. 2.1.

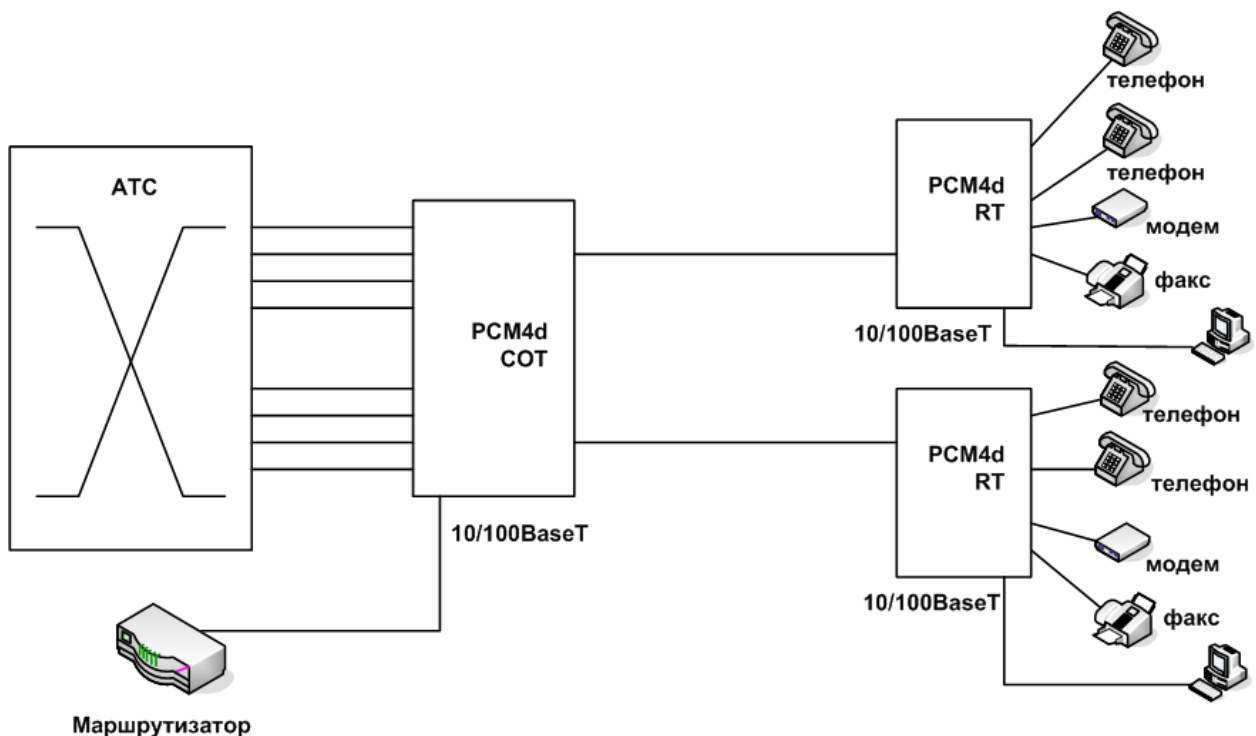


Рис 2.1. Общий вид системы FG-PCM4d-Eth

Станционный полукомплект предназначен для подключения до 8-и абонентских окончаний от АТС и подключения к сети Ethernet для организации передачи голоса и данных и соединяется двумя медными парами с абонентскими полукомплектами. Каждая из двух ЦАП работает независимо от другой.

Система FlexGain PCM12-Eth состоит из одного станционного и одного абонентского полукомплектов. Общий вид системы показан на рис. 2.2.

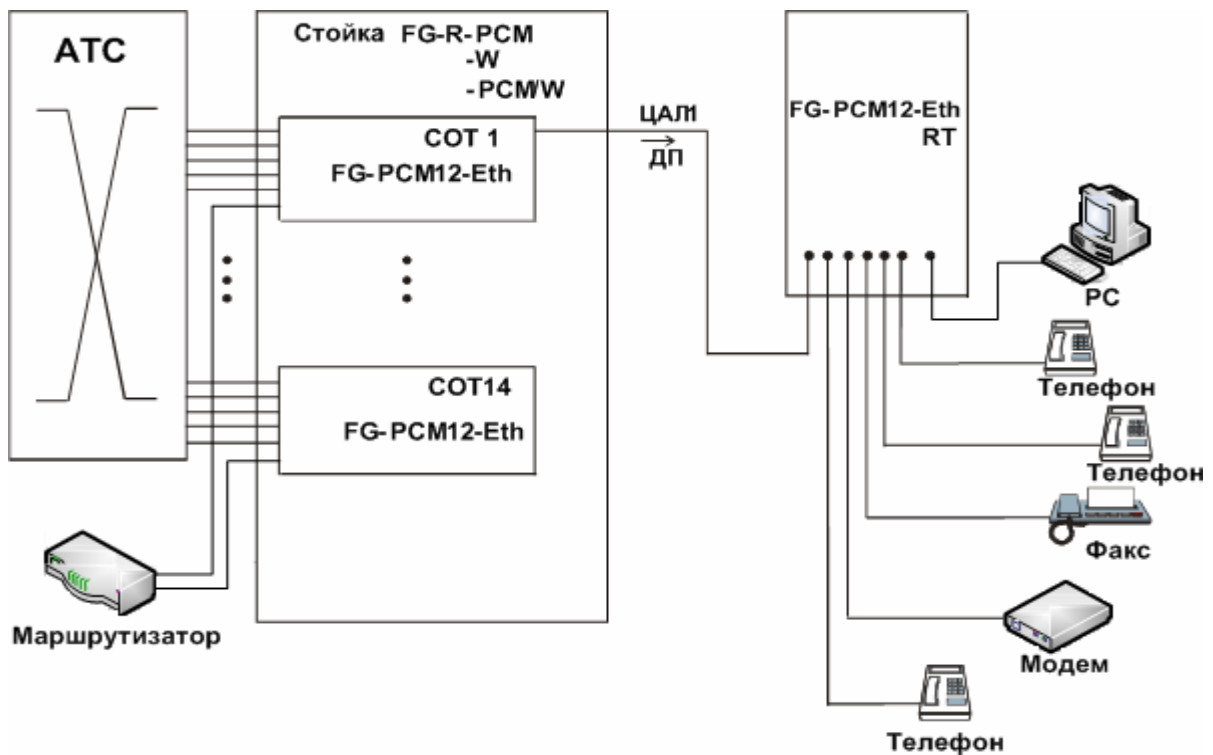


Рис. 2.2. Общий вид системы FG-PCM12-Eth

Станционный полукомплект предназначен для подключения до 12-ти абонентских окончаний от АТС и подключения к сети Ethernet для организации передачи голоса и данных и соединяется медной парой с соответствующим абонентским полукомплект.

## 2.2. Основные характеристики систем

Количество голосовых или ТЧ каналов .....	2x4 (FG-PCM4d-Eth)
	12 (FG-PCM12-Eth)
Количество портов 10/100BaseT .....	1
Аналого-цифровое преобразование .....	в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т G.711 (64 кбит/с)
Кодирование голосовых каналов .....	ИКМ кодирование по А закону
Частота дискретизации .....	8 кГц

Тип набора номера ..... декадный или тональный

Линейный код ..... TC-PAM16, 2320 кбит/с

Встроенные функции самодиагностики и обслуживания

Питание абонентского полуккомплекта дистанционно, по цифровой линии.

Автоматическое отключение дистанционного питания при обрыве цифровой линии, коротком замыкании или асимметрии

Светодиодная индикация состояния каналов на панели станционного полуккомплекта для каждой ЦАЛ отдельно

### 2.3. TC-PAM кодирование

Используемый в системах FG-PCM-Eth линейный код TC-PAM16 – это современный тип кодирования, обладающий наилучшей на сегодняшний день совокупностью характеристик дальности, помехоустойчивости и электромагнитной совместимости при работе по однопарным физическим линиям.

### 2.4. Длина шлейфа ЦАЛ

Система использует витую медную пару, которая не должна содержать дополнительной нагрузки (т.е. физическую линию). Максимальное допустимое расстояние между станционным и абонентским полуккомплектами определяется рабочим затуханием в линии или по сопротивлению шлейфа. Параметры линии в зависимости от установленной скорости передачи приведены в таблице 2.1. В случае дистанционного питания абонентского полуккомплекта максимальная длина линии ограничивается током дистанционного питания, который не должен превышать 57 мА.

Таблица 2.1. Допустимые параметры линии.

Скорость передачи			Параметры линии		
Кол-во каналов Ethernet	Кол-во каналов для голоса	Скорость, кбит/с	f изм., кГц	Затухание, дБ	R шл, Ом
FG-PCM4d-Eth					
32	4	2304	200	45	1050
28	4	2048	200	44	1050
24	4	1792	150	44	1100
20	4	1536	150	45	1100
16	4	1280	150	45	1150
12	4	1024	150	47	1150
8	4	768	150	47	1200
4	4	512	150	49	1200
0	4	256	150	49	1200
FG-PCM12-Eth					
24	12	2304	200	44	1050

20	12	2048	200	44	1050
16	12	1792	150	45	1100
12	12	1536	150	45	1100
8	12	1280	150	47	1150
4	12	1024	150	47	1150
0	12	768	150	49	1150

## 2.5. Расстояние от FG-PCMxx-Eth-RT до абонента

Сопротивление абонентской линии по постоянному току не должно превышать 900 Ом, включая сопротивление телефонного аппарата.

## 2.6. Технические характеристики систем

### *Интерфейс цифровой линии*

Среда передачи ..... симметричная медная пара  
 Макс. допустимое затухание в линии ..... см. п. 2.4  
 Скорость передачи данных в битах..... см. п. 2.4  
 Волновое сопротивление ..... 135 Ом  
 Линейный код ..... TC-PAM16

### *Станционный интерфейс*

Импеданс ..... 600 Ом  
 Чувствительность индикатора вызова ..... от 35 В<sub>эфф</sub> до 110 В<sub>эфф</sub>  
 Детектируемая частота вызова ..... 15 - 60 Гц  
 Набор номера..... импульсный или DTMF  
 Искажения импульсов  
     при импульсном наборе ..... <3 мс  
 Макс. уровень входного сигнала:..... +3 дБ  
 Диапазон рабочих частот ..... 0.3 - 3.4 кГц  
 Переходное затухание:..... >65 дБ  
 Соотношение сигнал/шум: ..... >33 дБ/1 кГц  
 Вносимое затухание ..... 4 ± 1 дБ

### *Абонентский интерфейс*

Импеданс ..... 600 Ом  
 Макс. уровень входного сигнала ..... +3 дБ  
 Постоянный ток при снятой трубке ..... 23 мА  
 Напряжение постоянного тока



при опущенной трубке .....	45 В
Сопrotивление абонентской линии.....	900 Ом включая оконечное устройство
Напряжение сигнала вызова.....	40 В <sub>эфф</sub>
Частота сигнала вызова .....	25 Гц

### **Интерфейс ethernet**

Интерфейс.....	10/100BaseT;
Режим работы.....	bridge
Стандарты.....	IEEE 802.3 CSMA/CD, 802.3u, 802.3x

### **Питание**

Напряжение питания	
кассеты модулей COT: .....	от -40,5 до -72 В
Макс. напряжение дистанционного питания модуля RT:.....	± 90 В (FG-PCM4d-Eth) ± 160В (FG-PCM12-Eth)
Ток дистанционного питания.....	до 55 мА при норм. работе; 59 мА при коротком замыкании
Защита от перенапряжения .....	в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т К.20, К.21
Защита первичного источника питания.....	предохранитель 0.6А

### **Потребляемая мощность**

Модуль COT с дист. питанием .....	макс. 25 Вт (FG-PCM4d-Eth) макс. 26 Вт (FG-PCM12-Eth)
Модуль RT .....	6 Вт (FG-PCM4d-Eth) 14 Вт (FG-PCM12-Eth)

### **Климатические условия**

Условия эксплуатации модуля COT .....	от 0 до +55 °С; относит. влажность 5 - 80%
Условия эксплуатации модуля RT .....	от -20 до +55 °С; относит. влажность 5 - 95%
Условия хранения .....	-40 до +60 °С; относит. влажность 90% при температуре до +30 °С;

Условия транспортировки ..... относит. влажность 45%  
при температуре до +45 °С  
-40 до +70 °С;  
относит. влажность до 95%

**Габариты (ВхШхГ)**

Кассета ..... 266x490x272 мм  
Модуль COT ..... 260x30x233 мм  
Модуль RT ..... 235x140x50 мм (FG-PCM4d-Eth)  
390x223x124 мм (FG-PCM12-Eth)  
Модуль Ethernet ..... 80x60x20 мм

**Вес**

Кассета ..... 3 кг  
Модуль COT ..... 495 г  
Модуль RT ..... 390 г (FG-PCM4d-Eth)  
1200 г (FG-PCM12-Eth)  
Модуль Ethernet ..... 35 г

### 3. ВНЕШНИЙ ВИД И СВЕТОДИДНАЯ ИНДИКАЦИЯ

#### 3.1. Станционные полукомплекты FG-PCMxx-Eth-COT

Внешний вид лицевых панелей FG-PCMxx-Eth-COT показан на рисунке 3.1.

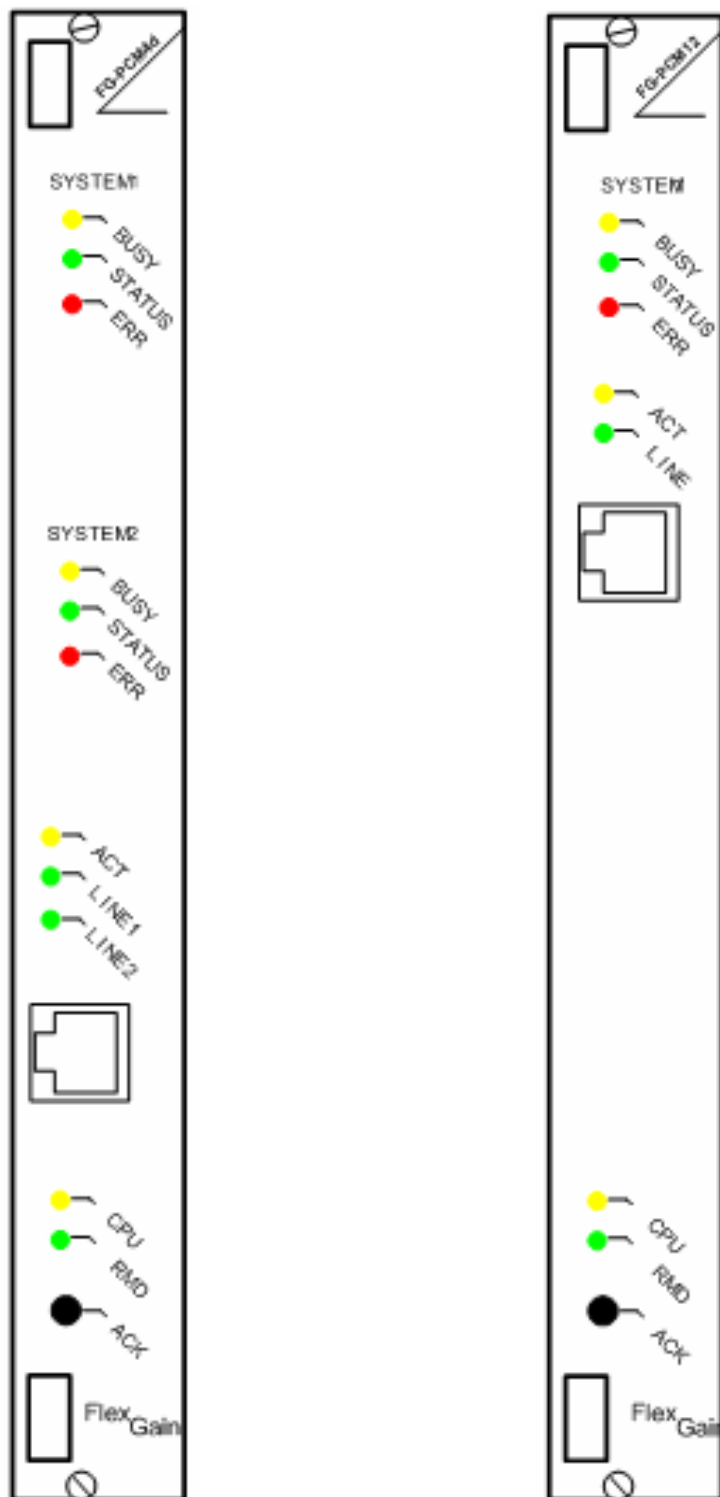


Рис.3.1. Внешний вид лицевых панелей модулей PCMxx-Eth-COT.

### 3.2. Светодиодная индикация станционных полукомплектов

Светодиод	Цвет	Состояние	Описание
BUSY	желтый	светится	Одна из абонентских линий занята
		не светится	Все абонентские линии свободны
STATUS	зеленый	мигает раз в 10 сек.	Не подключен модуль RT, Обрыв или замыкание на линии.
		мигает	Синхронизация
		светится	Система работает в штатном режиме
ERR	красный	не светится	Аварий нет
		светится	Обнаружена неисправность
ACT	желтый	не светится	Передачи Ethernet данных нет
		мигает	Передача данных Ethernet
Link	зеленый	не светится	Порт Ethernet не подключен к сети
		светится	Порт Ethernet подключен к сети
CPU	зеленый	не светится	Напряжение ниже -40В или обнаружена неисправность
		светится	Напряжение в пределах -40..-72В и удаленное оборудование готово к работе
RDM	желтый	не светится	Аварий нет
		светится	Нажата кнопка АСК, но авария не устранена

**Назначение кнопки АСК** – нажатие кнопки является подтверждением текущей аварии

### 3.3. Абонентский полукомплект FG-PCM4d-Eth-RT

Внешний вид абонентского полукомплекта FG-PCM4d-Eth-RT представлен на рис. 3.2. Абонентский полукомплект выполнен в специальном корпусе из несгораемой пластмассы, предназначенном для монтажа на стену или в распределительный шкаф.

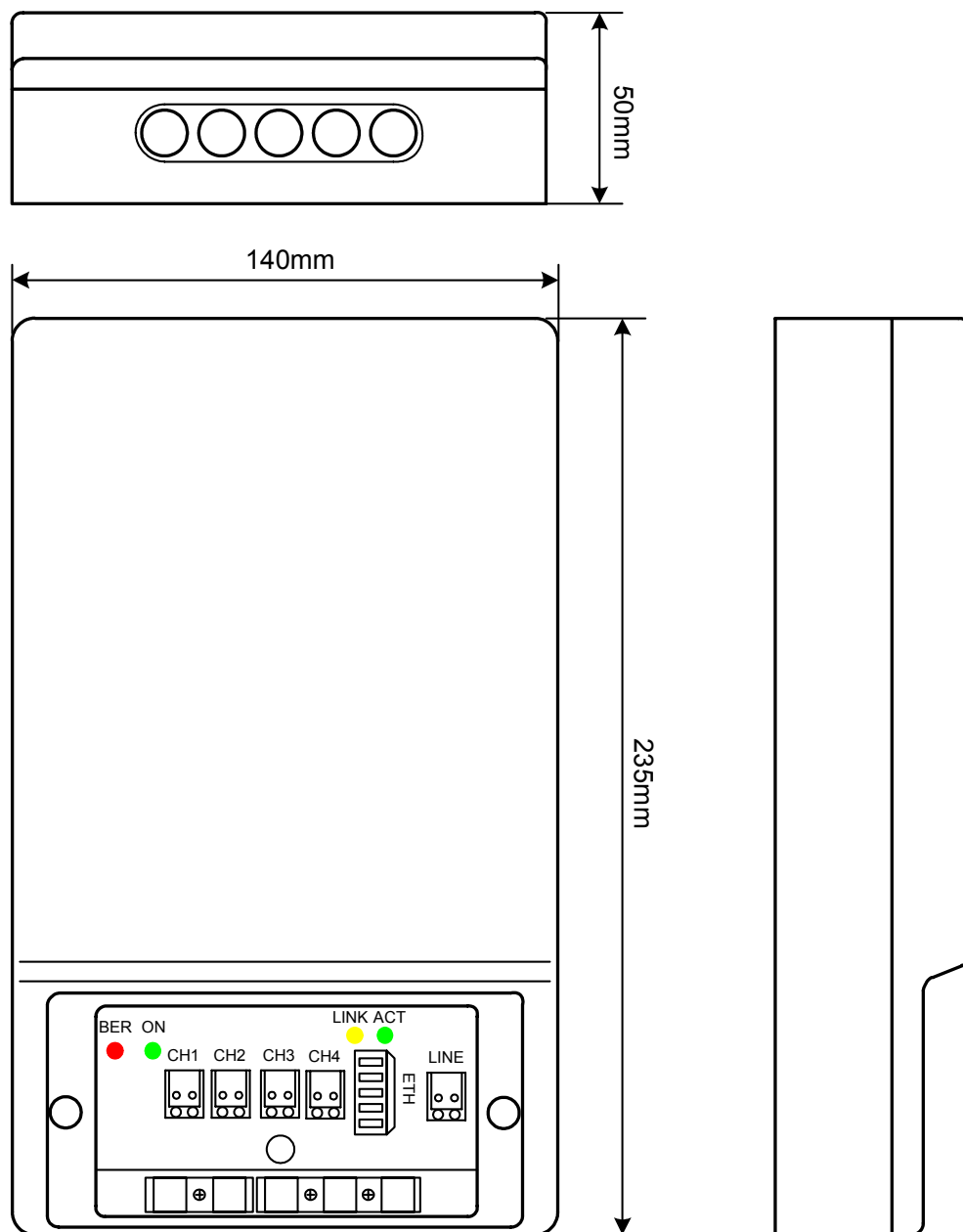
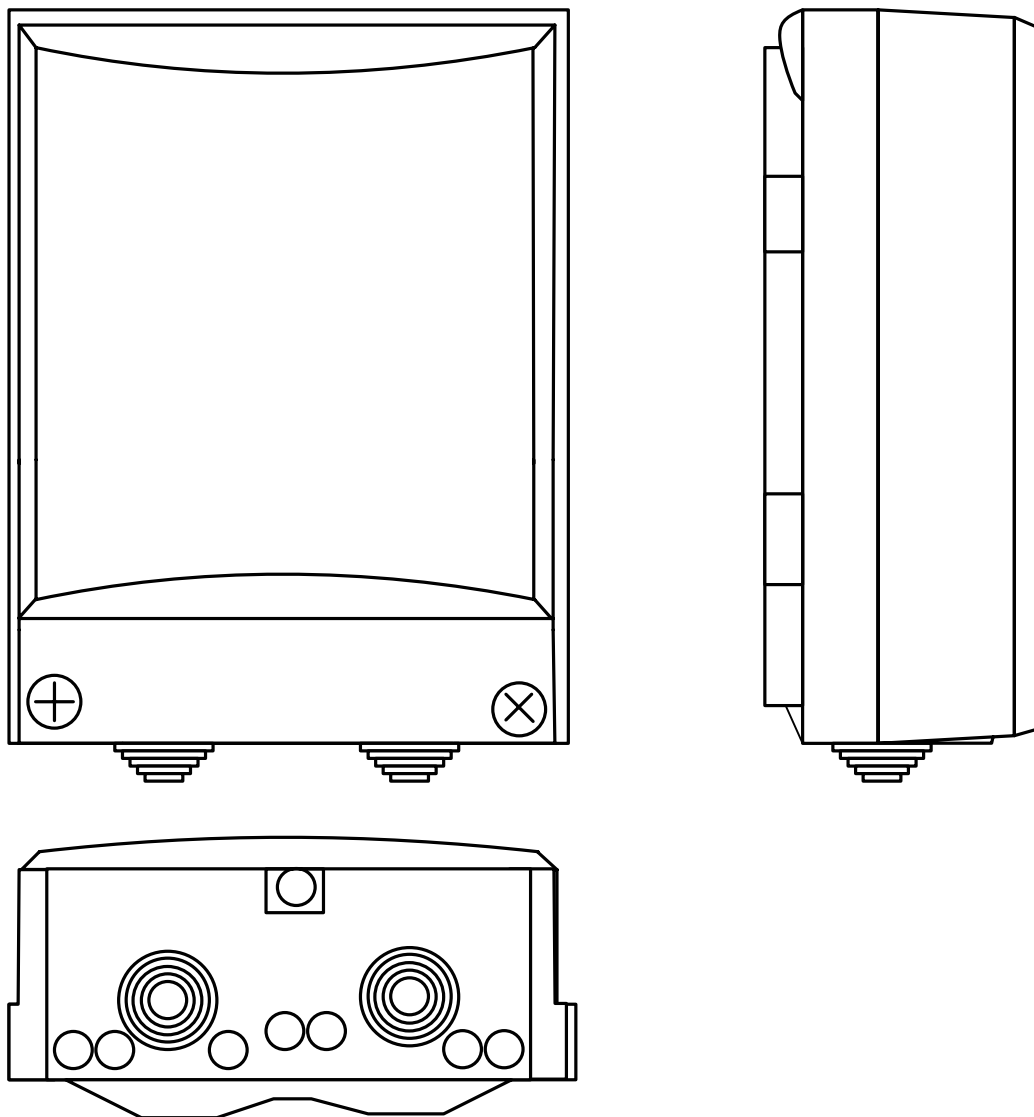


Рис. 3.2. Абонентский полукомплект FG-PCM4d-Eth-RT.

### 3.4. Абонентский полукомплект FG-PCM12-Eth-RT

Внешний вид абонентского полукомплекта FG-PCM12-Eth-RT представлен на рис. 3.2. Абонентский полукомплект выполнен в специальном корпусе из негорючей пластмассы, предназначенном для монтажа на стену или в распределительный шкаф.



*Рис. 3. 2. Внешний вид FG-PCM12-Eth-RT.*

## 4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Установка и подключение системы должны производиться квалифицированным персоналом. При этом должны предприниматься меры по защите электронных блоков от статического электричества.

Запуск системы должен осуществляться только после того, как выполнены все необходимые электрические соединения всех блоков системы.

Порядок установки и подключения блоков системы должен быть следующий:

1. *Установка кассеты, подключение к кассете питания и заземления;*
2. *Установка в кассету станционного полукомплекта;*
3. *Подключение цифровой линии, станционных окончаний и Ethernet;*
4. *Монтаж абонентского полукомплекта;*
5. *Подключение цифровой линии и абонентских окончаний и Ethernet;*
6. *Запуск системы.*

### 4.1. Установка кассеты, подключение питания и заземления

Кассету одного из типов, описанных в пункте 2 настоящего руководства, укрепить на стандартной 19' стойке при помощи винтов, используя крепежные отверстия.

В случае установки экономичного комплекта блок FG-LIT закрепить на стене или просто установить на столе.

Подключить питание к клеммам, находящимся на задней панели кассеты или блока FG-LIT. Подключить защитное заземление к клемме FG.

<b>Внимание:</b> Эксплуатация оборудования без подключенного защитного заземления <u>категорически</u> запрещается!
---

Для получения более подробной информации см. "Руководство пользователя для кассеты универсальной FG-R-PCM/W."

## 4.2. Установка и подключение стационарного полукомплекта

### 4.2.1. Установка FG-PCMxx-Eth-COT в кассету

Стационарный полукомплект FG-PCMxx-Eth-COT установить в любой из слотов кассеты или блок FG-LIT по направляющим так, чтобы разъем, находящийся на задней стороне платы, вошел в соответствующее гнездо на кассете. Убедиться в правильности установки. Тип стационарного полукомплекта должен соответствовать типу кассеты (см. пункт 2 настоящего руководства).

### 4.2.2. Подключение стационарных окончаний и цифровой линии

Для подключения цифровой абонентской линии и аналоговых стационарных окончаний к стационарному полукомплекту FG-PCMxx-Eth-COT используются 16-парные разъемы на задней панели кассеты. Распайка разъемов приведена в таблице, полярность подключения не важна:

<i>Подключаемая линия PCM4d/PCM12</i>	<i>Номер пары контактов на разъеме</i>
Система 1 канал 1 / канал 1	1
Система 1 канал 2 / канал 2	2
Система 1 канал 3 / канал 3	3
Система 1 канал 4 / канал 4	4
- / канал 5	5
Система 2 канал 1 / канал 6	6
Система 2 канал 2 / канал 7	7
Система 2 канал 3 / канал 8	8
Система 2 канал 4 / канал 9	9
- / канал 10	10
- / канал 11	11
DSL линия система 1 / канал 12	12
DSL линия система 2 / DSL линия	14

При установке платы FG-PCMxx-Eth-COT в экономичный корпус FG-LIT подключение осуществляется аналогично.

**Примечание:** При использовании кассеты FG-R-W/PCM или FG-R-PCM после подключения питания и заземления рекомендуется произвести подключение проводов ЦАП и аналоговых окончаний для всех 14-ти слотов. Это упростит в будущем наращивание емкости системы.



Подключение интерфейса Ethernet, если установлена соответствующая плата, производится crossover кабелем к маршрутизатору или прямым кабелем к PC через разъем RJ45 на передней панели.

#### 4.2.3. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCM4d-Eth-COT

Для монтажа модуля FG-PCM-Eth установите 3 пластиковые стойки из комплекта в отверстия на плате стационарного полукомплекта. Установите модуль FG-PCM-Eth в разъем как показано на рисунке 4.1. Аккуратно надавите на модуль до фиксации его на пластиковых стойках. Модуль установлен.

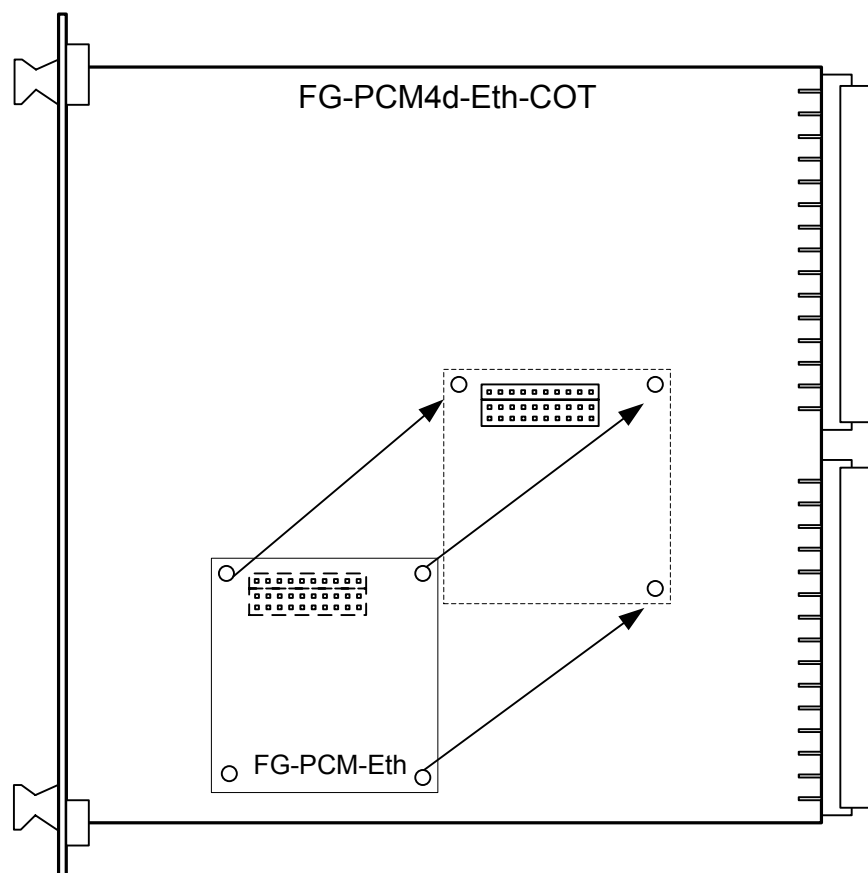


Рис. 4.1. Установка модуля FG-PCM-Eth на стационарный полукомплект.

#### 4.2.4. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCM12-Eth-COT

Для монтажа модуля FG-PCM-Eth установите 3 пластиковые стойки из комплекта в отверстия на плате стационарного полукомплекта. Установите модуль FG-PCM-Eth в разъем как показано на рисунке 4.2. Аккуратно надавите на модуль до фиксации его на пластиковых стойках. Модуль установлен.

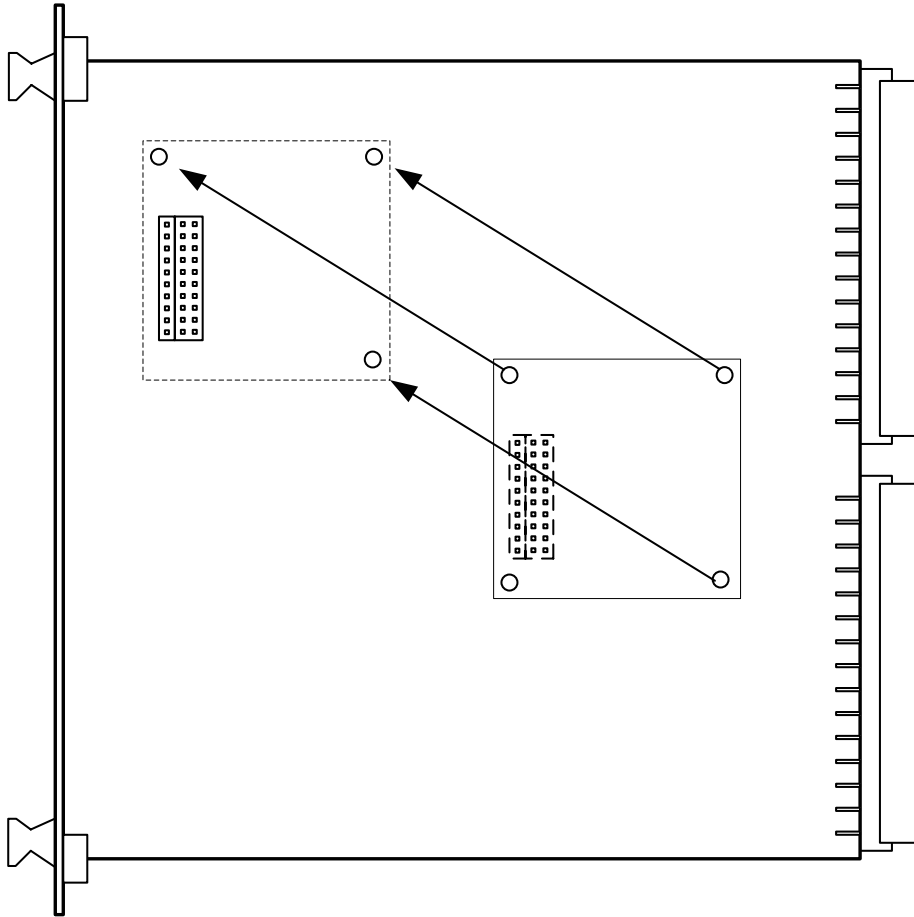


Рис. 4.2. Установка модуля FG-PCM-Eth на стационарный полукomплект.

### 4.3. Установка абонентского полукomплекта

#### 4.3.1. Монтаж модуля FG-PCMxx-Eth-RT

Укрепить абонентский полукomплект на месте установки (стена, шкаф), используя крепежные отверстия на задней стороне корпуса.

#### 4.3.2. Подключение цифровой линии и абонентских устройств

Для подключения используется съемный разъем "под винт", находящийся в нижней части устройства.

Подключить цифровую линию к клеммам, обозначенным "LINE", подключить абонентские телефоны к соответствующим каналам CHx, где x - номер канала (см. рисунки 4.3 и 4.4).

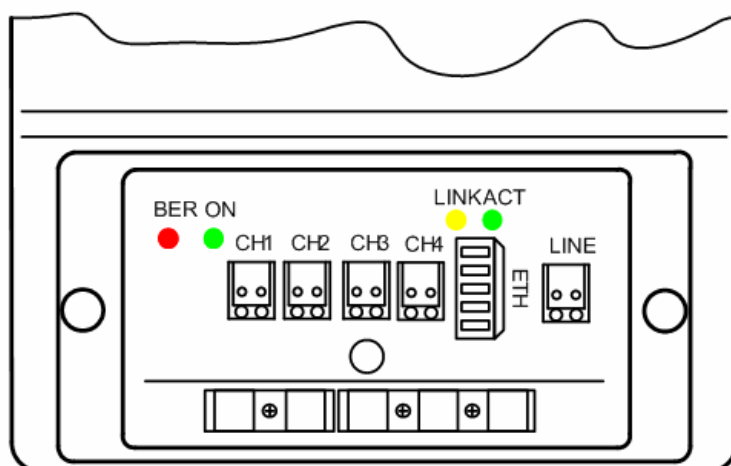


Рис. 4.3. Расположение контактов в модуле FG-PCM4d-Eth-RT.

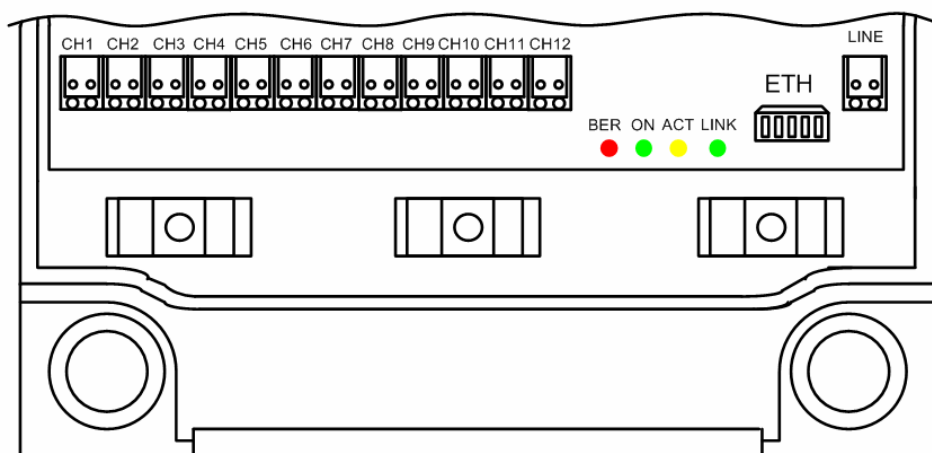
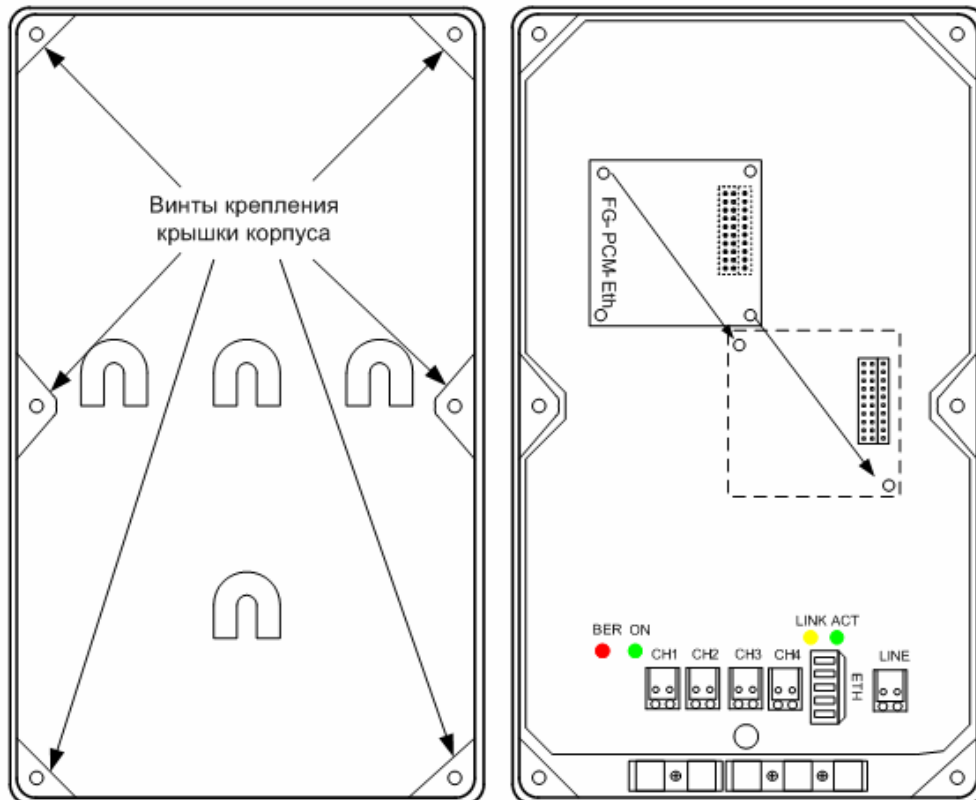


Рис. 4.4. Расположение разъемов FG-PCM12-Eth-RT.

#### 4.3.3. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCMxx-Eth-RT

Для установки модуля FG-PCM-Eth в абонентский полукомплект FG-PCM4d-Eth-RT необходимо снять крышку корпуса, отвинтив шесть винтов на тыльной стороне (см. рис.4.5). Установите 2 пластиковые стойки из комплекта в отверстия на плате абонентского полукомплекта. Установите модуль FG-PCM-Eth в разъем как показано на рисунке 4.5. Аккуратно надавить на модуль до фиксации его на пластиковых стойках. Модуль установлен.



*Рис. 4.5. Установка модуля FG-PCM-Eth в полукомплект FG-PCM4d-Eth-RT.*

Для установки модуля FG-PCM-Eth в абонентский полукомплект FG-PCM12-Eth-RT необходимо открыть крышку корпуса, выкрутив два пластиковых винта в нижней части корпуса. Под крышкой расположен защитный кожух, прикрепленный четырьмя винтами (показан пунктиром на рис. 4.6). Демонтировать кожух. Установить 2 пластиковые стойки из комплекта в отверстия на плате абонентского полукомплекта. Установите модуль FG-PCM-Eth в разъем как показано на рисунке 4.6. Аккуратно надавить на модуль до фиксации его на пластиковых стойках. Модуль установлен. Установить защитный кожух на место.

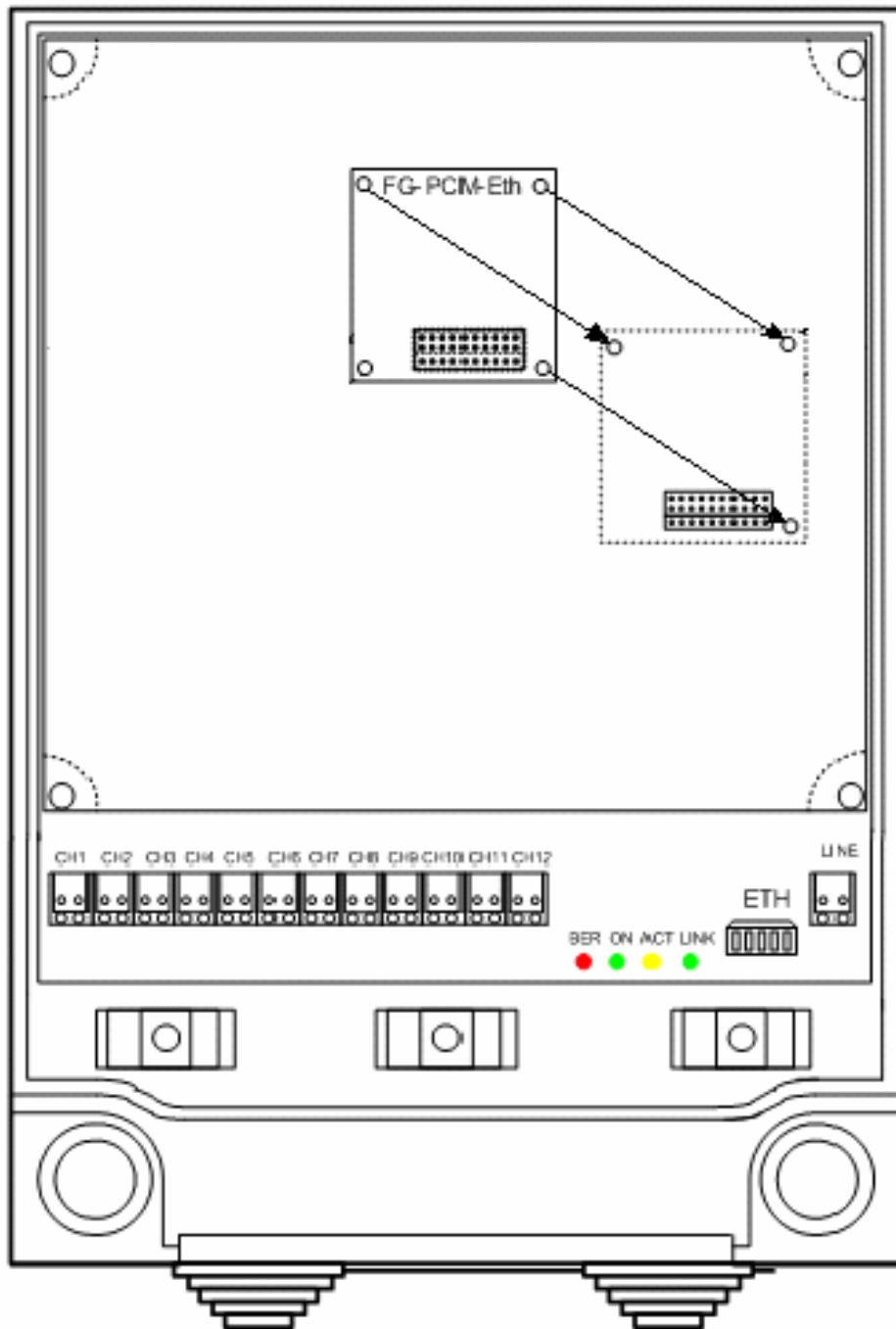


Рис. 4.6. Установка модуля FG-PCM-Eth в абонентский полукомплект.

#### 4.3.4. Подключение интерфейса Ethernet

Для подключения локальной сети используется кросс, обозначенный ETH (см. рис. 4.3 и 4.4). Подключение интерфейса к PC или Hub производится в соответствии с рисунками 4.7а и 4.7б.

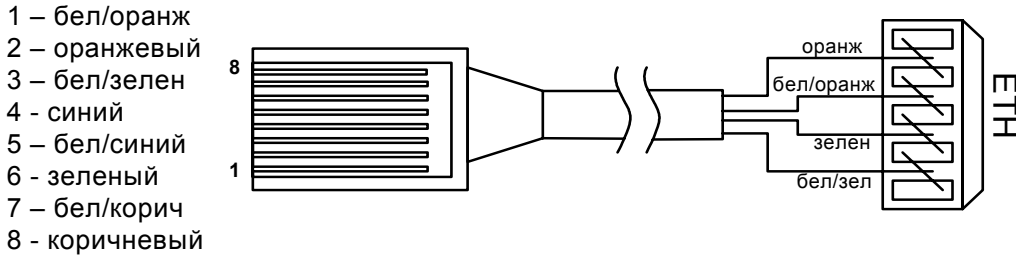


Рис. 4.7а. Подключение PC к модулю FG-PCMxx-Eth-RT.

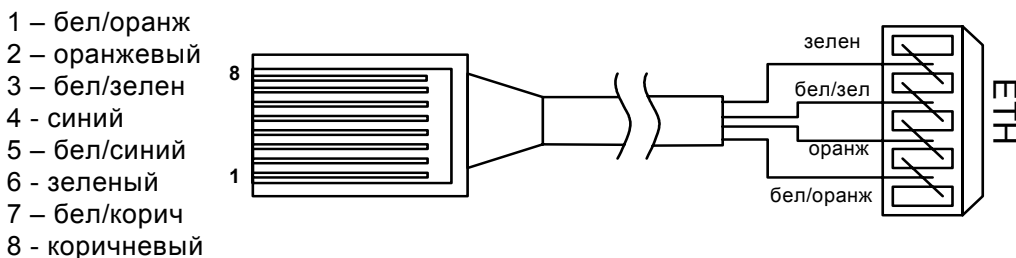


Рис. 4.7б. Подключение Hub к модулю FG-PCMxx-Eth-RT.

#### 4.4. Установка грозозащиты

Для предотвращения повреждения оборудования при воздействии импульсных перенапряжений и опасных токов, возникающих в проводных линиях связи под влиянием источников опасных ЭМВ, настоятельно рекомендуется устанавливать элементы грозозащиты FG-DSL-Protect (для оборудования FG-PCM4d-Eth) или FG-Protect-PCM12 (для оборудования FG-PCM12-Eth) при подключении линейных портов к кабелю. Схемы подключения приведены на рисунках 4.8а,б соответственно.

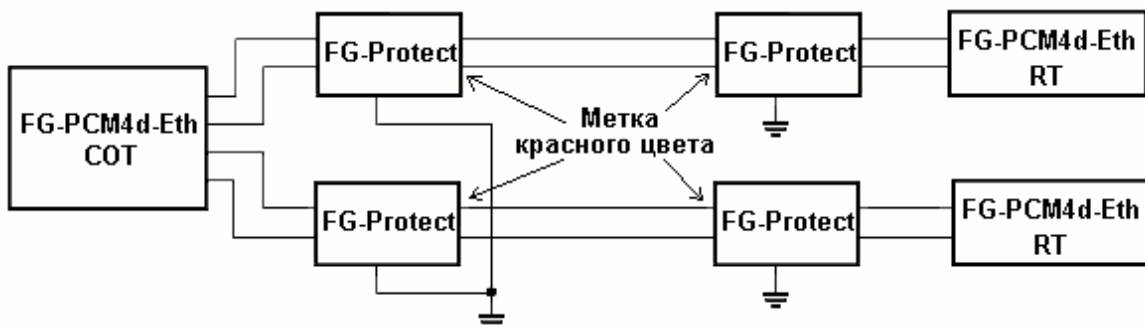


Рис. 4.8а. Установка элементов грозозащиты.

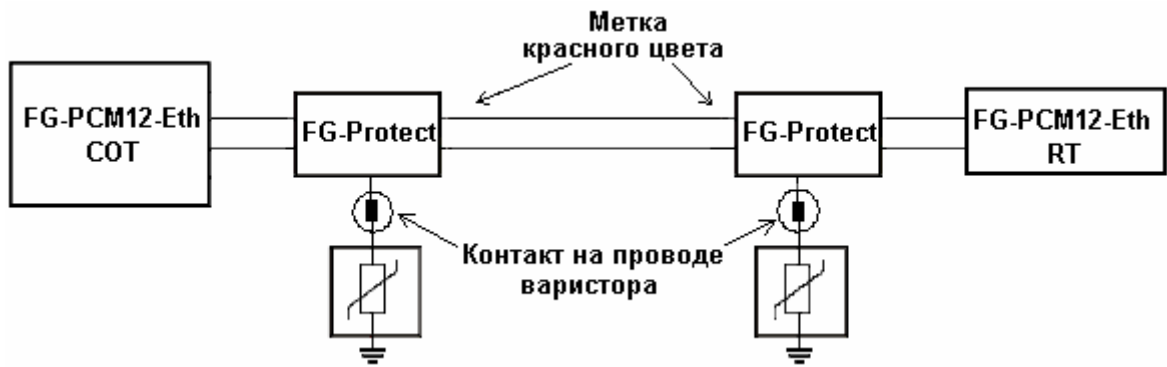


Рис. 4.86. Установка элементов грозозащиты.

**Примечание:** при установке элементов грозозащиты следует учитывать, что их установка приведет к появлению дополнительного затухания 4 дБ (при установке элементов с двух сторон).

#### 4.5. Запуск системы

Когда все блоки системы подключены, включите напряжение питания. При подключении напряжения оба устройства самостоятельно перезапускаются и конфигурируются. При нормальной работе на устройстве сначала светится светодиод "CPU" и мигают "STATUS", что означает подачу дистанционного питания и отсутствие между устройствами синхронизации. Обычно синхронизация устанавливается в течение 50 секунд. Когда синхронизация установлена, светодиод "STATUS" светится постоянно.

Работа интерфейса Ethernet контролируется по состоянию светодиодов LINK и ACT, которые показывают наличие подключения к сети или PC и передачу данных соответственно.

**Примечание:** При наращивании системы допускается установка устройства в кассету без отключения питания кассеты.

## **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

В случае, если монтаж выполнен правильно, система не требует технического обслуживания.