

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 1 от 26

## **ОПИСАНИЕ**

1. Введение
2. Описание системы FCM
3. Технические характеристики
4. Введение в эксплуатацию и монтаж
5. Техническое обслуживание

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 2от 26

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	4
2.	Описание системы FCM	5
	<b>Станционное устройство FCM-0xE</b>	<b>7</b>
2.1.1	Линейный интерфейс станционного устройства	7
2.1.2	Линейный интерфейс	8
2.1.3	Цепь подачи питания	10
2.1.4	Цепь/схема управления	10
	<b>2.2 Абонентское устройство FCM-0xS</b>	<b>11</b>
2.2.1	Линейный интерфейс	11
2.2.2	Интерфейс абонента	11
2.2.3	Цепь управления	11
2.2.4	Цепь подачи питания	12
	<b>2.3 Передача критериев тонального сигнала</b>	<b>13</b>
	<b>2.4 Тревожная сигнализация</b>	<b>13</b>
3.	Технические характеристики	14
	<b>3.1 Общие данные</b>	<b>14</b>
	<b>3.2 Характеристики линейного интерфейса</b>	<b>14</b>
3.2.1	Электрохарактеристики	14
3.2.2	Защита от перенапряжения	15
3.2.3	Дистанционная подача питания	15
	<b>3.3 Характеристики речевых/телефонных каналов</b>	<b>16</b>
3.3.1	Станционный интерфейс	16
3.3.1.1	Характеристики речевого канала	16
3.3.1.2	Характеристики тональной части канала	16
3.3.1.3	Защита от перенапряжения	17
3.3.2	Абонентский интерфейс	18
3.3.2.1	Характеристики речевого канала	18
3.3.2.2	Характеристики тональной части канала	18
	<b>3.4 Наблюдение</b>	<b>19</b>
	<b>3.5 Подача питания</b>	<b>19</b>
	<b>3.6 Климатические условия</b>	<b>20</b>
3.6.1	Условия окружающей среды	20

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: Зот 26

3.6.2 Хранение	20
3.6.3 Транспорт	21

### **3.7 Размеры и вес 21**

3.7.1 Размеры каркаса NOQ-4 для 14 устройств FCM-0xE	21
3.7.2 Размеры устройства FCM-0xE	21
3.7.3 Масса устройства FCM-0xE с передней панелью	21
3.7.4 Размеры абонентского устройства FCM-0xS	21
3.7.5 Масса устройства FCM-0xS вместе с корпусом	21

## **4. Введение в эксплуатацию и монтаж 22**

### **4.1 Станционное устройство 22**

4.1.1 Описание корпуса	22
4.1.2 Установка и монтаж	22
4.1.3 Пуск системы в работу	23
4.1.4 Наблюдение за рабочей системой	24

### **4.2 Абонентское устройство FCM-0xS 29**

4.2.1 Описание корпуса	29
4.2.2 Установка и монтаж	29
4.2.3 Пуск устройства в работу	30

## **5. Техническое обслуживание 31**

### **5.1 Техобслуживание устройства FCM-0xS 31**

### **5.2 Техобслуживание устройства FCM-0xE 31**

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 4от 26

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Цифровая четырехканальная система FCM используется в абонентской сети и позволяет подключение до пяти абонентов (FCM-05) к одной медной паре частной или общественной телефонной станции. Система основана так, что возможно выполнение и четырехканального (FCM-04) варианта. Цифра рядом с обозначением FCM означает число каналов в системе. Описание системы в этой брошюре относится к варианту с самым большим числом каналов FCM-05. Все характеристики действительны и для варианта с четырьмя каналами. Поэтому в дальнейшем вместо обозначения числа каналов стоит "х". Оборудование FCM-0X может использоваться для подключения к любым типам телефонных станций (аналоговым и цифровым).

Наблюдение за системой делают возможным диоды LED, встроенные в переднюю панель. В каждом устройстве находится также интерфейс RS-485, посредством которого с помощью устройства NKS-01 (по желанию) осуществляется дистанционный контроль через общественную телефонную сеть из контрольного центра.

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 5от 26

## 2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Система состоит из стационарного устройства FCM-0xE и абонентского устройства FCM-0xS.

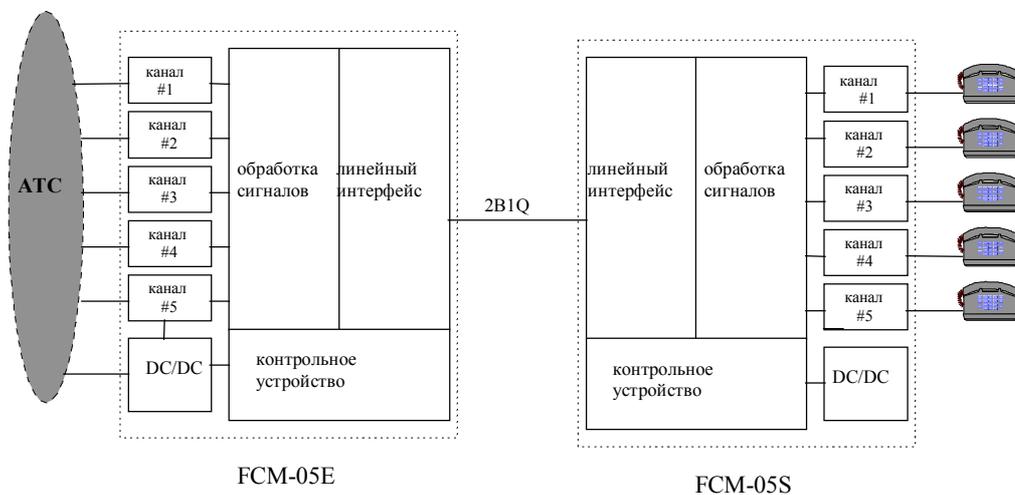
Стационарное устройство - это вставное/съёмное устройство, которое можно вставить в общую секцию для 14-ти таких устройств (NOQ-14), которая, в свою очередь, устанавливается в стандартную стойку. Система FCM устанавливается в такую же стойку, как и система QMX. Устройство FCM-0xE устанавливается также в отдельный корпус EOQ-01. Каркас NOQ-14 устанавливается в 19” стойки или шкафы. Стандартные 19” стойки с обозначением SOQ-(24TE, 30TE, 36TE, 42TE, 48TE) для 4,5,6,7, и 8 секций поставляются фирмой IPS.

Абонентское устройство состоит из двух единиц, встроенных в один специальный корпус, приспособленный для монтажа на стену помещения. В случае монтажа снаружи устройство помещается в специальный шкафчик для установки под открытым небом (вне дома).

Устройство подключается пятью медными парами на аналоговые абонентские соединения на телефонной станции, со стороны абонента подключаются 5 аналоговых телефонных абонентов. Пять речевых каналов кодируются в соответствии с рекомендациями ССИТТ G.711 (закон А) в 5 каналов по 64 кбит/с РСМ (5В). Система дополнена 16 кбит/с каналом для переноса тональных критериев с битами синхронизации и битами контроля. Таким образом, общая скорость составляет 336 кбит/с. С использованием линейного кода 2В1Q скорость передачи символов составляет 168 кбодов. Важным преимуществом является использование метода эхокомпенсации, что позволяет вести по каждой из задействованных линий (медных пар) одновременную передачу в обоих направлениях. Система автоматически отфильтровывает из принимаемого сигнала сигнал собственного передатчика и эхосигнал. Благодаря эхокомпенсации в одном кабеле одновременно могут быть задействованы несколько десятков медных пар.

Питание для устройства FCM-0xE подается от 48В или 60В батарей на телефонной станции, питание на абонентское устройство FCM-0xS подается дистанционно. По желанию возможно подключение абонентского устройства на локальный источник питания.

IPS TOO ул. Люблянке бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: бот 26



*Блок-схема телефонной абонентской*

*FCM-05*

Кроме аналоговых телефонных аппаратов к системе FCM-0x можно подключить телефаксы 2 и 3 группы, модемы позывных линий и модемы для арендованных линий (по желанию, обратитесь в IPS). Кроме этого, можно подключить и телефоны-автоматы/таксофоны (обратитесь в IPS для обеспечения устройств с повышенным напряжением ...).

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 7от 26

## 2.1 СТАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО FCM-0XE

Станционное устройство FCM-0xE преобразовывает аналоговую речь или сигналы данных, а также критерии аналогового вызова со стороны станции в цифровую форму и компонует их вместе с синхрословом и служебными битами в цифровой поток 336 кбит/с, который в линейном интерфейсе преобразовывается в сигнал, предназначенный для переноса по двухпроводной абонентской паре в обе стороны.

Устройство состоит из следующих функциональных блоков:

- **линейный интерфейс на станции**
- **линейный интерфейс**
- **цепь подачи питания**
- **цепь управления**

### 2.1.1 ЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕРФЕЙС СТАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА

Этот линейный интерфейс кодирует аналоговые речевые сигналы и соответствующие тональные сигналы и размещает их на общую шину; обратно получает цифровые сигналы и преобразовывает их в аналоговую форму, отдельно для каждого канала. Критерии тонального сигнала, которые управляются интерфейсом с помощью датчиков и активаторов (блоков управления) следующие:

- **занятие линии связи**
- **десятичный (декадный) набор**
- **обнаружение сигнала вызова**
- **обнаружение сигнала тарифирования 16 кГц или 12 кГц по выбору**

Защита перед ударным односторонним напряжением согласована с рекомендациями МККТТ К21 п.1.

### 2.1.2 ЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Пяти каналам 64 кбит/с (5B) и каналу сигнала в линейном интерфейсе добавляются синхробиты и служебные биты. Такой цифровой сигнал скремблируется и преобразуется в линейный код 2B1Q, который через выходной каскад и эхоподавитель направляется на двухпроводной линейный вывод.

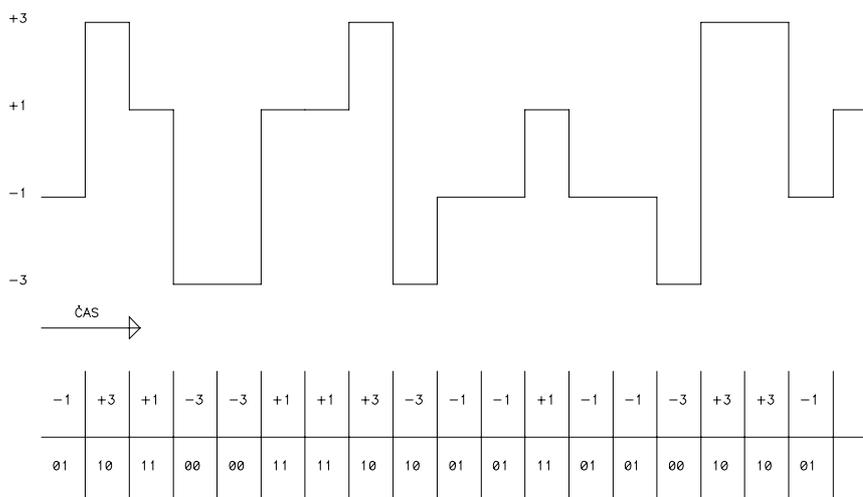
По направлению приема линейный сигнал проходит через эхоподавитель, входной каскад, линейный дешифратор и дескремблер на общую шину.

Используемый линейный код 2B1Q - четырехуровневый, допускающий большее расстояние и затухание между станционным и абонентским устройствами до величины 44 дБ при частоте 63 кГц.

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 8от 26

Преобразование цифрового сигнала в линейный с кодом 2В1Q достигается слиянием двух последовательных битов. Первый бит представляет символ/знак, а второй - уровень.

Пример преобразования в линейный 2В1Q сигнал показан на нижнем рисунке.



Линейный вывод защищен от одностороннего ударного напряжения, индуцированного переменного напряжения и контактного напряжения. Защита соответствует рекомендациям ССИТТ К21.

Максимальное расстояние между устройствами FCM-0xE и FCM-0xS определяется рабочим затуханием линии при частоте 63 кГц (до 44 дБ) и сопротивлением шлейфа по постоянному току (макс. 1000 Ом).

Физический интерфейс связи между устройствами FCM-0xE и FCM-0xS выполнен витой парой.

Ниже в таблице приведены значения удельного линейного затухания ( $\alpha$ ), сопротивления шлейфа по постоянному току  $R$  (Ом/км) и максимальное расстояние между устройствами FCM-0xE и FCM-0xS  $l$  (м) соответственно для некоторых диаметров проволоки медных симметричных пар  $d$  (мм).

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04		Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
			Обозначение: 90 003 1001	Страница: 9от 26

#### При дистанционном питании

d (мм)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.3
a (дБ/км)	9.3	7.6	4.7	3.6	2.6	1.7
R (Ом/км)	280	208	122	97.5	59	28
l (м)	3571	4807	8196	10256	16923	25882

#### При местной подаче питания

d (мм)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.3
a (дБ/км)	9.3	7.6	4.7	3.6	2.6	1.7
R (Ом/км)	-	-	-	-	-	-
l (м)	4731	5789	9361	12200	16923	25882

### 2.1.3 ЦЕПЬ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ

Цепь подачи питания состоит из двух преобразователей постоянного напряжения для выходного напряжения +/- 5В, и напряжения для дистанционной подачи питания +/- 80В. Напряжение +/- 5V служит для подачи питания на местные цепи, напряжения дистанционной подачи питания используется для подачи питания на абонентское устройство FCM-0xS. Имеется генератор напряжения, который обеспечивает ток дистанционного питания 55 мА в нормальных условиях, в случае короткого замыкания он ограничивается 59 мА. В случае короткого замыкания или под напряжением (разомкнутая петля) дистанционная подача питания прекращается (по выбору) (см. 4.1.4)

### 2.1.4 ЦЕПЬ/СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления состоит из интегрированной 100 пин схемы IPS, в которой сочетаются контрольная и временная цепи. Дистанционный контроль обеспечивает 8-битный процессор из семейства Intel 8031. Этот процессор собирает состояния тревоги от устройств FCM-0xS и FCM-0xE. Используя специальный протокол, он посылает эти данные через интерфейс RS 485 на устройство NKS-01. От устройства NKS-01 получает также определенные указы. В иерархии протокола NKS-01 ведет себя как »master«, а устройство FCM-0xE - как »slave«. У каждого устройства FCM-0xE есть свой адрес, который определяется позицией в корпусе и положением переключателя DIP SWITCH, который находится на задней стороне корпуса NOQ-14.

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 10от 26

## 2.2 АБОНЕНТСКОЕ УСТРОЙСТВО FCM-0XS

Абонентское устройство FCM-0xS декодирует цифровой поток, выделяет (извлекает) служебные биты и синхробиты, преобразует цифровые сигналы в аналоговые речевые или сигналы данных в критерии тонального сигнала и обратно. Устройство состоит из следующих функциональных блоков:

- **линейный интерфейс**
- **абонентский интерфейс**
- **цепь/схема управления**
- **цепь подачи питания**

### 2.2.1 ЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Функция линейного интерфейса абонентского устройства точно такая же, как и в примере станционного (см. 2.1.2). Защита от перенапряжения соответствует рекомендациям МККТТ К21.

### 2.2.2 ИНТЕРФЕЙС АБОНЕНТА

Основная функция интерфейса абонента идентична функции станционного линейного интерфейса. Критерии тонального сигнала, которые управляются интерфейсом с помощью датчиков и активаторов, представляют собой следующее:

- **питание абонентского шлейфа**
- **детектирование отбоя/ответа абонента**
- **детектирование десятичных импульсов набора**
- **активизация сигнала вызова в сторону абонента**
- **активизация сигнала тарифирования в сторону абонента**

Защита от перенапряжения соответствует рекомендациям ССИТТ К. 21

### 2.2.3 ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления состоит из интегрированной схемы IPS на 100 пинов, в которой сочетаются контрольная и временная цепи. Обеспечивает коммуникацию с станционным устройством FCM-0xE, куда сообщает о состояниях тревоги, вызванных случайными неполадками отдельных блоков устройства FCM-0xS.

### 2.2.4 ЦЕПЬ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 11 от 26

Цепь подачи питания состоит из преобразователя постоянного напряжения, преобразовывающего напряжение дистанционной подачи питания в рабочее напряжение +/- 5В и - 21В. Напряжение -21В служит для питания абонентского шлейфа, в то время, как +/-5В - для местных цепей. Генератор вызывных сигналов генерирует 25 Гц синусоидальные сигналы вызова с амплитудой 40 В<sub>эф</sub>, что является достаточным для срабатывания вызывных устройств в трех параллельно подключенных телефонах. Сигнал вызова по времени разделен по очередности между всеми абонентами.

Генератор тарифирования генерирует синусоидальный сигнал 16 кГц (12 кГц по выбору).

### 2.3 ПЕРЕДАЧА КРИТЕРИЕВ ТОНАЛЬНОГО СИГНАЛА

Передача критериев тонального сигнала проходит по общему сигнализационному каналу. Переносятся следующие критерии:

а) в направлении станция-абонент:

- **критерии вызова**
- **критерии тарифирования**
- **диагностические критерии**

б) в направлении абонент-станция:

- **состояние абонентского шлейфа постоянного тока (отбой/ответ абонента)**
- **тревожная сигнализация неисправности генератора вызывных сигналов**
- **тревожная сигнализация неисправности генератора тарифирования**
- **потеря синхронизации**

### 2.4 ТРЕВОЖНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Каждое состояние тревожной сигнализации, включая и то, которое генерируется от устройства FCM-0xS, оптически показаны на лицевой панели станционного устройства FCM-0xE. Тревожная сигнализация и соответствующие действия приведены в пункте 4.1.4. Дистанционный контроль осуществляется с помощью интерфейса RS 485 через устройство NKS-02. К устройству NKS-02 можно подключить до 896 систем FCM-0x. Подключение местного PC компьютера осуществляется через интерфейс RS 232. Коммуникация с удаленным контрольным центром осуществляется посредством встроенного модема. Соединения находятся на задней стороне шины в секции NOQ-14 под обозначениями COM1 и COM2.

Каждая сигнализация активирует и общую тревожную сигнализацию абонентской системы "А" (см. п. 3.4). Тревожная сигнализация "А" отражается как критерий массы на соединении "AL" на задней стороне. Точки "А" можно связать в одну общую точку по принципу "wired-or" ( см. 3.4).

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 12от 26

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- **количество речевых каналов** FCM-05: 5 x 64 кбит/с  
FCM-04: 4 x 64 кбит/с
- **аналого-цифровое преобразование** в соответствии с рекомендациями  
CCITT G.711
- **частота дискретизации** 8 кГц +/- 15 ppm
- **кодирование речевого сигнала** ИКН компандирование по А закону
- **линейная скорость переноса  
данных в битах** 336 кбит/с

#### 3.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНЕЙНОГО ИНТЕРФЕЙСА

##### 3.2.1 ЭЛЕКТРОХАРАКТЕРИСТИКИ

- **среда передачи** симметричная медная пара
- **скорость передачи данных в битах** 336 кбит/с
- **линейный код** 2В1Q - четырехуровневый
- **символическая скорость передачи** 168 кбод/с
- **номинальное полное сопротивление** 135 Ом
- **амплитуда импульсов соответствует  
требованиям ЕТ91 – ЕТR 152** +/- 3 +/- 2,64 В  
+/- 1 +/- 0,88 В
- **максимальное затухание кабельного  
участка (цифровой линии)** 44 дБ при частоте 63 кГц

##### 3.2.2 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

в соответствии с рекомендациями МККТТ К21

##### 3.2.3 ДИСТАНЦИОННАЯ ПОДАЧА ПИТАНИЯ

- **напряжение дистанционной подачи  
питания** +/- 80В, +/- 10%  
+/- 60В по выбору
- **ток дистанционного питания** до 55 мА при нормальной работе, 59

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 13 от 26

мА при коротком замыкании

- **максимальное сопротивление линии** 1000 Ом

### 3.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЧЕВЫХ/ТЕЛЕФОННЫХ КАНАЛОВ

#### 3.3.1 СТАЦИОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

##### 3.3.1.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЧЕВОГО КАНАЛА

- **диапазон частот** 300 до 3400 Гц
- **номинальное полное сопротивление** 600 Ом
- **уровень в направлении передачи** -4 дБо
- **уровень в направлении приема** -3 дБо

остальные характеристики речевых каналов соответствуют рекомендациям ССИТТ G.712, Женева, 1992 г.

##### 3.3.1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТИ СИГНАЛА

- **ток питания абонентского шлейфа** контурным током  $I = 20-60$  мА
- **набор** десятичный или DTMF
- **искажение импульсов вызова по номеру**  $< 3$  мс
- **сопротивление шлейфа по постоянному току при поднятой трубке** 200 Ом
- **напряжение абонентского шлейфа** 42В до 72В
- **чувствительность индикатора вызова** 35 В<sub>эфф</sub> до 130 В<sub>эфф</sub>
- **модуль входного сопротивления в режиме вызова не менее**  $> 4$  кОм
- **в режиме ожидания вызова не менее**  $> 10$  кОм
- **детектор импульсов тарифирования** частота 16 кГц  $\pm 1,5$  %  
чувствительность 1,4 В<sub>эфф</sub>  
задержка  $< 20$  мс  
искажение импульсов  $< 5$  мс

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 14 от 26

### 3.3.1.3 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

в соответствии с рекомендациями ССИТТ К.21 таблица 1/ К21 № 1 (ударное напряжение постоянного тока)

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 15от 26

### 3.3.2 ЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ПО НАПРАВЛЕНИЮ К АБОНЕНТУ

#### 3.3.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЧЕВОГО КАНАЛА

- **пояс сигналов тональных частот** 300 до 3400 Гц
- **номинальное полное сопротивление** 600 Ом
- **уровень в направлении передачи** -7 дБс
- **уровень в направлении приема** 0 дБс

остальные характеристики речевого канала соответствуют рекомендациям ССИТТ G.712, Женева 1992 г.

#### 3.3.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ СИГНАЛЬНОЙ ЧАСТИ КАНАЛА

- **ток абонентского шлейфа** > 22 мА
- **сопротивление абонентской линии (включая сопротивление телефонного аппарата)** макс. 700 Ом
- **напряжение генератора вызова** > 40 В<sub>эфф</sub> при нагрузке 2,5 кОм
- **частота напряжения вызова** 25 Гц +/- 32 ppm
- **временные параметры вызывного сигнала**
  - длительность посылки вызова 1 сек. +/- 0,1
  - длительность паузы 4 сек. +/- 0,3
- **напряжение генератора импульсов тарифирования** > 300 м В<sub>эфф</sub> / 200 Ом
- **частота генератора импульсов тарифирования** 16 кГц +/- 32 ppm  
12 кГц +/- 32 ppm

Защита от перенапряжения соответствует рекомендациям ССИТТ К.21

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 16от 26

### 3.4 НАБЛЮДЕНИЕ

- **индикация сигнала тревоги** с помощью отдельных диодов LED на устройстве FCM-0xE (по выбору возможность дистанционного контроля с помощью интерфейса RS 485 и устройства NKS-02)
- **центральная тревожная сигнализация "А"** контакт массы на соединении "AL" на задней панели, максимальное напряжение 300 В, максимальный ток 500 мА

### 3.5 ПОДАЧА ПИТАНИЯ

- **напряжение батарей станции** 42 В до 72 В
- **потребление системы с дистанционным питанием**

линия 1000 Ом	макс. 13 Вт
линия 500 Ом	тип. 8,5 Вт
- **потребление абонентского устройства** до 5,6 Вт
- **защита от замены полярности напряжения батареи** с помощью диодов
- **защита первичного источника питания** предохранитель 0,6 А



IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 18от 26

### 3.6.3 ТРАНСПОРТИРОВКА

- **температурный диапазон** -40 до + 70 градусов С
- **относительная влажность** до 95 %

### 3.7 РАЗМЕРЫ И ВЕС

3.7.1 Размеры секции стойки для 14 устройств FCM-0xE  
(Ш x Т x В)  
432 x 235 x 264 (мм)

3.7.2. Размеры кожуха EOQ-01  
269 x 36 x 193 (мм)

3.7.3. Размеры устройства FCM-0xE  
(Ш x Т x В)  
x 160 x 40 (мм)

3.7.4 Масса устройства FCM-0xE с лицевой панелью  
495 г

3.7.5 Размеры абонентского устройства FCM-0xS  
(Ш x Т x В)  
40 x 88 x 170 (мм)

3.7.5 Масса устройства FCM-0xS с корпусом

680 г                   металлический корпус  
390 г                   пластмассовый корпус

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 19 от 26

## 4. УСТАНОВКА И МОНТАЖ СИСТЕМЫ

### 4.1 СТАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО FCM-0xE

#### 4.1.1 ОПИСАНИЕ КОРПУСА

Станционное устройство FCM-0xE - это одно вставное стандартное устройство двойного европейского формата. Устройства устанавливаются в стандартные 19” каркасы типа UNO84 6HE/1 глубиной 235 мм (NOQ-14). В одну секцию помещается от одного до четырнадцати устройств. Секции устанавливаются в стандартные стойки (SOQ-xx).

Каждое устройство FCM-0xE - это полностью самостоятельное устройство, не требующее для своей работы никаких дополнительных устройств. У каждого устройства есть лицевая панель, на которой размещены светодиоды для наблюдения за работой системы и диагностики ошибок. Устройство можно установить и в отдельный корпус EOQ-01.

#### 4.1.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И МОНТАЖ

- Секцию типа UNO84 6HE/1 (NOQ-14) установить неподвижно в стандартную 19” стойку или в шкаф с учетом климатических условий, описанных в пункте 3.6.1.
- Отвинтить панель с тыльной стороны секции.
- Через отверстие в секции подвести к коннекторному полю телефонные пары со стороны коммутации и одну пару в направлении абонентских линий. Аналоговые абонентские соединения обозначены “A1 B1”, “A2 B2”, “A3 B3”, “A4 B4”, “A5 B5”; цифровая линия обозначена как “LA1 LB1” .
- Телефонные пары с помощью техники “заворачивания” (wire wrap) прикрепить на соединения коннектора толщиной 1 мм x 1 мм.
- Через отверстие в секции подвести на соединения +Ub на связующей плате напряжение батареи 0В, на соединения -Ub - напряжение -48В или -60В.
- Каркас (NOQ-14) как и кожух (EOQ-01) должны быть заземлены. Конец кабеля заземления необходимо укрепить на зажим защитного заземления, обозначенный знаком в соответствии с ГОСТ – 21130 – 75
- Центральная тревожная сигнализация “А” (потенциал земли) доступна на соединениях AL. В случае подключения многих секций все точки AL можно связать в одну точку (wired-or).
- Кабель провести через боковое отверстие и снова привинтить заднюю панель секции.

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 20от 26

- Подключение контрольной системы NKS-02 проводится через контакты COM1 и COM2
- Для местного питания абонентского устройства FCM-0xS нужно установить присоединительный DS2 на переключатели SW1 на положение "ON".
- Внимание! Это нужно только в случае местного питания FCM-0xS.

#### 4.1.3 ПУСК В РАБОТУ

Поворотный переключатель на лицевой панели устройства FCM-0xE должен быть в положении "0" (нормальная работа). Остальные позиции предназначены для проведения тестов и измерений фирмой-производителем.

Когда оба устройства подключены (на стороне абонента FCM-0xS и на стороне станции FCM-0xE), подключите напряжение батареи, или вставьте устройство FCM-0xE на его место в секции. При подключении напряжения батареи оба устройства самостоятельно перезапускаются и конфигурируются. При нормальной работе на устройстве FCM-0xE сначала светится диод "R.P. FEED" (только в том случае, если осуществляется дистанционное питание, см. 4.1.4), который означает подачу дистанционного питания. Диод "SYNH" (красного цвета) мигает, когда между устройствами еще нет синхронизации. Обычно связь устанавливается в течение 30 секунд. Когда связь установлена, гаснет красный диод "SYNH" и включается зеленый "OK".

После установления связи двухцветные диоды "HOOK/RING" показывают состояние абонентских линий. Включенный зеленый диод показывает закрытую цепь (поднята трубка телефона) на соответствующем канале. Включенный желтый диод показывает наличие вызывного сигнала.

Ошибки, возникающие на стороне абонента, показываются следующим образом:

Неполадки генератора вызова показаны одновременным миганием диодов желтого цвета на всех каналах с частотой 1 Гц.

Неполадки подачи питания абонентского шлейфа показаны одновременным миганием диодов зеленого цвета на всех каналах с частотой 1 Гц.

Неполадки генератора тарифирования показаны одновременным миганием диодов зеленого цвета на всех каналах с частотой 4 Гц.

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 21 от 26

#### 4.1.4 КОНФИГУРАЦИЯ И НАБЛЮДЕНИЕ ЗА РАБОТОЙ СИСТЕМЫ.

С помощью переключателя SW1 на устройстве FCM-0xE можно выбрать следующие позиции:

SW1	ON	OFF	CONFIGURATION
DS1	X		резервировано
		X	
DS2	X		невозможна дистанционная подача питания
		X	возможна дистанционная подача питания
DS3	X		невозможна дистанционная подача питания, если на цифровой линии незамкнуты соединения
		X	возможна дистанционная подача питания, если на цифровой линии незамкнуты соединения
DS4	X		постоянное присутствие вызова в канале 1 ON
		X	постоянное присутствие вызова в канале 1 OFF

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 22от 26

С помощью поворотного переключателя на лицевой панели можно выбрать следующие тесты:

КОМБ.	ТЕСТ
00	нормальная работа
01	сигнал вызова на всех каналах
02	сигнал вызова в канале #1
03	сигнал вызова в канале #2
04	сигнал вызова в канале #3
05	сигнал вызова в канале #4
06	сигнал вызова в канале #5
07	постоянное присутствие тарифного сигнала 16 (12) кГц на всех каналах
08	резервировано
09	резервировано
0A	резервировано
0B	резервировано
0C	резервировано
0D	защита дистанционного питания выключена
0E	резервировано
0F	тест диодов LED (LAMP TEST)

таблица 4.1.5.2

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 23 от 26

Наблюдение за работой каждой отдельной системы FCM производится с помощью поля светодиодов на лицевой панели. (По выбору возможен дистанционный контроль работы системы с помощью интерфейса RS 485 и устройства NKS-02 или дистанционный контроль тревожной сигнализации AL.)

В следующей таблице описаны индикации отдельных тревожных сигнализаций с помощью диодов LED.

OK	горит при нормальной работе, гаснет при любой ошибке. В этом случае срабатывает общая тревожная сигнализация А.
R.P. FEED	горит, если осуществляется дистанционная подача питания (FCM-0xE)
LINE	красный светит в случае перегрузки по току - когда ток дистанционного питания превышает 55 мА. Появляется при размыкании на цифровой линии между FCM-0xE и FCM-0xS, тревожная сигнализация »А« включена
LINE	красный мигает с частотой в 1 Гц при состоянии неполной нагрузки - разомкнута цепь (отсутствие тока дистанционного питания). Появляется при размыкании на цифровой линии между FCM-0xE и FCM-0xS или при неприсоединении устройства FCM-0xS (тревожная сигнализация »А« включена)
LINE	мигает красный с частотой в 8 Гц при состоянии асимметрии на линии (тревожная сигнализация »А« включена)
HOOK/RING	мигает с частотой 1 Гц зеленый в случае ошибки генератора напряжения абонентского шлейфа
HOOK/RING	мигает с частотой 1 Гц желтый на всех каналах в случае ошибки генератора вызова
HOOK/RING	мигает с частотой 4 Гц зеленый в случае ошибки генератора тарифных импульсов
SYNH	мигает красный при потере синхронизации системы

таблица 4.1.5.3

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 24 от 26

Если тревожной сигнализации нет, то диоды HOOK/RING индицируют состояние сигнализации отдельных каналов следующим образом:

CH1 HOOK- зеленый	CH1 RING - желтый	горит, если поднята трубка на стороне абонента 1, мигает при десятичных наборных импульсах	горит, если активен генератор вызова на канале 1
CH2 HOOK- зеленый	CH2 RING - желтый	горит, если поднята трубка на стороне абонента 2, мигает при десятичных наборных импульсах	горит, если активен генератор вызова на канале 2
CH3 HOOK- зеленый	CH3 RING - желтый	горит, если поднята трубка на стороне абонента 3, мигает при десятичных наборных импульсах	горит, если активен генератор вызова на канале 3
CH4 HOOK- зеленый	CH4 RING - желтый	горит, если поднята трубка на стороне абонента 4, мигает при десятичных наборных импульсах	горит, если активен генератор вызова на канале 4
CH5 HOOK- зеленый	CH5 RING - желтый	горит, если поднята трубка на стороне абонента 5, мигает при десятичных наборных импульсах	горит, если активен генератор вызова на канале 5

таблица 4.1.5.4

IPS ТОО ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 25от 26

## 4.2 АБОНЕНТСКОЕ УСТРОЙСТВО FCM-0XS

### 4.2.1 ОПИСАНИЕ КОРПУСА

Абонентская часть устройства состоит из невозгораемого пластмассового корпуса, в котором размещена электронная плата, лицевой панели и несущей панели. В задней панели имеются 2 отверстия для прикрепления устройства на место монтажа.

Электронная цепь состоит из двух печатных плат с электронными компонентами. Платы последовательно соединены двумя пластмассовыми коннекторами. В лицевой панели имеется отверстие для размещения диода LED, который позволяет контролировать синхронизацию устройств. Корпус выполнен из несгораемой ABS пластмассы.

По выбору возможен металлический корпус.

### 4.2.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И МОНТАЖ

Место монтажа устройства должно соответствовать условиям в пункте 3.6.1.

Процесс монтажа:

- Двумя шурупами прикрепите корпус FCM-0xS на место установки (стена, шкаф)
- Возможна установка на металлическую несущую пластину для металлического корпуса, как в системе QMX. В этом случае прикрепите приложенную пластмассовую пластину на заднюю сторону пластмассового корпуса. Корпус при монтаже надевается на несущую металлическую пластину и закрепляется шурупом, который вставляется в продолговатый вырез на другом конце корпуса.
- На коннектор подключите линии телефонных абонентов и цифровой линии. Соединения абонентов на коннекторе обозначены от "A1 B1" до "A5 B5". Т.н. цифровая линия, идущая в направлении станционного устройства, обозначена "LINE". Соединение с обозначением "LPF" предназначено для подачи местного питания (по выбору) и в других случаях не используется! Смотреть чертеж № 90 003 4452.
- При местной подаче питания необходимо внутри устройства FCM-0xS правильно установить переключки. Необходимо снять переключки JP4, JP5 на печатных платах FCM-0xS / SLICKи выключить дистанционное питание с помощью переключателя SW1 на устройстве FCM-0xE (DS2 должен находиться в положении ON)

Размещение соединений на коннекторе:

IPS TOO ул. Люблянске бригады ЛЮБЛЯНА	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ АБОНЕНТСКОЙ СИСТЕМЫ FCM-05, FCM-04	Действует от: 20. 05. 1997	Издание: 1
		Обозначение: 90 003 1001	Страница: 26от 26

I	I	I	I	I	I	I
LPF	LINE	A1 B1	A2B2	A3 B3	A4 B4	A5 B5

- **ВНИМАНИЕ!** Если стационарное устройство уже подключено, между проводами может быть напряжение до 160 В +/- 10%
- Если коннектор при подключении пар был снят, установите коннектор на место,
- Проверьте, установлена ли синхронизация между устройствами FCM-0xS и FCM-0xE (зеленый диод LED постоянно горит). Пока синхронизация не установлена, диод мигает.

#### 4.2.3 ПУСК В ДЕЙСТВИЕ

После выполненной установки, описанной в п. 4.1.2, устройство запускается в действие включением стационарного устройства FCM-0xE. Устройство получает напряжение через цифровую линию. Перезапуск происходит самостоятельно при появлении напряжения питания.

Перезапуск происходит и в том случае, если при монтаже стационарное устройство FCM-0xE уже было подключено. См. также п. 4.1.4!

### 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 5.1 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА FCM-0XS

Техобслуживание практически не требуется, если устройство установлено правильно.

#### 5.2 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА FCM-0XE

Техобслуживание практически не требуется, если устройство установлено правильно.