



**Научно-производственная фирма
«Сельсофт»**

**Универсальный мультиплексор потока
Е1 с резервированием
ИКМ-6СЛ/30 (1+1)**

Инструкция по эксплуатации.

6665-001-24198343-01 ТУ

Сертификаты соответствия №ОС/1-СП-705
№ОС/1-СП-1019
№ ОС/1-СП-777

редакция 3.0 ИКМ-6А (СЛ)/30 20.01.2019

2019 г.

Оглавление

	Стр.
1 Назначение	3
2 Технические данные	3
2.1 Электрические характеристики	3
2.2 Конструктивные характеристики	3
2.3 Условия эксплуатации	4
2.4 Параметры линейного интерфейса E1	4
2.5 Параметры линейного интерфейса G.hdsl.	4
2.6 Параметры стыковки с РСЛ	5
2.7 Параметры абонентских окончаний	5
2.8 Параметры настройки диагностического порта RS-232.	5
2.9 Параметры линейного окончания порта Ethernet	6
3 Состав оборудования и комплект поставки	6
4 Устройство	7
4.1 Корпус	7
4.2 Внешний вид и назначение печатных плат	10
5 Блок питания абонентского полукомплекта	28
6 Режимы работы каналов ТЧ аналогового порта	30
6.1 Схема подключения к АК АТС с абонентскими окончаниями. Пример для первого порта.	30
6.2 Схема подключения к РСЛ АТС с 4-х проводным каналом ТЧ. Пример для первого порта.	31
6.3 Схема подключения к РСЛ АТС с 4-х и 2-х проводными каналами ТЧ.	32
6.4 Организация 30-ти канального аналогового окончания от цифрового порта E1 любой цифровой АТС возможно в 2-х вариантах.	33
7 Порядок монтажа и подключения аппаратуры ИКМ-6А(СЛ)/30	34
7.1 Подготовительные операции.	34
7.2 Комплектация с цифровым портом G.hdsl.	35
7.3 Подключение диагностического порта	36
7.4 Алгоритм связи при использовании НРП.	37
7.5 Алгоритм связи при использовании резервирующего порта G.hdsl.	437
8 Блок дистанционного питания (БДП)	41
8.1 Назначение и технические данные	41
8.2 Внешний вид и описание светодиодов и тумблеров	42
8.3 Алгоритм работы БП BPS v8.6 (БДП)	43
9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения	44
10 Гарантии изготовителя	45

1 Назначение

Аппаратура цифрового мультиплексирования модели ИКМ-6А(СЛ)/30, в дальнейшем именуемая ИКМ, предназначена для:

1. Для работы в кольцевых ВОЛС совместно с транспортными мультиплексами и их резервированием по медной радиальной линии с помощью встроенного HDSL модема
2. Организации 15-ти или 30-ти канального абонентского выноса по одной паре кабеля в кодировке ТС-РАМ16 или по потоку Е1 с горячим резервированием.
3. Организации смешанных 15-ти или 30-ти канальных выносов по одной паре кабеля в кодировке ТС-РАМ16 или по потоку Е1 с горячим резервированием, как абонентских так и каналов ТЧ с 1ВСК в любом соотношении.
4. Организации 30-ти канального аналогового окончания от цифрового порта Е1 любой цифровой АТС в коде HDB3 или ТС-РАМ16 с горячим резервированием.
5. Организация 27-ми канального выноса абонентской емкости или каналов ТЧ и трафика Ethernet со скоростью от 192 до 1920 кбит/с (Ethernet мост).

2 Технические данные

2.1 Электрические характеристики

Таблица №1

Требования к линии связи (ЛС)	Симметричная витая пара R из., не менее 10 Моm
Напряжение пробоя изоляции трансформаторов линии	Не менее 1500 В
Напряжение питания	-36 ÷ -72В стационарного питания АТС с заземленным плюсом
Максимальная мощность потребления	Не более 15 Вт

2.2 Конструктивные характеристики

Таблица №2

	Стационарный полу-комплект	Абонентский полу-комплект
Габаритные размеры	19" 2U	19" 2U
Масса кг, не более	5	5
Крепление	Стойка 19"	Стойка 19"

2.3 Условия эксплуатации

Таблица №3

Температура окружающей среды	От +5 ⁰ С до +40 ⁰ С
Относительная влажность воздуха	До 80% при t +25 ⁰ С
Режим работы	Круглосуточный

2.4 Параметры линейного интерфейса E1

Таблица № 4

Развязка с физической линией	Трансформаторная
Линейный код	HDB3
Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов	Не менее 1500 В в течение 10с.
Входной импеданс	120 Ом
Уровень и форма выходного напряжения передатчика	± 3в, маска импульса согласно протоколу G.703
Линейный интерфейс	Две витых пары с затуханием не более 43 dB на частоте 1024 КГц

2.5 Параметры линейного интерфейса G.hdsl.

Таблица № 5

Развязка с физической линией	Трансформаторная
Линейный код	ТС-РАМ16
Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов	Не менее 1500В в течение 10 с.
Защита от грозовых разрядов	Разрядники с напряжением пробоя 350В относительно заземления и самовосстанавливающиеся предохранители на ток 0,7А
Линейная скорость передачи	1088 кбит для 15 каналов 2048 кбит для 30 каналов
Уровень выходного напряжения передатчика	Автоматически, но не более 15dB
Входной импеданс	135Ом
Линейная скорость 1088 кбит/с ИКМ-15	Витая пара с затуханием не более 43 dB на частоте 250 КГц
Линейный скорость 2048 кбит/с ИКМ-30	Витая пара с затуханием не более 43 dB на частоте 350 КГц
Напряжение дистанционного питания НРП, проходящее через плату, не более	±125в. относительно заземления

2.6 Параметры стыковки с РСЛ.

Таблица № 6 2-х проводное окончание

Уровень приема*	-7 dB
Уровень передачи**	0 dB

Таблица №7 4-х проводное окончание

Уровень приема*	-3,5 dB (- 13dB по заказу)
Уровень передачи**	-3,5 dB (+ 4.3dB по заказу)

*Прием – направление от АТС к ИКМ-6СЛ

**Передача – направление от ИКМ-6СЛ к АТС

Автоматическое переключение между 2-х и 4-х проводными окончаниями (по заказу).

Тип сигнализации 1ВСК (сельская).

Управление ВСК – замыканием на + 60V (провода TX1...6).

Ток выхода ВСК –долговременно не более 10 мА (провода RX1...6).

- кратковременно ($t < 300\text{мс}$) не более 60 мА.

Временная задержка ВСК не более 2 мс.

Тип выхода – открытый коллектор.

2.7 Параметры абонентских окончаний

Таблица №8

Станционный интерфейс	
Импеданс	600 Ом
Ток замкнутой цепи, не менее	24 –30 мА
Напряжение сигнала вызова	От 35 до 110 В (действ.)
Абонентский интерфейс	
Импеданс	600 Ом
Ток замкнутой цепи, не менее	24 мА
Напряжение сигнала вызова	до 110 В (действ.)

2.8 Параметры настройки диагностического порта RS-232.

Таблица №9

Тип интерфейса	Асинхронный RS - 232
Скорость, бит/с	9600
Биты данных	8
Четность	Нет
Стоповые биты	1
Управление потоком	нет

2.9 Параметры линейного окончания порта Ethernet

Таблица №10

Стандарт	IEEE 802.3 (10/100-BaseT)
Скорость обмена данными, Мбит/с	10 или 100
Среда передачи данных	Витая пара пятой категории (24AWG)
Тип порта	С автоопределением полярности

3 Состав оборудования и комплект поставки

1. Станционный полукомплект в составе:

Корпус - 1 шт.
Блок питания 220/60V - 1 шт.
Материнская плата с портом E1 - 1 шт.
Плата порта G.hdsl - 1 шт.
*Платы интерфейсов** - до 30 шт.**

- 2. 3-х контактный разъем (зеленый) - 3 шт.
- 3. 2-х контактный разъем (зеленый) - 6 шт.
- 4. 37-х контактный разъем (розетка) - 6 шт.
- 5. Плата Ethernet моста - 1 шт.*

6. Абонентский полукомплект в составе:

Корпус - 1 шт.
Блок питания 220/60V - 1 шт.
Источник бесперебойного питания - 1 шт.*
Сетевой фильтр - 1 шт.*
Материнская плата с портом E1 - 1 шт.
Плата порта G.hdsl - 1 шт.
Платы интерфейсов - до 30 шт.**

- 7. Плата Ethernet моста - 1 шт.*
- 8. 3-х контактный разъем (зеленый) - 3 шт.
- 9. 2-х контактный разъем (зеленый) - 6 шт.
- 10. 37-х контактный разъем (розетка) - 6 шт.
- 11. Руководство пользователя - 1 шт.
- 12. Техническая документация - 1 компл.

* - по заказу

** - согласно Сопроводительного листа

Комплект схем высылается по электронной почте.

**Адрес для запроса: yadim@selsoft.ru , 79034358866@yandex.ru
тел. 89034358866**

4 Устройство

Конструктивно ИКМ-6СЛ/30 состоит из корпуса, материнской платы (ИКМ30_V13), модулей питания (traco_mod), цифровых и аналоговых канальных окончаний (ТЧ, АЛ, и др.), Ethernet моста, платы линейного тракта ТС-РАМ 16, и линейной части, формирующей поток Е1.

4.1 Корпус



Рис.1. Внешний вид передней панели

На передней панели ИКМ расположены служащие органы индикации и управления:

А) Светодиоды.

Таблица №11 Назначение светодиодов

1-DSL (зел.)	Работа по DSL порту
2-НРП2 (зел.)	Активность канала Ethernet на локальном мультиплексоре
3-НРП3 (зел.)	Активность канала Ethernet на удаленном мультиплексоре
4-Монит. СУВ (зел.)	Контроль приема и передачи всех 30-ти сигнальных каналов
5-Авария (крас.)	Все аварийные состояния
6-Удал. ошибки (крас.)	Ошибки приема удаленного полукомплекта
7-Лок. ошибки (крас.)	Ошибки приема локального полукомплекта
8-Синхр. Е1(зел.)	Наличие синхронизма по входящему потоку Е1
DSL (зел.)	Наличие связи по каналу DSL

Светодиод «Авария»

Таблица №12

Состояние светодиода «Авария»	Вид неисправности
Мигает 6 раз с паузой	Нет связи по каналу E1
Мигает с частотой 1 Гц	Неисправность в модулях питания

Б) Разъемы. На передней панели в зависимости от комплектации могут находиться следующие разъемы:

Разъемы линии связи

Таблица №13

Вариант	Тип разъема
ПОРТ_E1	Два двух контактных: TX – передача, RX - прием
ПОРТ_DSL	Один двух контактный: линия DSL

Также на передней панели находятся шесть 37-контактных разъемов канальных окончаний 1-3;17-19КИ, 4-6;20-22КИ, 7-9;23-25КИ, 10-12;26-28КИ, 13-15;29-31КИ, ТРАНЗИТ, на которые выведены линии А, В, Е, F каналов ТЧ, прием и передача ВСК, а также управление режимами работы канала ТЧ, перевод канала из 2-х проводного в 4-х проводный по команде из АТС.

Разъемы канальных окончаний

Таблица №14

Имя разъема	КИ	Номера контактных проводов					
		А	В	Е	Ф	TX	RX
1-3;17-19 КИ	1	18	36	19	37	35	17
	17	15	33	16	34	32	14
	2	12	30	13	31	29	11
	18	9	27	10	28	26	8
	3	6	24	7	25	23	5
	19	3	21	4	22	20	2

Аналогично для остальных разъемов канальных окончаний.

Цоколевка разъемов ИКМ-6/30, ИКМ-6/15 и ИКМ-6 всей линейки выпускаемого оборудования одинаковы.

В варианте ИКМ-15 используются только старшие номера КИ с 17 по 31.

Номера контактов управления режимом работы канала ТЧ

Таблица №15

Номер канала	Номер контакта разъема ТРАНЗИТ
1	1
2	2
...	...
15	15
-----	-----
17	16
18	17
...	...
31	30
Не используется	31 - 37

В) Тумблера.

На передней панели расположены следующие тумблера:

Таблица №16

Питание	Станционное питание
Звук. Выкл.	Отключение звуковой сигнализации
Резерв Вкл.	Тумблер принудительной проверки функционирования плат перехода на резервный ИКМ*

*-не задействовано.

Эти тумблера используются для всех вариантов исполнения. При использовании варианта HDB3_E1 добавляются следующие тумблера:

Таблица №17

Лок. ШЛ	Включение локального заворота для проверки ИКМ-30
Удал. ШЛ	Включение удаленного заворота для проверки системы передачи и шлейфа до ИКМ-30



Рис.2. Внешний вид корпуса сзади.

Назначение разъемов на задней панели

Таблица №18

Вход внешнего напряжения питания 36-72В	Внешнее питание –54...72 В
Дополнительные контакты 1 и 2	Сужебный разъем для ТЭЗов
Релейный выход управления звуковой сигнализацией	Контактная группа реле типа РЭС47 НЗ – нормально замкнут НР – нормально разомкнут └ - общий
Релейный выход управления системой резервирования каналов	Сухие контакты для подачи питания (включения реле) на плате резервирования установленные на плинт.
Вход внешнего дистанционного питания НРП ±125 В	Разъем подачи внешнего ДП для запитки НУП типа НРП-2048. Средний контакт грозозащитное ЗАЗЕМЛЕНИЕ!
Разъем DB9 (гнездо)	Программирование материнско платы
Разъем DB9 (штыри)	Подключение телеметрии «ИКМ-Диспетчер»*

*-по заказу

4.2 Внешний вид и назначение печатных плат

4.2.1 Материнская плата ИКМ30_v13

Расположение плат представлено на рис.3.



Рис. 3 – Внешний вид полукомплекта.

1. **Материнская плата ИКМ30_v13** является мультиплексором, управляющая потоками информации от плат расширения, реализована на микросхеме программируемой логики фирмы «Altera» семейства «Cyclone».

На плате расположены:

- 1). Тридцать разъемов КИ1-КИ15, КИ17-КИ31 для установки плат канальных окончаний. В 15-ти канальном варианте используются КИ 17 – КИ 31.
- 2). Девять разъемов XV1-XV9 для установки универсальных модулей питания *traco_mod*. Данные модули могут быть 4-х вариантов:
 - а – выходное напряжение +5 В 3Вт (зеленый светодиод)
 - б – выходное напряжение –5 В 3Вт (желтый светодиод)
 - в – выходное напряжение –30 В 5 Вт (красный светодиод)
 - г - выходное напряжение +30В 5Вт (красный светодиод)

Каждый модуль должен устанавливаться в «свое» место на плате, подписанное шелкографией рядом с разъемом. Модули типа на +30В устанавливаются только в места XV4, XV5 и предназначены для запитывания положительным напряжением модулей расширения, например для подачи положительного потенциала в среднюю точку трансформатора (модуль SK2), либо для запитывания внешних сухих контактов (модуль Polet)

3). Четыре разъема для установки линейной платы LPAM v22 (XLIN1-XLIN4).

4). Разъем LED для подключения светодиодного индикатора передней панели.

Назначение перемычек, расположенных на материнской плате ИКМ30v1.3.

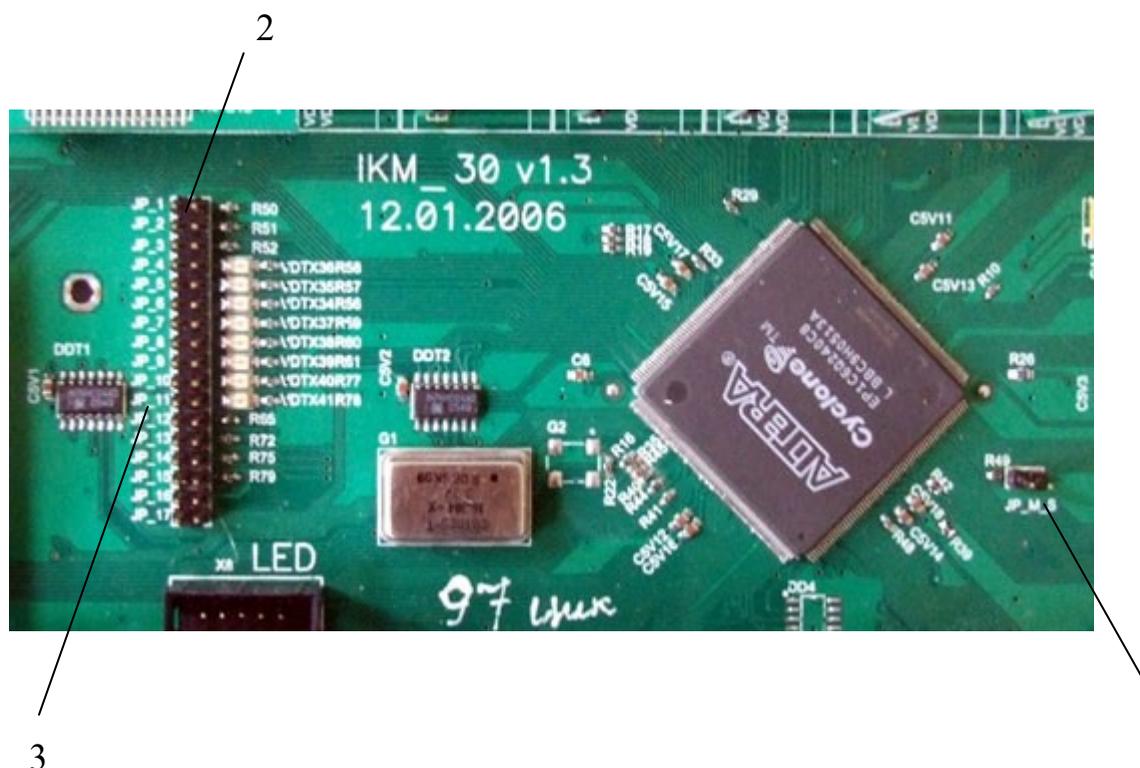


Рис. 4 – Основные перемычки платы ИКМ30 v.1.3.

1. **Переключатель JP_M_S** – выбор режима работы : ведущий – разомкнуто или ведомый – замкнуто.

Используется при работе системы в коде HDB3.

Режим ведущий – тактирование передачи осуществляется от генератора, расположенного на материнской плате. Данный режим используется, если ИКМ является главным в системе, например, при использовании совместно с РРС типа Р-6 или аналогичными.

Режим ведомый – тактирование передачи производится от принятого сигнала, т.е. ИКМ будет подчиненным в системе АТС – ИКМ. При использовании совместно с Р-6 один полукомплект должен быть ведущим, а второй ведомым.

Если установлена линейная плата LРАМ v4 (рис.9), то режим ведущий – ведомый определяется переключателем №1 данной платы.

В 15-ти канальном варианте с платой LРАМ v4, работающей на скорости 1088кбит/с, переключатель JP_M_S должна быть **замкнута как на ведущем так и на ведомом полуконкомплектах!**

2. Переключатели служебные

Таблица №19

JP1	ON - включение локального заворота по Е1 «Лок.ШЛ»
JP2	ON - включение удаленного заворота по Е1 «Удал.ШЛ»
JP3	ON - отключение внутреннего зуммера аварий

ON - ЗАМКНУТО

OFF – РАЗОМКНУТО

X – НЕ ОТСЛЕЖИВАЕТСЯ

3. Переключатель выбора режима прерывания сигнального канала JP4-JP8.

Функция прерывания сигнальных каналов включается согласно таблице №20; только в случае если отсутствует плата Ethernet (светодиод VDTX39 не светится).

Данными переключателями необходимо выставить двоичный код числа каналов в которые надо ввести прерывание. Если сигнальный канал активен более 4 сек (идет непрерывный вызов междугородки с АТС) начнется прерывание вызова с периодом 2/2 сек.(2 сек. Пауза/2 сек.звонок). Это связано с тем что модули типа АКР не чувствительны к поднятию трубки в момент прохождения вызывного напряжения. При использовании в качестве аналоговых окончаний модули типа RSLIC и VSK8 переключатели не замыкать.

Таблица установки прерываний для варианта ИКМ-30

Таблица №20

Число Каналов	Номера каналов с прерыванием сигнала вызова (сигнального канала VSK)	JP4	JP5	JP6	JP7	JP8
0	Без прерываний все каналы.	off	off	off	off	off
1	KI1	on	off	off	off	off
2	KI1,KI17	off	on	off	off	off
3	KI1-KI2,KI17	on	on	off	off	off
4	KI1-KI2,KI17-KI18	off	off	on	off	off
5	KI1-KI3,KI17-KI18	on	off	on	off	off
6	KI1-KI3,KI17-KI19	off	on	on	off	off
7	KI1-KI4,KI17-KI19	on	on	on	off	off
8	KI1-KI4,KI17-KI20	off	off	off	on	off
9	KI1-KI5,KI17-KI20	on	off	off	on	off
10	KI1-KI5,KI17-KI21	off	on	off	on	off
11	KI1-KI6,KI17-KI21	on	on	off	on	off
12	KI1-KI6,KI17-KI22	off	off	on	on	off
13	KI1-KI7,KI17-KI22	on	off	on	on	off
14	KI1-KI7,KI17-KI23	off	on	on	on	off
15	KI1-KI8,KI17-KI23	on	on	on	on	off
16	KI1-KI8,KI17-KI24	off	off	off	off	on
17	KI1-KI9,KI17-KI24	on	off	off	off	on
18	KI1-KI9,KI17-KI25	off	on	off	off	on
19	KI1-KI10,KI17-KI25	on	on	off	off	on
20	KI1-KI10,KI17-KI26	off	off	on	off	on
21	KI1-KI11,KI17-KI26	on	off	on	off	on
22	KI1-KI11,KI17-KI27	off	on	on	off	on
23	KI1-KI12,KI17-KI27	on	on	on	off	on
24	KI1-KI12,KI17-KI28	off	off	off	on	on
25	KI1-KI13,KI17-KI28	on	off	off	on	on
26	KI1-KI13,KI17-KI29	off	on	off	on	on
27	KI1-KI14,KI17-KI29	on	on	off	on	on
28	KI1-KI14,KI17-KI30	off	off	on	on	on
29	KI1-KI15,KI17-KI30	on	off	on	on	on
30	Все с прерыванием KI1-KI15,KI17-KI31	off	on	on	on	on
31	Не используется					

ON - ЗАМКНУТО

OFF – РАЗОМКНУТО

При замыкании переключателей JP1-JP8 должен засветиться соответствующий светодиод VDTX31-VDTX38.

При установке платы Ethernet (светодиод VDTX39 горит) переключками JP4-JP8 выставляется число (в двоичном виде) какие номера канальных интервалов не отдавать для разрешения (сигнал FSX17) работы Ethernet платы, то есть в них подразумевается работа только аналоговых модулей. В тайм-слот канала ТЧ, у которого сигнальный канал может быть не активным /Т или /R = 1, (разговор по каналу после установки соединения), не должны попадать данные Ethernet. То есть с помощью переключек JP4-JP8, необходимо «сообщить» системе сколько стоит плат VSK, начиная с КІ 31 и назад.

Таблица №21

Число Каналов	Номера каналов запрещенные для занятия платой Ethernet	JP4	JP5	JP6	JP7	JP8
0	Разрешены все каналы.	off	off	off	off	off
1	Запретить использование для Ethernet KI31	on	off	off	off	off
2	KI31, KI15	off	on	off	off	off
3	KI31-KI30, KI15	on	on	off	off	off
4	KI31-KI30, KI15-KI14	off	off	on	off	off
5	KI31-KI29, KI15-KI14	on	off	on	off	off
6	KI31-KI29, KI15-KI13	off	on	on	off	off
7	KI31-KI28, KI15-KI13	on	on	on	off	off
8	KI31-KI28, KI15-KI12	off	off	off	on	off
9	KI31-KI27, KI15-KI12	on	off	off	on	off
10	KI31-KI27, KI15-KI11	off	on	off	on	off
11	KI31-KI26, KI15-KI11	on	on	off	on	off
12	KI31-KI26, KI15-KI10	off	off	on	on	off
13	KI31-KI25, KI15-KI10	on	off	on	on	off
14	KI31-KI25, KI15-KI9	off	on	on	on	off
15	KI31-KI24, KI15-KI9	on	on	on	on	off
16	KI31-KI24, KI15-KI8	off	off	off	off	on
17	KI31-KI23, KI15-KI8	on	off	off	off	on
18	KI31-KI23, KI15-KI7	off	on	off	off	on
19	KI31-KI22, KI15-KI7	on	on	off	off	on
20	KI31-KI22, KI15-KI6	off	off	on	off	on
21	KI31-KI21, KI15-KI6	on	off	on	off	on
22	KI31-KI21, KI15-KI5	off	on	on	off	on
23	KI31-KI20, KI15-KI5	on	on	on	off	on
24	KI31-KI20, KI15-KI4	off	off	off	on	on
	KI31-KI20, KI15-KI4	on	off	off	on	on
25	KI31-KI20, KI15-KI3	off	on	off	on	on
	KI31-KI20, KI15-KI3	on	on	off	on	on
26	KI31-KI20, KI15-KI2	off	off	on	on	on
	KI31-KI20, KI15-KI2	on	off	on	on	on
27	KI31-KI20, KI15-KI1	off	on	on	on	on
31	Не используется	on	on	on	on	on

ON - ЗАМКНУТО

OFF – РАЗОМКНУТО

Использование системы в режиме ИКМ15.

1. Установите скорость линейной платы = 1088 кбит. Согласно табл №24
2. Замкните переключку JP_M_S, расположенную на плате ИКМ30 v1.3.

Таблица занятия тайм слотов каналами ТЧ для ИКМ 15.

Таблица №22

Число Кан.ТЧ	Номера каналов запрещенные для занятия платой Ethernet	JP4	JP5	JP6	JP7	JP8
0	Разрешены все каналы.	Off	off	off	off	off
1	Запретить использование для Ethernet KI31	on	off	off	off	off
	Запретить использование для Ethernet KI31	off	on	off	off	off
2	KI31-KI30	on	on	off	off	off
	KI31-KI30	off	off	on	off	off
3	KI31-KI29	on	off	on	off	off
	KI31-KI29	off	on	on	off	off
4	KI31-KI28	on	on	on	off	off
	KI31-KI28	off	off	off	on	off
5	KI31-KI27	on	off	off	on	off
	KI31-KI27	off	on	off	on	off
6	KI31-KI26	on	on	off	on	off
	KI31-KI26	off	off	on	on	off
7	KI31-KI25	on	off	on	on	off
	KI31-KI25	off	on	on	on	off
8	KI31-KI24	on	on	on	on	off
	KI31-KI24	off	off	off	off	on
9	KI31-KI23	on	off	off	off	on
	KI31-KI23	off	on	off	off	on
10	KI31-KI22	on	on	off	off	on
	KI31-KI22	off	off	on	off	on
11	KI31-KI21	on	off	on	off	on
	KI31-KI21	off	on	on	off	on
12	KI31-KI20	on	on	on	off	on
	KI31-KI20	off	off	off	on	on
13	KI31-KI19	on	off	off	on	on
	KI31-KI19	off	on	off	on	on
14	KI31-KI18	on	on	off	on	on
	KI31-KI18	off	off	on	on	on
15	KI31-KI17	on	off	on	on	on
	KI31-KI17	off	on	on	on	on
16	Не используется	on	on	on	on	on

ON – ЗАМКНУТО OFF – РАЗОМКНУТО

Таким образом, если вы эксплуатируете систему без платы Ethernet, то замыканием переключателей можно установить режим прерывания сигнала вызова. Это связано с некоторыми особенностями междугородного вызова на старых АТС типа АТСК. Если сигнал вызова, формируемый АТС следует со скважностью 4/1, т.е. стандартный, то вводить режим принудительного прерывания сигнала вызова не надо!

В случае системы с каналами ТЧ переключки не устанавливать!

При эксплуатации системы ИКМ совместно с платой Ethernet моста ввести режим прерывания невозможно. Данными переключками в этом режиме вводятся запреты выделения тайм слотов для платы Ethernet. Это связано с особенностями включения ИКМ-30 совместно с Р-6 на скоростях меньше 2048 кбит/с. То есть, если вы эксплуатируете ИКМ с Р-6, работающей, например, на скорости 1088 кбит/с, переключками необходимо запретить 15 каналов согласно таблице №21.

4.2.2 Плата питания Traco_mod предназначена для преобразования входящего напряжения 36...72 В в стабилизированное напряжение –5 В, +5 В и с током не более 600 мА, -30В, +30В с током не более 200 мА.



Рис. 5 – Фото платы Traco_mod.

4.2.3 Плата COD VSK 7W v8 предназначена для преобразования звукового спектра 300-3400Гц в последовательный цифровой поток, прием/передачу и формирование одного бита канала управления и сигнализации.

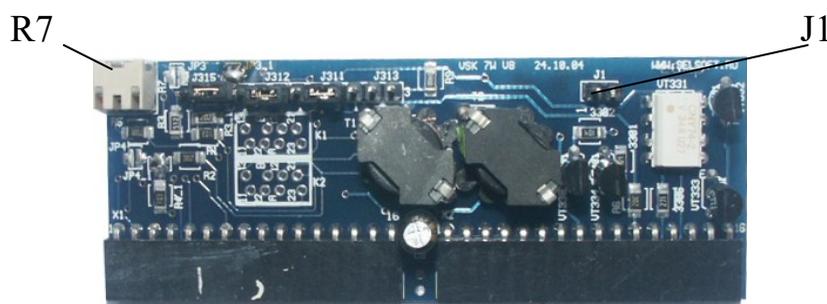


Рис. 6 – Фото платы COD VSK 7W v8.

Методика настройки уровней приема-передачи сигналов ТЧ

Для 2-х проводного варианта переключки J311,J312,J313,J315 должны находится в положение 1:2.Уровень передаваемого сигнала от аппаратуры ИКМ регулируется переменным резистором R7. Резистор R7 расположен в модуле COD VSK 7W v8.

Для варианта 4-х проводного с уровнями приема-передачи $-3.5\text{dB}; -3.5\text{dB}$ переключки J311,J312,J313,J315 должны находится в положение 2:3.Уровень сигнала выставляется резистором R7.

Для 4-х проводного варианта с уровнями $+4.3\text{dB}; -13\text{dB}$ необходимо установить переключки JP3_1 и JP4_1, а JP3 и JP4 разомкнуть. Переключки J311, J312, J315 ставятся в положение 2:3 J313 не устанавливается.

При переключаемом автоматическом транзите резистор R9 не устанавливается.

4.2.4 Плата AKR v2.0 предназначена для преобразования звукового спектра 300-3400Гц в последовательный цифровой поток, прием и формирование одного бита канала управления и согласование абонентского шлейфа с телефонным аппаратом абонента. Аналогично плате TA_SL v5 напряжение вызова используется внешнее, коммутируется оптореле и содержит на плате дополнительную грозозащиту.



Рис. 7 – Фото платы AKR v2.0.

4.2.5 Плата ATS_SL v6 предназначена для преобразования звукового спектра 300-3400Гц в последовательный цифровой поток, прием и формирование одного бита канала управления и согласование с абонентским комплектом АТС.

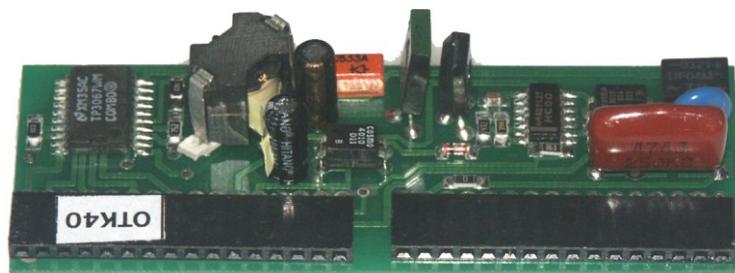


Рис. 8 – Фото платы ATS_SL v6.

4.2.6 Линейная плата LРАМ v4 предназначена для преобразования последовательных потоков приема и передачи (1088/2048 Кбит/с) в линейный код ТС-РАМ16, формируемый в одной паре проводов.

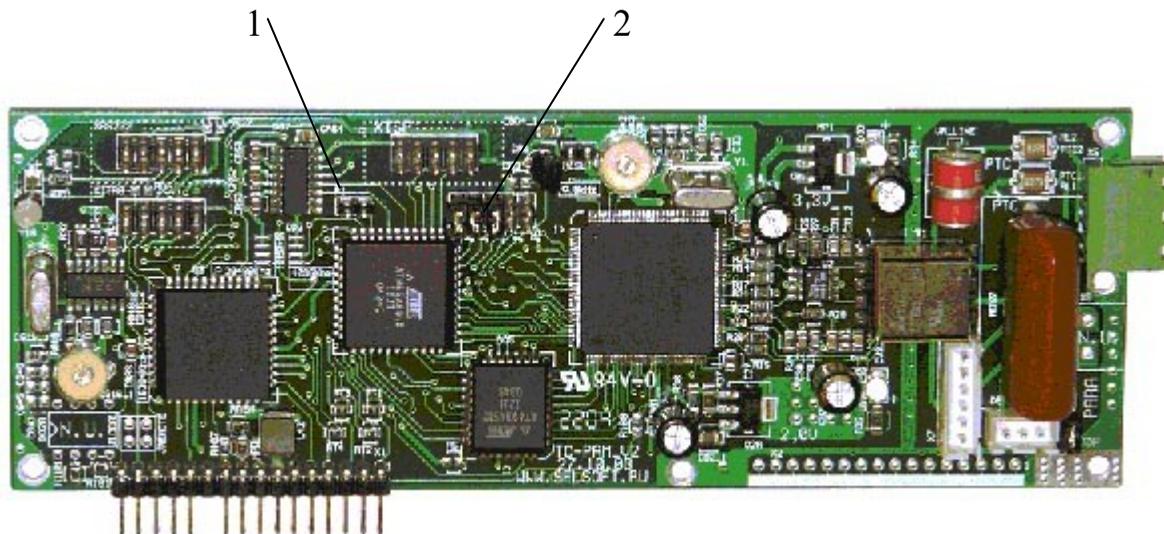


Рис. 9 – Фото платы LРАМ v4.

Назначение светодиода «связь» расположенного на плате LРАМ v22(4).

Таблица №23

Красный светиться	Дежурный режим перед началом связи и режим опробования ЛС.
Красный мигает с частотой 1 Гц	Установка связи между портами 1088/2048 кбит, или участком регенерации №1.
Зеленый светиться	С удаленным полукomплектом связь установлена, а так же – исправность участка регенерации №1 (если используются НРП)
Не светиться	Ошибка загрузки внутреннего программного обеспечения.

Перемычка 1 замкнуто – режим ведомый
разомкнуто – режим ведущий

Перемычки 2 определяют линейную скорость платы согласно табл.24.

Таблица №24 – Назначение перемычек платы L-РАМ v22(4)

	Перемычка 4	Перемычка 3	Перемычка 2	Перемычка 1	Перемычка 5
	P1.4 PIN6	P1.3 PIN5	P1.2 PIN4	P3.2 PIN14	P3.5 PIN17
512 КБИТ	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
640 КБИТ	ON	OFF	ON	OFF	OFF
1088 КБИТ	ON	ON	OFF	OFF	OFF
2048 КБИТ	ON	ON	ON	OFF	OFF
2176 КБИТ	ON	OFF	OFF	ON	OFF
192 КБИТ	ON	OFF	ON	ON	OFF
256 КБИТ	ON	ON	OFF	ON	OFF
384 КБИТ	ON	ON	ON	ON	OFF

4.2.7 Платы Ethernet предназначена для передачи потока информации между полуккомплектами ИКМ в формате 10BASE-T (витая пара 5 категории). Скорость передачи Ethernet потока регулируется динамически в зависимости от занятости каналов. Занятость канала определяется по сигнальному биту в случае, если используются абонентские каналы, или по состоянию перемычек JP1 – JP8 платы ИКМ, если используются каналы ТЧ (см. табл. № 21 и 22).

На торце платы находятся два разъема RJ45 для подключения к локальной сети посредством стандартных прямого или перекрестного шнуров витой пары. **При комплектации ИКМ30 платой версии 5.1 данные разъемы являются портами встроенного неуправляемого коммутатора.**

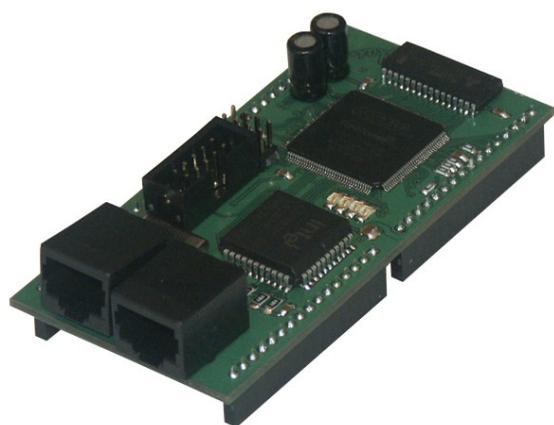
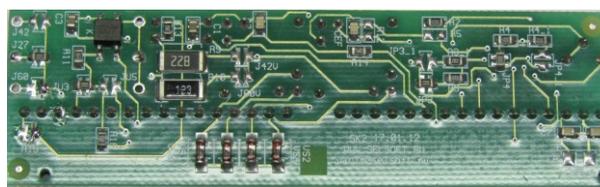
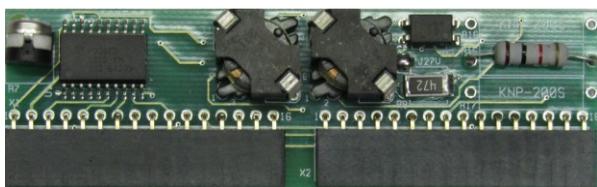


Рис. 10 – Фото платы Ethernet v4.1 и Bridge v5.1

- Светодиод 1 – горит при подключении сети на локальной стороне;
- Светодиод 2 – не используется;
- Светодиод 3 – горит при подключении сети на удаленной стороне;
- Светодиод 4 – горит при потере синхронизации потока Ethernet между полуккомплектами.

Плата устанавливается только в место КИ 17 – КИ 19 на соответствующие 32-х контактные разъемы в место аналоговых модулей. При установке данной платы она ориентируется разъемами к задней стенке, чтобы они попали в отверстие на корпусе. При установке платы усилие не применять! При правильной установке должен загореться светодиод платы ИКМ-30 VDTX 39. Так как плата занимает 3 посадочных места, предназначенные для аналоговых плат, то из общей емкости 15 или 30-ти канальных систем выпадают три канала, расположенные в КИ 17 – КИ 19. Допускается подключение внешней локальной сети к контактам разъема передней панели DB37. Первый порт выведен на провода АВ,ЕF 17КИ, второй порт на аналогичные контакты в 19 КИ.

4.2.8 Плата ТЕЗ MOD_SK2



ТЕЗ SK2 предназначен для работы в составе аппаратуры ИКМ-30/СЛ для выноса по потоку Е1 одного канала двусторонней связи в четырех проводном режиме для дистанционной подачи на передатчик микрофонного сигнала и дистанционного прослушивания принятой приемником голосовой информации. Так же реализован односторонний канал управления типа «Сухой контакт», для включения режима передачи, либо включения приемника. Канал управления передается в 16 канальном интервале потока Е1, с помощью бита А.

1. Технические характеристики.

- | | | |
|---|-------|---------------|
| 1. Полоса канала ТЧ | ----- | 300-3400 Гц |
| 2. Режим работы | ----- | 4-х проводный |
| 3. Уровень приема | ----- | 0дБ |
| 4. Уровень передачи | ----- | 0дБ |
| 5. Приемный уровень напряжения управления | -- | 12-48 VDC |
| 6. Вырабатываемое напряжение управления | -- | 24-30VDC |
| 7. Максимальный ток управления, не более | -- | 100мА |

2. Описание работы.

2.1 Приемник канала ТЧ и напряжения управления

Приемник канала ТЧ состоит из элементов Т1 и U1 с элементами обвязки для задания уровней напряжения при оцифровке. Регулировка может осуществляться установкой перемычек JP4 и JP4_1 в различных комбинациях. После оцифровки канала ТЧ его цифровые данные попадают в мультиплексированную последовательную шину E1 – сигналы DX, FSX1 и VTBIT_CLK.

Приемник напряжений 0,24,42,60VDC состоит из элементов T1,R8,R9,R10,R13,VT1.

При поступлении потенциала по проводам А и В, в средней точке трансформатора Т1 происходит его выделение, и оно через соответствующую перемычку J27V, J42V, J60V поступает на двух полярный оптрон VT1 у которого второй полюс светодиодов выведен на лицевую панель ИКМ30 на соответствующий провод «ТХ» соответствующего канала, либо на контакт GROUND (если R19 замкнуто).

Внимание ! Сигнал GROUND электрически соединен с корпусом ИКМ30 и проводом +60В входного напряжения питания.

Например, если управление ведется подачей «Земли», то соедините провод «ТХ» с положительным питанием +24В пульта управления радиостанцией. И тогда нулевой потенциал пришедший по проводам А и В вызовет протекание тока через оптрон VT1, и сигнал Т передастся на удаленную сторону.

Если управление передачей ведется подачей питания +24В, то провод «ТХ» подключите к сигналу «Земля» источника питания пульта управления радиостанцией, либо соедините корпуса ИКМ30 и пульта управления радиостанцией. Внимание! К проводам А и В подключается выход микрофонного усилителя на стороне пульта управления радиостанцией. Если необходимо слушать приемник подключите вход усилителя НЧ пульта управления к проводам Е и F!

2.2 Передатчик канала ТЧ и напряжения управления.

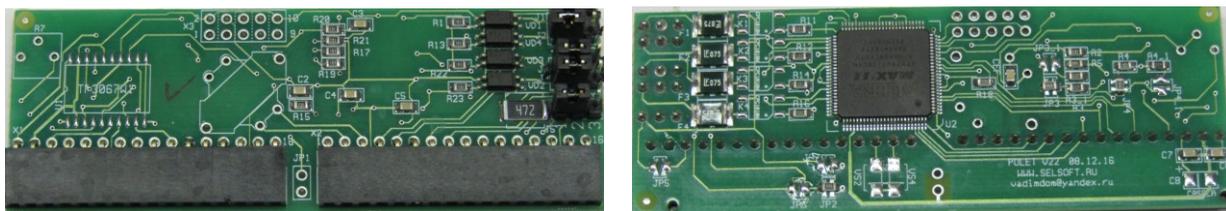
Передатчик канала ТЧ состоит их тех же элементов что и приемник, за исключением элементов R3,R3_1, R7 регулировки уровня приема после ЦАП. Перемычки JP3,JP3_1 задают диапазон регулировки уровня передачи в сторону проводов Е и F, а резистор R7 позволяет производить плавную регулировку в пределах диапазона.

Внимание! К проводам Е и F подключается вход модулятора передатчика! Если необходимо передать диспетчеру на пульт управления голосовую информацию принятую приемником подключите выход приемника к проводам А и В.

Передатчик необходимого напряжения в радиостанцию по средней точке трансформатора Т2 выполнен на элементах J27,J42,J60,R15,R16,R17, K1 и Т1.

Для того чтобы выдать в сторону передатчика потенциал «Земля» необходимо подать 0В на контакт «RX» расположенного на передней панели ИКМ30 для соответствующего канала. И тогда потенциал «0В» пойдет по цепи J27,R15, замкнутые контакты К1, средняя точка трансформатора Т2 и по проводам Е и F поступит на приемное реле которое включит передачу. Реле К1 замыкается при поступлении сигнала R, который идентичен сигналу Т на стороне управления, но имеет задержку 2мс, что в данном случае не критично.

4.2.9 Плата TE3 Polet



Предназначена для работы в составе аппаратуры ИКМ-30/СЛ для выноса по потоку Е1 одного двухпроводного полнодуплексного канала ТЧ* и передачи в одну сторону 4-х дискретных каналов управления типа Сухой Контакт (СК).

*- по заказу

1. Технические характеристики.

1.1 Полоса канала ТЧ	-----	300-3400 Гц
1.2 Режим работы	-----	полный дуплекс
1.3 Уровень приема	-----	0дБ
1.4 Уровень передачи	-----	-2 дБ
1.5 Приемный уровень напряжения на входе СК	--	12-36VDC
1.5 Максимальное напряжение на выходе СК	--	60VDC
1.6 Максимальный ток коммутации, не более	--	100мА
1.7 Сопротивление замкнутого СК, не более	--	0,8 Ом
1.8 Максимальная частота работы СК, не более	--	50 имп/сек

2. Описание работы.

Приемник канала ТЧ состоит из элементов Т1 и U1 с элементами обвязки для задания уровней напряжения при оцифровке. Регулировка может осуществляться установкой перемычек JP4 и JP4_1 в различных комбинациях. После оцифровки канала ТЧ его цифровые данные попадают в мультиплексирован-

ную последовательную шину E1 – сигналы DX_CODEC, FSX1 и BTBIT_CLK. На удаленной стороне данные поступают из мультиплексора E1-сигналы DR_CODEC, FSR1 и BRBIT_CLK в кодек U1 который производит восстановления аналогового сигнала из принятых данных. С помощью подстроечного резистора R7 возможна регулировка уровня приема канала ТЧ от -40 до +2дБ.

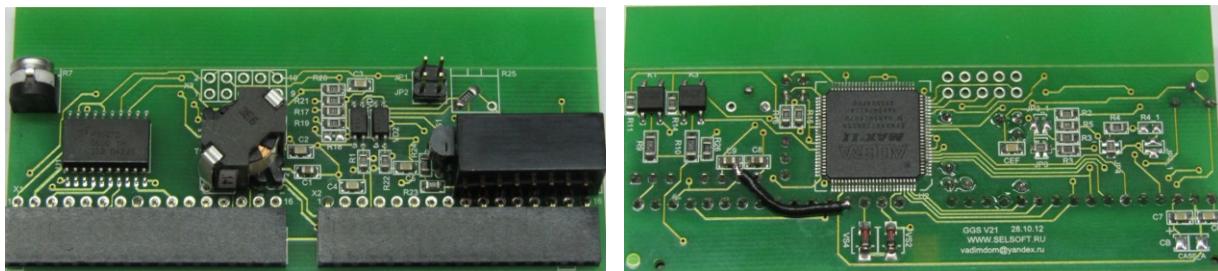
На плате ТЭЗа находятся 4-ре независимых, гальванически развязанных, односторонних канала для передачи дискретной информации на удаленную сторону. Вход приемников напряжения (вход СК) выполнен на элементах VD1-VD4, R1,R13,R22,R23,R8, J1-J5. Перемычками J1-J5 определяется режим работы платы, если все перемычки замкнуты в положении 1-2, то данная плата является приемником, если в положении 2-3, то плата является передатчиком СК.

Выход передатчиков СК выполнен на элементах K1-K4, R11,R12,R14,R16,F1-F4,J1-J5.

Для того чтобы передать дискретную информацию на удаленный конец, необходимо подать на вход СК внешнее напряжение 12-36VDC на соответствующие провода. Для первого канала провод - E, для второго – провод F, для третьего – провод TX, для четвертого провод RX соответствующего канала (см. сопроводительный лист к заказу). Общим проводом является провод TR выходящий на соответствующий контакт разъема ТРАНЗИТ передней панели. На него необходимо подать Положительный потенциал! А на соответствующий провод канала Отрицательный потенциал (корпус) источника питания. При правильном подключении при подаче напряжения на любой канал будет загораться красный светодиод на плате около ТЕЗа Polet. Далее это информация с помощью оптрона поступает в мультиплексор (сигналы T1-T4) и передается на удаленную сторону.

На удаленной стороне информация принимается из мультиплексора (сигналы R1-R4) и подается на соответствующее оптореле, которое производит замыкание провода E,F,TX,RX на провод TR который является общим проводом. При правильном приеме на материнской плате будет загораться зелёный светодиод около платы ТЕЗа Polet.

4.2.10 Плата ГГС



Предназначена для работы в составе аппаратуры ИКМ-30/СЛ для выноса по потоку Е1 одного двухпроводного полнодуплексного канала громкоговорящей связи образованного аппаратурой ГГС типа «ОРЕХ» с уровнями сигнала -12в, +12в и 0В.

1. Технические характеристики.

- | | | |
|--|-------|----------------|
| 1.1 Полоса канала ТЧ | ----- | 300-3400 Гц |
| 1.2 Режим работы | ----- | полный дуплекс |
| 1.3 Уровень приема | ----- | 0дБ |
| 1.4 Уровень передачи | ----- | -2 дБ |
| 1.5 Приемный уровень напряжения управления | -- | 9-15VDC |
| 1.6 Вырабатываемое напряжение управления | -- | 12VDC |
| 1.7 Максимальный ток управления, не более | -- | 40мА |

2. Описание работы.

2.1 Приемник канала ТЧ и напряжения управления

Приемник канала ТЧ состоит из элементов Т1 и U1 с элементами обвязки для задания уровней напряжения при оцифровке. Регулировка может осуществляться установкой перемычек JP4 и JP4_1 в различных комбинациях. После оцифровки канала ТЧ его цифровые данные попадают в мультиплексированную последовательную шину Е1 – сигналы DX, FSX1 и VTBIT_CLK.

Приемник напряжений 0,+12В и -12В состоит из элементов Т1, R8, R13, R1, R22, VD1, VD2.

При поступлении положительного напряжения относительно сигнала GROUND со средней точки трансформатора Т1 срабатывает оптрон VD1, и в мультиплексированную шину Е1 уходит логический сигнал Т+, соответственно при поступлении отрицательного напряжения -12В, срабатывает VD2, и в шину Е1 уходит сигнал Т-. При отсутствии потенциала на средней точки оба оптрона не ак-

тивны, так как зашунтированы резистором R13, и шину E1 уходит информация о приеме напряжения лежащего в диапазоне 0~2 В.

Таким образом информация о величине напряжения передается на удаленную сторону двумя информационными битами в шине E1.

Внимание ! Сигнал GROUND электрически соединен с корпусом ИКМ30 и проводом +60В входного напряжения питания. Необходимо соединить корпуса аппаратуры ИКМ30 и аппаратуры ГГС!

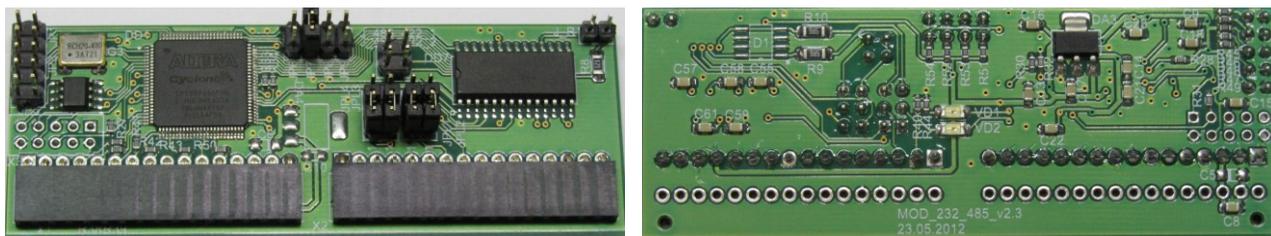
2.2 Передатчик канала ТЧ и напряжения управления.

Передатчик канала ТЧ состоит из тех же элементов что и приемник, за исключением элементов R3, R3_1, R7 регулировки уровня приема после ЦАП. Переключки JP3, JP3_1 задают диапазон регулировки уровня передачи в сторону проводов А и В, а резистор R7 позволяет производить плавную регулировку в пределах диапазона.

Передатчик напряжений 0,+12 и -12В реализован на элементах MP1, K1-K3, R9 и R10. Модуль питания MP1 вырабатывает вторичные напряжения питания +-12В для выдачи их в среднюю точку трансформатора Т1.

Принятые с удаленной стороны два информационных бита логически обрабатываются в микросхеме U2 и после обработки поступают команды включить соответствующее реле К1, К2 или К3, которые подают нужные потенциалы напряжений в среднюю точку трансформатора Т1 и соответственно в провода А и В которые соединены с пультом ГГС.

4.2.11 Плата последовательных интерфейсов MOD_232_485 V2.3



Плата предназначена для организации одного асинхронного канала передачи данных в оборудовании серии ИКМ30 и МЦ115. Плата физически занимает одно плато-место, логически занимает один тайм-слот потока E1, таким образом максимальное число плат устанавливаемых в оборудование ИКМ30 равно 30-ти. Тип интерфейса и скорость устанавливаются переключками на плате. Установки переключек на плате одного канала должны быть одинаковы!

Таблица выбора типа интерфейса

Таблица №25

Интерфейс	RS422 (симплекс)	RS485 (полудуплекс)	RS232
JP1	ON	OFF	OFF
JP9	ON	ON	OFF
JPL1	2-3	OFF	1-2
JPL2	2-3	OFF	1-2
JPL3	2-3	2-3	1-2
JPL4	2-3	2-3	1-2
J 485 422 1	OFF	ON	XXX
J 485 422 2	OFF	ON	XXX

JP2-JP5 не используются

Таблица выбора скорости в сторону оборудования передачи данных

Таблица №26

СКОРОСТЬ, КБИТ/С	JP6	JP7	JP8
115200	ON	ON	ON
57600	ON	ON	OFF
1200	ON	OFF	ON
2400	ON	OFF	OFF
4800	OFF	ON	ON
9600	OFF	ON	OFF
19200	OFF	OFF	ON
38400	OFF	OFF	OFF

ON-ЗАМКНУТО

OFF-РАЗОМКНУТО

XXX-ЛЮБОЕ СОСТОЯНИЕ

Номера контактов для RS-422 А,В – вход (соответственно R- R+)ТХ,РХ – выход (соотв. Т+ Т-). Для RS-485 А,В – вход/выход провод А=D- , провод В=D+.

Для RS-232 В-вход, А-выход, Е,Ф – общий.

5. Блок питания абонентского полукомплекта

Данный блок питания состоит из импульсного преобразователя сетевого напряжения в постоянное и двух понижающих трансформаторов с токоограничивающим резистором.



Рис. 11 – Вид спереди



Рис. 12 – Вид сзади.

Технические характеристики блока питания PS-45/RING:

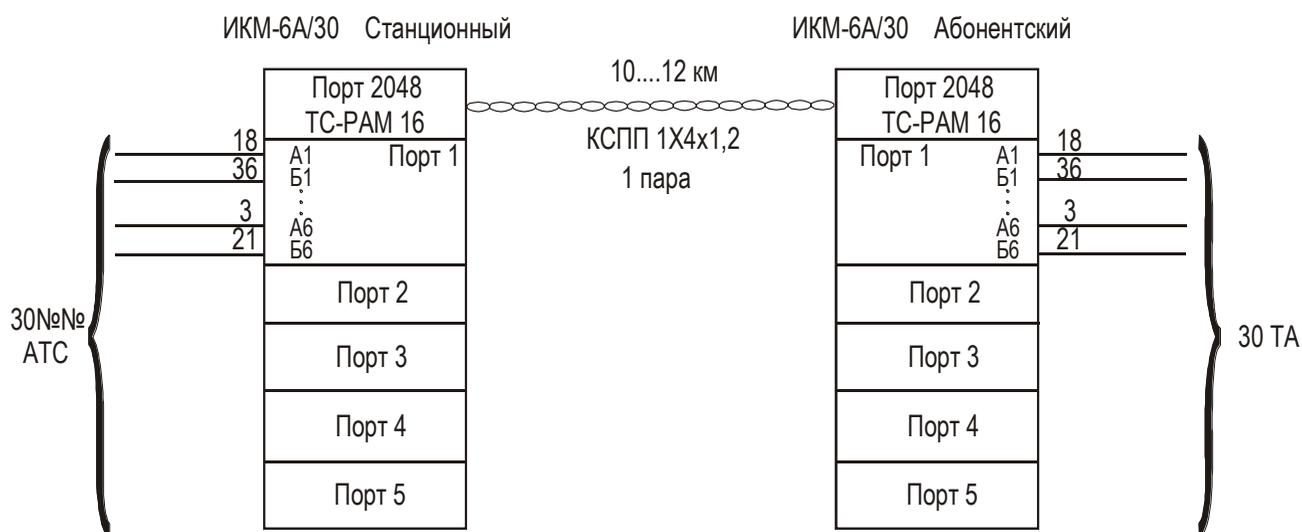
Таблица № 27

Пределы изменения входного напряжения	~ 100÷240 В
Номинальное выходное напряжение	- 48 В
Номинальный выходной ток	1 А
Пределы регулирования выходного напряжения	± 12 В
Выходное напряжение на клеммах ~120 В	~ 100 ... 150 В
Максимальный выходной ток КЗ по выходу ~120 В	70 мА
Частота вызывного напряжения	50 Гц

Внимание! Блок питания не имеет сетевого выключателя. Напряжение на выходных клеммах появится сразу после включения в сеть ~220 В.

6. Режимы работы каналов ТЧ аналогового порта.

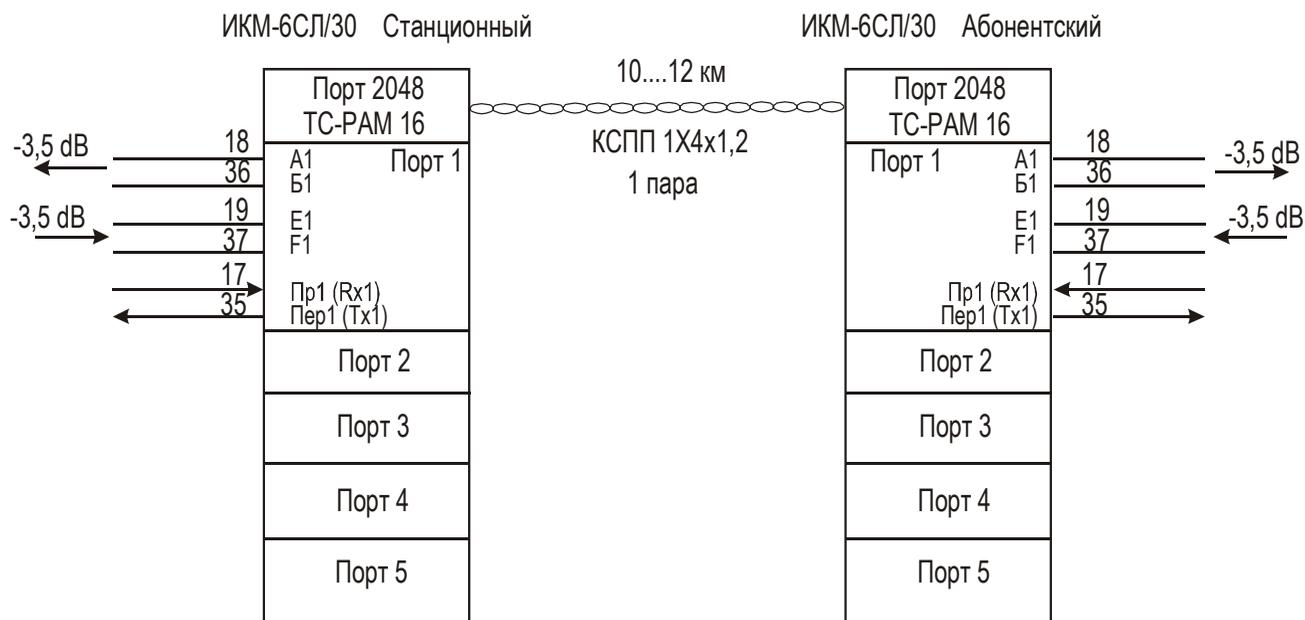
6.1 Схема подключения к АК АТС с абонентскими окончаниями. Пример для первого порта.



Телефонные номера могут подаваться с любой стороны (по заказу).

При использовании каналов аппаратуры ИКМ-6А/30 в качестве абонентского уплотнения на провода а1 и b1 станционного полукомплекта подать номер АТС, а к соответствующим проводам а1 и b1 абонентского полукомплекта подключите телефонный аппарат абонента. Например, контакты 18 и 36 на первом разьеме будут соответствовать 1 каналному интервалу потока Е1, на втором разьеме – 4 КИ и т.д. по таблице №14.

6.2 Схема подключения к РСЛ АТС с 4-х проводным каналом ТЧ. Пример для первого порта.



Показано для одного канала. Уровни и типы СЛ с каждой стороны могут быть любыми.

4-х проводный канал ТЧ

4-х проводный канал ТЧ

«Станционный»

Передача – -3,5dB (-13 dB)

A1-18 B1-36

Прием – -3,5dB (+4,3 dB)

E1-19, F1-37

Сигнальные провода:

Передача Tx1 –35

Прием Rx1 – 17

«Абонентский»

Передача – -3,5dB (-13 dB)

A1-18 B1-36

Прием – -3,5dB (+4,3 dB)

E1-19, F1-37

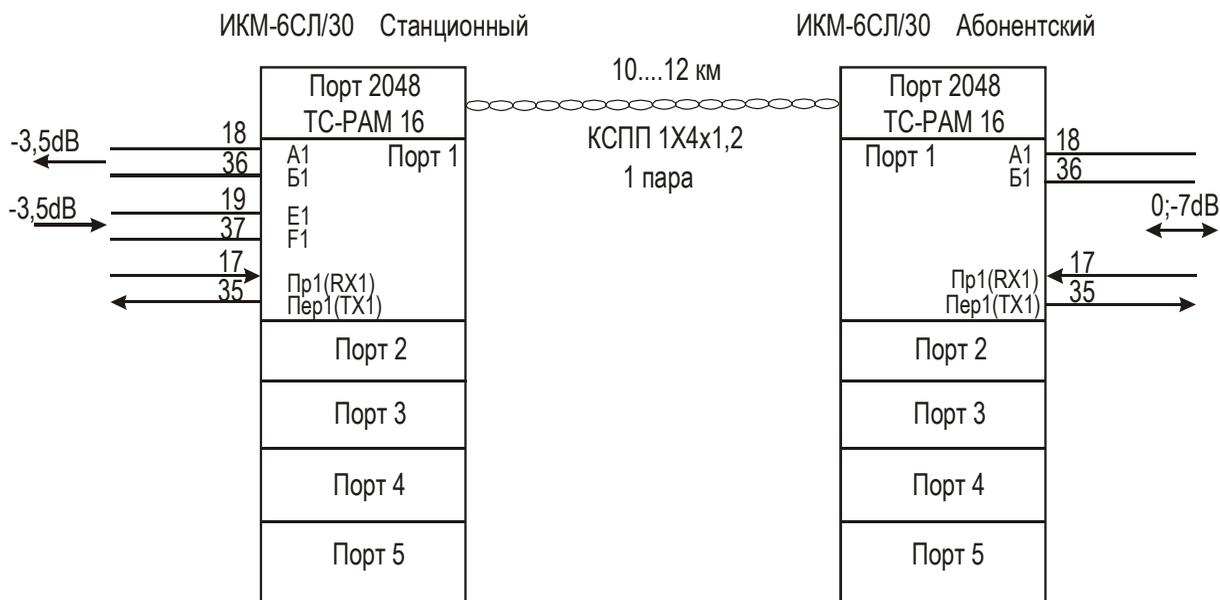
Сигнальные провода:

Передача Tx1 –35

Прием Rx1 – 17

6.3 Схема подключения к РСЛ АТС с 4-х и 2-х проводными каналами ТЧ.

Пример для первого порта.



4-х проводный канал ТЧ

2-х проводный канал ТЧ

«Станционный»

Передача – -3,5dB (-13 dB)

A1-18 B1-36

Прием – -3,5dB (+4,3 dB)

E1-19, F1-37

Сигнальные провода:

Передача Tx1 –35

Прием Rx1 – 17

«Абонентский»

Прием/передача 0/-7dB

A1-18 B1-36

Сигнальные провода:

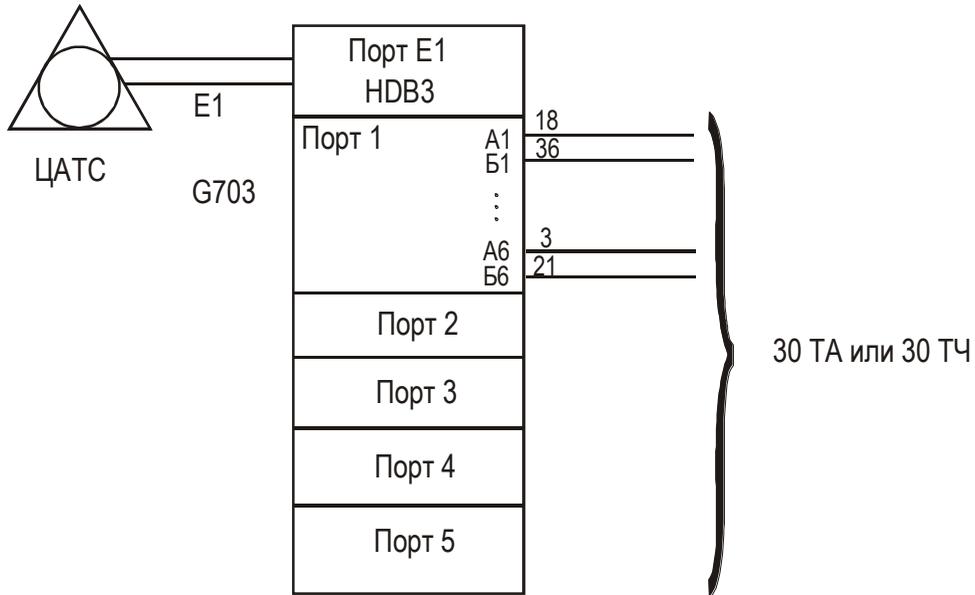
Передача Tx1 –35

Прием Rx1 – 17

6.4 Организация 30-ти канального аналогового окончания от цифрового порта E1 любой цифровой АТС возможно в 2-х вариантах.

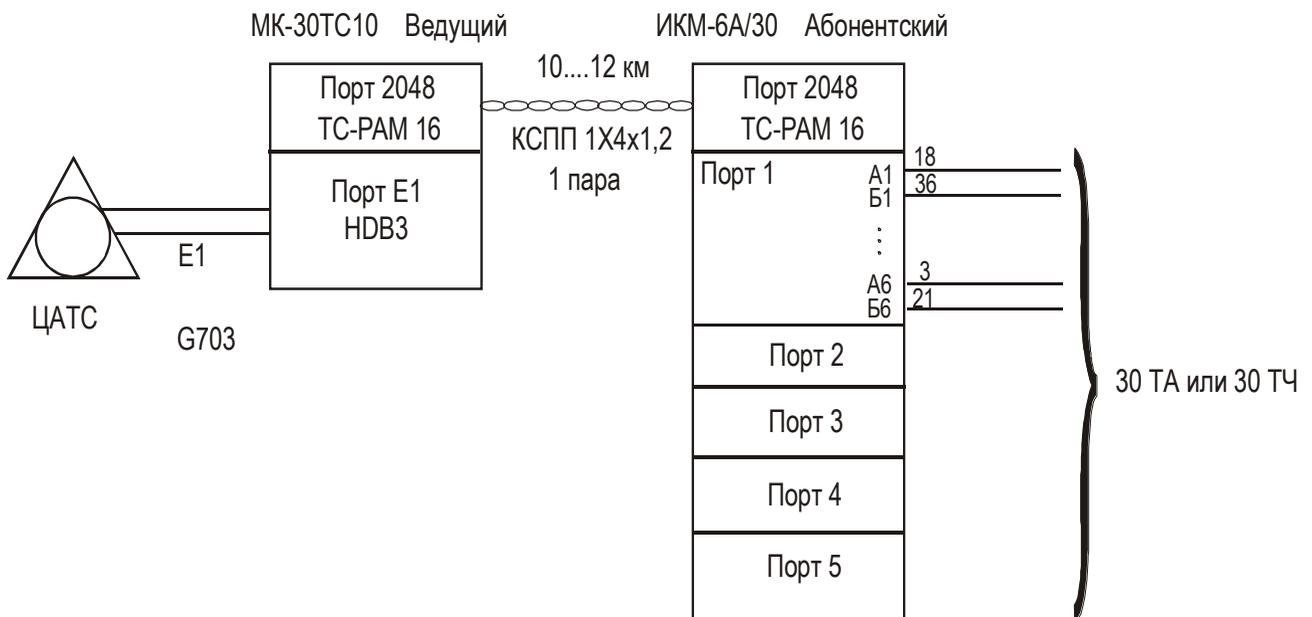
Вариант №1

Прямое включение в ЦАТС.
ИКМ-6/30



Вариант №2

Удаленное включение с помощью полукомплекта МК-30ТС10.



Аналогичным образом включаются каналы 2 – 6 каждого разъема каналов ТЧ. Режим работы каналов ТЧ 2-х или 4-х проводный можно выставить согласно описанию по пункту 3.1.

В случае организации ТЧ каналов, они могут иметь различные уровни приема/передачи и быть как 4-х так и 2-х проводным с 1 ВСК.

7. Порядок монтажа и подключения аппаратуры ИКМ-6А(СЛ)/30.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением монтажных работ необходимо произвести измерение затухания линии связи. Параметры линии связи должны соответствовать таблицам №№4,5.

Монтаж аппаратуры должен проводиться квалифицированным персоналом АТС и согласно данной инструкции.

Для обеспечения грозозащиты в обязательном порядке необходимо произвести заземление обоих полукомплектов аппаратуры ИКМ через болт заземления на задней стенке корпуса и средний контакт разъёма «Вход внешнего дистанционного питания НРП ± 125 В». В противном случае не гарантируется работоспособность аппаратуры при попадании разряда молнии или статического электричества в абонентские линии или линейный тракт. На абонентской стороне рекомендуется установка кресса на 30 абонентов с штекерами комплексной защиты на рабочее напряжение 180В фирмы Krone.

7.1 Подготовительные операции.

1. Определитесь с местом установки полукомплектов согласно табл. №№ 1-3.
2. проведите измерение затухания линии связи на частотах согласно табл. №№ 4-5.
3. Необходимо обеспечить надежное заземление аппаратуры ИКМ через болт заземления, расположенный на задней стенке оборудования.
4. Распаяйте 37-контактные разъемы каналов ТЧ согласно табл. №14.
5. При необходимости подключите стационарную сигнализацию к соответствующим 3-контактным разъемам согласно табл. №18.
6. Подключите источник питания постоянного и переменного тока к соответствующим клеммам. Источник переменного напряжения используется только для генерации сигнала вызова. Поэтому он необходим только там, где есть абонентские комплекты (плата АКР v2.0).
7. Подача питания на полукомплекты.

При комплектовании платами типа ТС-РАМ светодиод «Связь» отображает процессы, происходящие на линии связи согласно табл. №23.

Более подробную информацию о состоянии ЛС можно получить через диагностический порт RS-232, что описано в п. 7.1.

7.2 Комплектация с цифровым портом G.hdsl.

После подачи питания светодиод «DSL» отображает режимы работы порта согласно таблице №23. Если удаленный полукомплект ИКМ «Ведомый» не отвечает, то светодиод «DSL» горит постоянно красным цветом. Необходимо выяснить причину неполадки и устранить. Обычно обрыв, короткое замыкание на ЛС или большое затухание. При ошибках загрузки внутреннего ПО отключите питание и подайте вновь через 2 мин.

Об успешном запуске сигнализируют свечение светодиодов «DSL» и «синхронизация E1» зеленым цветом. Комплект готов к работе.

Если произошло обесточивание удаленного полукомплекта, светодиод «DSL» загорится красным цветом. При восстановлении питания удаленного полукомплекта связь установится автоматически в течение 1 минуты. При наличии НПП на данной ЛС время связи увеличивается на 40-60 сек. На каждый НПП, при условии если нет неисправностей на данной ЛС или в НПП.

Таблица №28. Зависимость R шл. от сечения жил кабеля

Сечение жилы, мм ²	Сопротивление шлейфа ом/км
0,4	278±12
0,5	180±12
0,9	56,8±15
1,2	31,7±7

Таблица №29. Частотная зависимость волнового сопротивления и коэффициента затухания кабелей КСПП и КСПЗП

Частота, кГц	Волновое сопротивление кабеля, Ом (с жилами)		Коэффициент затухания кабеля, дБ/км (с жилами)	
	0,9 мм	1,20 мм	0,9 мм	1,20 мм
120	136±6	119±5	3,28±0,26	3,0±0,26
256	134±5	118±5	4,14±0,31	3,86±0,3
350	132±5	115±5	5,01±0,37	4,73±0,37
550	130±5	113±5	6,34±0,43	5,64±0,43
700	129-5	113-5	7,03±0,43	6,16-0,43

Процесс загрузки внутреннего ПО и установления связи между полукомплектами, а также параметры затухания линии и запасы устойчивости можно наблюдать через внешний диагностический порт (при комплектации платой ТС-РАМ).

В качестве терминала рекомендуется использовать встроенную в ОС Windows программу Hyper Terminal.

7.3 Подключение диагностического порта

А) Выполните соединение персонального компьютера и ИКМ-6А(СЛ)/30, по средством стандартного шнура RS-232 (удлинитель 9М-9F).

Б) Настройте терминальную программу, например Hyper Terminal согласно п.2.8.

В) После подачи питания на ИКМ в окне терминала появятся следующие сообщения:

Таблица №30

V1.51 (26.03.04)*	Текущая версия ПО
LTU [NTU] mode	Ведущий [Ведомый] полу-комплект
Start Firmware Load:	Начало загрузки ПО
..... CRC OK45: [0D]	Процесс загрузки и контрольная сумма
Download completed	Конец загрузки ПО
Line speed = 1088/2048 kbit/sec	Выбранная перемычками скорость
Start Cap List Load:	Загрузка списка совместимости
Processing CL:	Обработка списка
Cap List Load Completed:	Настройка списка
02 [02] 10 [10] 11 [11] 12 [12] 10 [10] 11 [11] 13 [13] 21 [28] 22 [29] 23 [2A] 24 [2B]	Коды, выдаваемые платами «Ведущий» [«Ведомый»]
LINELOSS = dB, SIGQUAL = dB, SNR = dB	LINELOSS - измеренное затухание в линии на выбранной скорости 2048 кбит SIGQUAL - запас по качеству в линии связи. При = 00dB - произойдет разрыв связи. SNR - соотношение сигнал / шум.

* - текущая версия ПО может меняться.

Г) Список кодов выдаваемых ИКМ-6А(СЛ)/30 через порт RS-232:

Таблица №31

02 – Initialization	Инициализация CPU
10 – G. hs Startup	Обработка списка совместимости
11 – G. hs Transaction	Обработка списка совместимости
12 – Line Probing	Опробование линии на скоростях из списка совместимости
13 – G .hs Finished	Окончание опробование линии
15 – 18 – G. hs Exception State	Ошибки процесса опробования линии связи
21 – LTU: Wait for CR [28] – NTU: Transmit CR 22 – LTU: Transmit Sc [29] – NTU: Silent 23 – LTU: Transmit Tc [2A] – NTU: Transmit Sr	Процесс установки связи
24 – LTU: Transmit Fc [2B] – NTU: Transmit Tr	Связь установлена
30 – 39 Exccetion State	Ошибка процесса установления связи
40 – 41* Data c/r, No failure	Связь установлена

* - в версии ПО 1,4 от 23.07.03 на экране не выводятся.

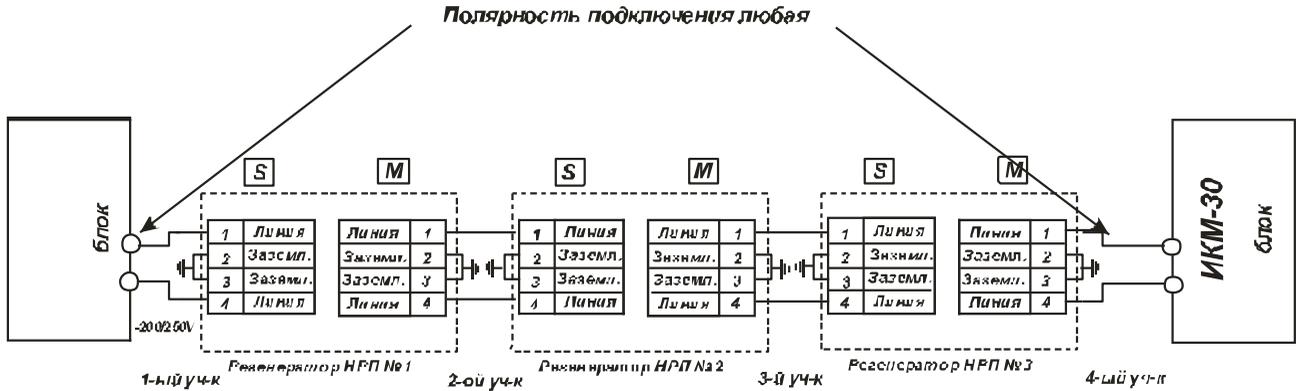
В квадратных скобках указаны коды для режима NTU (или ведомый полукомплект).

7.4 Алгоритм связи при использовании НРП.

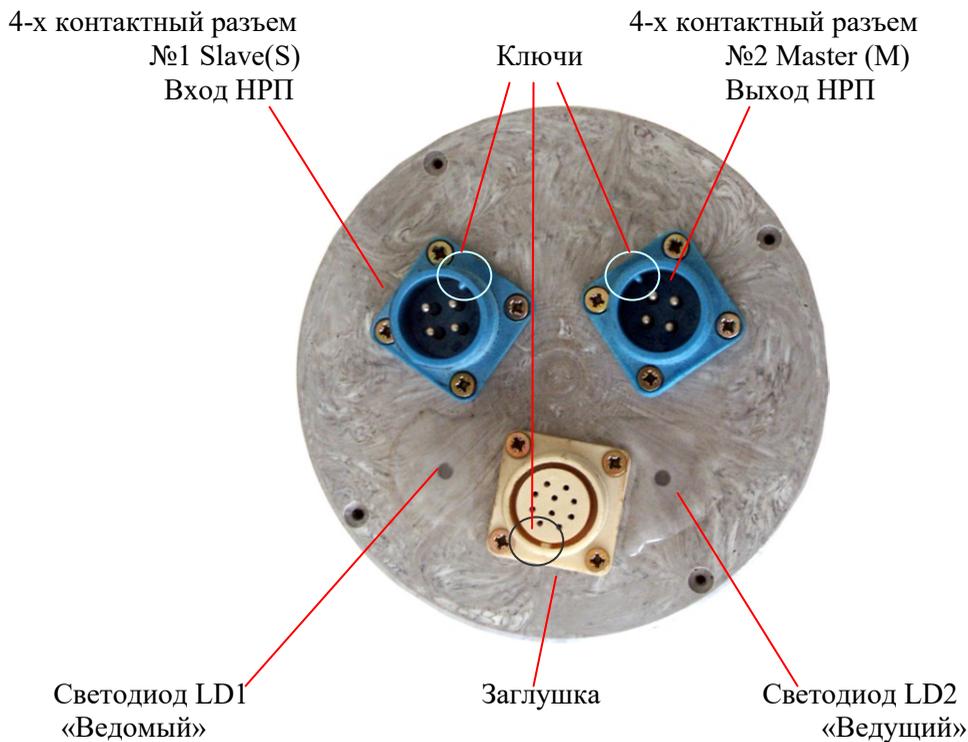
После подачи ДП начинается автоматический процесс вхождения в связь блоков «Станционный» («Ведущий») и «Абонентский» («Ведомый»), или «Станционный» и НРП. При использовании системы ИКМ-6СЛ/30 совместно с НРП индикация о работоспособности участков регенерации осуществляется следующим образом. После связи блока «Станционный» с НРП имеющего логический номер 1, загорится светодиод «Связь» на полукомплекте «Станционный» и на соответствующей «половине» НРП («Связь» - «Ld1»). Далее начинает устанавливаться связь второй «половины» НРП №1 с полукомплект «Абонентский», либо НРП №2. При установлении связи светодиод «НРП1» загорается зеленым цветом и если НРП №2 отсутствует, то загорится светодиод «Синхронизация». Если НРП №2 есть, то аналогично будет вести себя светодиод НРП2 (мигать зеленым в процессе связи между НРП №2 и полукомплект «Абонентский»). После установления связи всей цепочки «Станционный» - НРП №1 - ... - НРП №3 – «Абонентский» загорается светодиод «Синхрониза-

ция» на обоих полукомплектах, что сигнализирует о работоспособности всех участков связи. Для правильного отображения индикации работы НРП установите переключки материнской платы JP1-JP3 согласно табл. №19.

Схема связи для 3-х НРП.



Внешний вид и назначение разъемов регенератора (вид сверху):



**Таблица состояния светодиодов полукомплекта «Станционный»
Таблица №30**

«Связь»	Мигает зеленым	Устанавливается связь на 1-ом участке
	Горит зеленым	Связь установлена
НРП №1	Мигает зеленым	Устанавливается связь на 2-ом участке
	Горит зеленым	Связь установлена
НРП №2	Мигает зеленым	Устанавливается связь на 3-ем участке
	Горит зеленым	Связь установлена
НРП №3	Мигает зеленым	Устанавливается связь на 4-ом участке
	Горит зеленым	Связь установлена
	Горит зеленым	Связь установлена
«Синхронизация»	Не горит	«Ведущий» не засинхронизирован с «Ведомым»
	Горит	Связь и синхронизация «Ведущий»... НРП... «Ведомый» установлена

Подключить НРП необходимо в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией.

При аварии на 1-ом участке тухнут светодиоды НРП1-НРП3 (сколько включено) и «Связь» на станционном полукомплекте.

При аварии на участке №2 тухнут светодиоды НРП1 – НРП3, а светодиод «Связь» станционного полукомплекта горит зеленым.

При аварии на участке №3 тухнет только светодиод НРП2 – НРП3. Все остальные («Связь» и НРП1) горят зеленым.

При аварии на участке №4 тухнет светодиод НРП3, остальные (НРП1, НРП2 и «Связь») горят зеленым.

Во всех случаях аварии на линии тухнет светодиод «Синхронизация» и включается реле аварийной синхронизации.

При использовании числа НРП более трех работоспособность системы сохранится за исключением индикации состояния участков регенерации №5 и выше.

7.5 Алгоритм связи при использовании резервирующего порта G.hdsl

В составе данного мультиплексора реализована работа по схеме горячего резервирования линий связи между полукомплектами. Основной линией связи является поток E1 в коде HDB3, резервная линия связи образуется встроенными платами LРАМ v4 представляющими из себя G.hdsl модемы работающие по одной симметричной линии связи на скорости 2048 кбит/с. Эти модемы после включения питания мультиплексора производят установку соединения по резервной линии связи и находятся в 100% готовности передать поток данных который сформирован материнской платой при аварии основного потока E1. Под аварией основного потока E1 подразумевается отсутствие синхронизации от удаленного полукомплекта ИКМ30. Два полукомплекта ИКМ30 могут быть соединены по потоку E1, как напрямую двумя витыми парами проводов, так и через транспортные оптические или радиорелейные системы связи которые передают поток E1 между двумя полукомплектами. При пропадании синхронизации E1 материнская плата производит автоматическое перенаправление данных от аналоговых интерфейсов (ТЭЗов) на встроенный модем G.hdsl в течении 300 мкс. При восстановлении основного потока E1 производится обратное переключение потока данных на основной порт E1, при этом резервный порт G.hdsl остается в горячем резерве.

8 Блок дистанционного питания (БДП)

8.1 Назначение и технические данные

БДП предназначен для формирования напряжения дистанционного питания $\pm 100 \dots 125 \text{ В}$ и осуществления функции слежения за состоянием выделенной линии (КЗ, обрыв и утечка на землю).

Электрические характеристики:

Таблица №32

Вырабатываемое напряжение, U	$\pm 100 \dots 125 \text{ В}$
Ток дистанционного питания, при котором происходит отключение выходного напряжения, $I_{1п}$	Не менее 160 мА
Ток утечки на землю, при котором происходит отключение выходного напряжения $I_{ут}$ (утечка)	Не менее 10 мА
Максимальная выходная мощность	Не менее 40 Вт
Минимальный ток в нагрузке (холостой ход), при котором происходит отключение выходного напряжения I_{min} (обрыв линии)	0,5 мА

Конструктивные характеристики:

Таблица №33

Габаритные размеры	19'' 1U
Масса кг, не более	5
Крепление	Стойка 19''

Условия эксплуатации:

Таблица №34

Температура окружающей среды	От $+5^{\circ} \text{ С}$ до $+40^{\circ} \text{ С}$
Относительная влажность воздуха	До 80% при $t +25^{\circ} \text{ С}$
Режим работы	Круглосуточный

8.1 Внешний вид и описание светодиодов и тумблеров.



Рис. 13 - Внешний вид передней панели БДП.

Описание тумблеров и светодиодов передней панели.

Таблица №35

Станц. Питание вкл.	Тумблер подачи питания $\pm 60V$
Дист. Пит. Вкл.	Тумблер включения дистанционного питания
Контроль утечки отключен	-//- откл. контроля утечки в выделенной линии
Звук. Сигн. откл.	-//- отключения звуковой сигнализации
Проверка сигнализации	Кнопка проверки работоспособности стационарной сигнализации
+5V, -5V, -60V (зеленый)	Исправность цепи стационарного питания +5V, -5V, -60V
ДП в норме (двухцветный)	Свидетельствует о наличии дистанционного питания (зеленый)
ДП=250V (двухцветный)	Напряжение ДП равно 250 В
КЗ в цепи ДП (красный)	Короткое замыкание в цепи ДП
Утечка (красный)	Утечка на «землю» по одному из проводов
Обрыв ДП (красный)	Обрыв в цепи ДП
Нет связи (красный)	Нет связи между полуккомплектами
Контроль утечки (красный)	Отключен контроль утечки

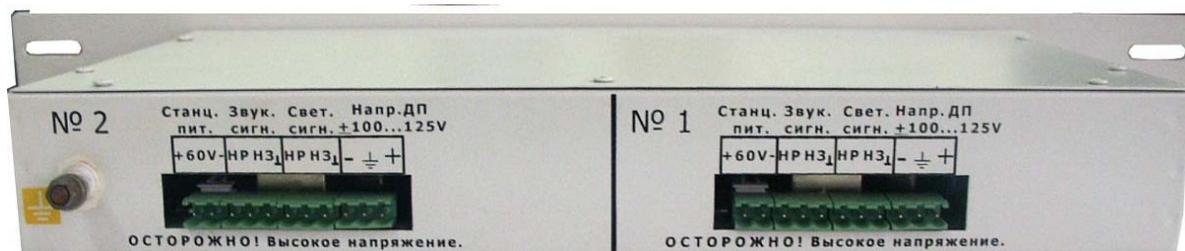


Рис. 14 - Внешний вид задней панели БДП.

Описание разъемов задней панели

Таблица №36

+60 В., -60 В.	Разъем подачи станционного питания
«Звуковая сигнализация», «Световая сигнализация»	Контакты реле РЭС 47 для подключения звуковой и световой сигнализации: НЗ – нормально замкнутый, НР – нормально разомкнутый, ОБЩ - общий
Напряжение ДП +100 ... 125 В	Выход напряжения дистанционного питания

8.2 Алгоритм работы БП ВРС v8.6 (БДП)

После включения БП светодиод «ДП в норме» мигает красным 10 раз (5,12 сек.), после чего дается команда запуска преобразователя и на выходе появляется высокое напряжение.

В течение 1,28 сек. (время нечувствительности) после появления высокого напряжения на выходе, автоматика БП нечувствительна к авариям. Это необходимо для успешного запуска абонентского БП.

По истечении времени нечувствительности светодиод «ДП в норме» начинает мигать зеленым, что сигнализирует о верной работе БП.

В случае возникновения аварии – обрыв нагрузки, утечка или перегрузка (КЗ), отключается преобразователь и загорается красным соответствующий светодиод («КЗ в цепи ДП», «Утечка» или «Обрыв ДП»), а светодиод «ДП в норме» начинает мигать красным 30 раз (15,36 сек.) – ожидание повторного включения .

По истечении времени ожидания повторного включения предпринимается повторная попытка запуска БП.

После трех аварий с интервалом между каждой менее 2 мин. Время ожидания повторного запуска увеличивается до 61 сек., сигнал управления реле внешней сигнализации становится прерывистым, а светодиоды («КЗ в цепи ДП», «Утечка» или «Обрыв ДП») начинают мигать.

Если БП работает без аварий более 2 мин., то светодиод «ДП в норме» перестает моргать (светится зеленым), а счетчик аварий сбрасывается.

В течение времени ожидания повторного включения переключатель «Дистанционное питание» - не опрашивается. (Данный пункт действует только при использовании аппаратуры совместно с НРП).

9 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения.

1. После подключения разъемов каналов ТЧ к РСЛ АТС светодиоды VDTX 1-15, 17-31, VDRX 1-15, 17-31 не должны светиться. Если светятся красным – неправильно подключен провод ТХ, или на нем присутствует потенциал + 60в. При отключенном разъеме на соответствующем контакте ИКМ-6СЛ должен присутствовать потенциал –7 В, относительно +60 В.
2. При срабатывании канала приема происходит нечёткое распознавание длительностей импульсов сигнального канала. Причина в протекании «большого» тока через реле ВПП РСЛ АТС.

Установите дополнительный резистор в провод RX (перемычка J1 на рис. 6) от ИКМ до РСЛ АТС. Номинал резистора 500-1000 Ом типа МЛТ-0,25. Это приведет к уменьшению тока протекающего через приемное реле ВПП в РСЛ. Данная неисправность иногда обнаруживается при стыковке со станциями типа АТСК 50/200.

3. Отсутствие связи и синхронизации между полукомплектами (плата LРАМ v4):

а) После грозы – удаленный полукомплект не реагирует на попытку связи с ним, т.е. светодиод «связь» не мигает красным светом, следовательно, перегорели защитные предохранители RL1 и RL2 находящиеся в районе разрядника между линейным трансформатором и 3-х контактным разъемом ЛС, возможно на обоих полукомплектах. Необходимо установить плавкую перемычку на ток не более 0,7А или резистор 0Ом из ЗИП.

10 Гарантии изготовителя

Аппаратура ИКМ-6А(СЛ)/30 испытана непрерывной работой в течение не менее 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие аппаратуры ИКМ-6А/30 приведенным выше техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантийного техобслуживания – 3 года со дня продажи.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранить выявленные дефекты путём ремонта или замены аппаратуры.

Доставка неисправного оборудования изготовителю производится потребителем, отремонтированного – изготовителем.

Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, произведён самостоятельный ремонт, нанесены технические и механические повреждения, а также было воздействие опасного напряжения со стороны линейных или интерфейсных портов (грозовой разряд и т.п.), приведшего к необратимым нарушениям работоспособности аппаратуры, ремонт осуществляется за счет пользователя.

Реквизиты изготовителя:

346537, Россия, г. Шахты, Ростовская область, бульвар Аллейный 5

Тел/факс (8636)280443 , 89054570020, 89034358866

Научно-производственная фирма «Сельсофт».

[http: // www.selsoft.ru](http://www.selsoft.ru) e-mail: ikm@selsoft.ru

Техническая поддержка vadim@selsoft.ru

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и программное обеспечение данного устройства не ведущее к ухудшению потребительских качеств и технических характеристик.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Гарантийный срок эксплуатации ИКМ-6/30 -
3 года со дня продажи.

Заводской номер ИКМ-6/30 _____

Дата продажи _____

Продавец _____