

Универсальный мультиплексор БУК-БСС

Руководство по эксплуатации

ДКБВ.465412.011РЭ

2006 г.

Содержание

	Введение	4
1	Описание и работа	5
2	Использование	38
3	Техническое обслуживание	64
4	Записки по хранению	64
5	Утилизация	64
6	Лист регистрации изменений	65

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством универсального мультиплексора БУК-БСС ДКБВ.465412.011 (далее по тексту мультиплексор БУК-БСС), его техническими характеристиками и принципом действия с целью обеспечения правильной эксплуатации.

При изучении этого руководства следует дополнительно руководствоваться ДКБВ.465112.008РЭ «Цифровая система передачи «КЕДР-БСС». Руководство по эксплуатации».

В документе приняты следующие условные обозначения:

АТС	– автоматическая телефонная станция;
КИ	– канальный интервал со скоростью 64кбит/с цикла G.704;
СУВ	– сигналы управления и взаимодействия с АТС;
ТЧ	– (канал) тональной частоты;
ДИ	– (канал) дискретной информации
СУВ	– сигнал управления взаимодействия;
ЦТ	– локальный ЦПП-DSL, устанавливаемый на центральной АТС;
УТ	– удаленный ЦПП-DSL, устанавливаемый на оконечной АТС;
E1	– 30 канальный поток ИКМ, в соответствии с рек. G.703, G.704 МСЭ;
E $\frac{1}{2}$	– 15 канальный поток ИКМ, со скоростью передачи 1024 Кбит/с.

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

БУК-БСС предназначен для выполнения функций:

- первичного мультиплексора для формирования стандартного цифрового ИКМ потока со скоростью передачи 1024 или 2048 Кбит/с из разных типов аналоговых или цифровых окончаний;
- оборудования однопарного линейного тракта работающего в линейном коде ТС-РАМ для непосредственной передачи сформированного цифрового потока по кабельной линии связи с использованием линейных кабелей типов Т, ТП, КСПП, МКС и т.п.;
- мультиплексора выделения аналоговых каналов на узловых пунктах связи, с возможностью транзита остальных каналов в сторону конечного пункта связи.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Характеристики сигнала для ИКМ порта в режиме 2048 Кбит/с (Е1):

Линейная скорость, Кбит/с	2048
Форма сигнала	в соотв. с G.703 МСЭ
Линейный код	HDB3, AMI
Подавление фазового дрожания при приеме или передаче данных	в соотв. с G.826 МСЭ
Частота внутреннего генератора, кГц	2048± 0,1
Входное и выходное сопротивление цепей устройства, Ом	120 ± 3,6
Допустимое затухание сигнала на входе, дБ не менее	12

1.2.2 Характеристики сигнала ИКМ порта в режиме 1024 Кбит/с:

Линейная скорость, Кбит/с	1024
Линейный код	NRZ, AMI
Амплитуда импульса, В:	3 ±0,3
Минимальная длительность импульса, мкс	0,98 ±0,1
Время нарастания и спада импульса между 0,1 и 0,9 амплитуды, мкс не более	0,1
Входное и выходное сопротивление цепей устройства, Ом	120 ± 3,6
Допустимое затухание сигнала на входе, дБ для линейного кода AMI, не менее	12
для линейного кода NRZ, не менее	6

1.2.3 Характеристики цепей защиты порта:

Уровень срабатывания защита от превышения напряжения в линии связи, В	60±12
Развязка с физической линией	трансформаторная
Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов, В не менее	1500

1.2.4 Характеристики порта синхронизации:

Частота импульсов, кГц	(2048± 0.1)
Полярность сигнала	однополярный
Амплитуда сигнала, В не менее	2,4

1.2.5 Характеристики режимов сигнализации и синхронизации:

Тип сигнализации потоков:

- в режиме 2048 Кбит/с:
 - со сверхцикловой структурой типа CAS G.704 и передачей СУВИ, СУВИІ в КИ16 (ИКМ-30);
 - со сверхцикловой структурой типа CCS G.704 и передачей СУВ в выделенном канале сигнализации КИ16 (ОКС);
 - без сверхцикловой структуры, с использованием КИ16 для передачи канала ТЧ и передачей СУВ внутри каналов ТЧ (ИКМ-31)
 - без сверхцикловой структуры, с использованием КИ1...КИ31 для передачи дискретной информации (данные).

- в режиме 1024 Кбит/с:

- со сверхцикловой структурой (согласно прил. А) и передачей СУВИ, СУВИІ в КИ0;

Активный уровень сигнала АДС,	‘0’ / ‘1’;
Активный уровень сигнала СБОИ (10 ⁻⁵),	‘0’ / ‘1’;
Инверсия СУВ	включена/отключена;

Уровень передачи бита 7 КИ16 Ц0 (в режиме 2048 Кбит/с),	‘0’ / ‘1’;
--	------------

Режимы синхронизации:

Для локального БУК-БСС: от внутреннего генератора; от порта синхронизации.	от входного сигнала ИКМ порта;
--	--------------------------------

Для удаленного БУК-БСС:	от сигнала принятого из DSL линии;
-------------------------	------------------------------------

1.2.6 Параметры DSL тракта:

линейный код	ТС-РАМ 8, РАМ 16, РАМ 32, 2В1Q;
соответствие рекомендациям	ITU-T G.991.2 (G.SHDSL);
среда передачи	одна ненагруженная витая пара;
входной импеданс, Ом	135 ;
мощность сигнала в линию, дБм	13,5.
Количество каналов передаваемых из порта ИКМ в SHDSL линию:	
- в режиме 2048 Кбит/с(ИКМ-30)	0...30;
- в режиме 2048 Кбит/с(ИКМ-31, ОКС)	0...31;
- в режиме 1024 Кбит/с	0...15.
Дискретность установки количества коммутируемых каналов:	1
Групповая скорость передачи в DSL линии, Кбит/с:	
- для входного потока 2048 Кбит/с	192...2048
- для входного потока 1024 Кбит/с	192...1024
Дискретность установки скорости передачи, Кбит/с	64
Общая задержка передачи каналов ТЧ и данных, мкс не более	200
Задержка распространения СУВ, мкс не более	±2250

1.2.7 Электрические параметры каналов телеметрии.

Искажение длительности передаваемых импульсов, с не более	1
Параметры входных датчиков телеметрии:	
Сопrotивление замкнутого шлейфа, Ом, не более	300
Сопrotивление разорванного шлейфа, кОм, не менее	20
Напряжение на разомкнутых контактах, В, не более	100
Коммутируемый ток, А, не более	0,2

1.2.8 Характеристики питания и конструктив

Напряжение питания, В	60±20%
Потребляемая мощность одного ЦПП-DSL, Вт не более	3
Ток цепи "Общая авария", мА не более	500
Ток цепи "Предупреждение", мА не более	250
Габаритные размеры, мм:	290*195*175, 485*195*175 или 480*86*203
Масса блока, кг, не более	3
Режим работы:	круглосуточный

1.2.9 Климатические условия эксплуатации:

- температура в помещении, °С	+5...+40
- относительная влажность, %	30...70
- атмосферное давление, кПа	86...106

1.3 Состав и устройство БУК-БСС

1.3.1. Состав БУК-БСС

БУК-БСС модуля базового МБ-300 (ДКБВ.469445.002), в который устанавливается обязательный набор из двух групповых плат: ЦПП-DSL (ДКБВ.465132.009) и ИП.04 (ДКБВ.436634.003), а также заказной набор плат канальных окончаний и вспомогательных плат ЦПП-DSL, которые могут быть использованы для организации отдельных одно- или двухпарных линейных DSL-трактов.

В состав мультиплексора БУК-БСС вместо МБ-300 может входить модуль базовый МБ-19 (ДКБВ.469445.003).

В состав БУК-БСС для организации малоканальных систем передачи входит модуль базовый МБ-19-12 (ДКБВ.469445.006) с источником питания ИП.04, и имеет место для установки 4-х различных ячеек из состава БУК-БСС.

Количество и тип плат канальных окончаний предварительно оговаривается в договоре на поставку оборудования.

Перечень плат канальных окончаний, предназначенных для работы в составе БУК-БСС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень плат канальных окончаний.

Наименование	Децимальный номер	Назначение
Ячейка СМД-6К	ДКБВ.468155.007	Шесть 2х/4х проводных интерфейсов для подключения сельских РСЛЮ АТСК-50/200
Ячейка СЛ-6У	ДКБВ.468155.008	Шесть 3х/4х проводных интерфейсов для подключения входящих/исходящих комплектов СЛ АТСК-100/2000
Ячейка АВ-6К	ДКБВ.468132.023	Шесть 2х проводных интерфейсов для подключения абонентских комплектов со стороны АТС
Ячейка АИ-6К	ДКБВ.468132.022	Шесть 2х проводных интерфейсов для подключения телефонных аппаратов на стороне абонента
Ячейка цифрового стыка Ethernet (ЦС-Е)	ДКБВ.468354.014	Один цифровой интерфейс 10Base-T для организации цифрового канала передачи данных на скорости от 64 до 1984 Кбит/с

В зависимости от структуры линии связи вместо ячеек ЦПП-DSL могут применяться:

- ячейка ЦПП-К1 ДКБВ.465132.006 (цифровой приемо-передатчик);
- ячейка ЦПП-К2 ДКБВ.465132.010 (цифровой приемо-передатчик с функцией выделения транзита);
- ячейка ЦПП-DSL-12 ДКБВ.465132.013 (цифровой приемопередатчик организации для малоканальных систем передачи).

Выбор конкретного типа модуля базового осуществляется при заказе БУК-БСС согласно требованиям по количеству плат канальных окончаний в составе БУК-БСС и/или требованиям установки на конкретные тип стационарного шкафа (стойки).

Перечень модулей базовых БУК-БСС приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень модулей базовых БУК-БСС

Наименование	Децимальный номер	Назначение
Модуль базовый МБ-300	ДКБВ.469445.002	Установка до 8-ти отдельных плат канальных окончаний. Монтаж каркаса на стойки КМЧ аппаратуры ИКМ-15/30 «КЕДР». Размер 290*195*175 мм
Модуль базовый МБ-19	ДКБВ.469445.003	Установка до 14-ти отдельных плат канальных окончаний. Монтаж каркаса в 19 дюймовые стойки. Размер 480*195*175 мм
Модуль базовый МБ-19	ДКБВ.469445.003-01	Установка двух независимых БУК-БСС с питанием от одного источника ИП.04. Монтаж каркаса в 19 дюймовые стойки. Размер 480*195*175 мм
Модуль базовый МБ-19-12	ДКБВ.469445.006	Установка до 4-ти отдельных плат из состава БУК-БСС с встроенным источником питания ИП-04. Монтаж каркаса в 19 дюймовые стойки. Размер 480*86*203 мм

1.3.2. Устройство БУК-БСС

Внешний вид блока БУК-БСС приведен на рисунке 1.

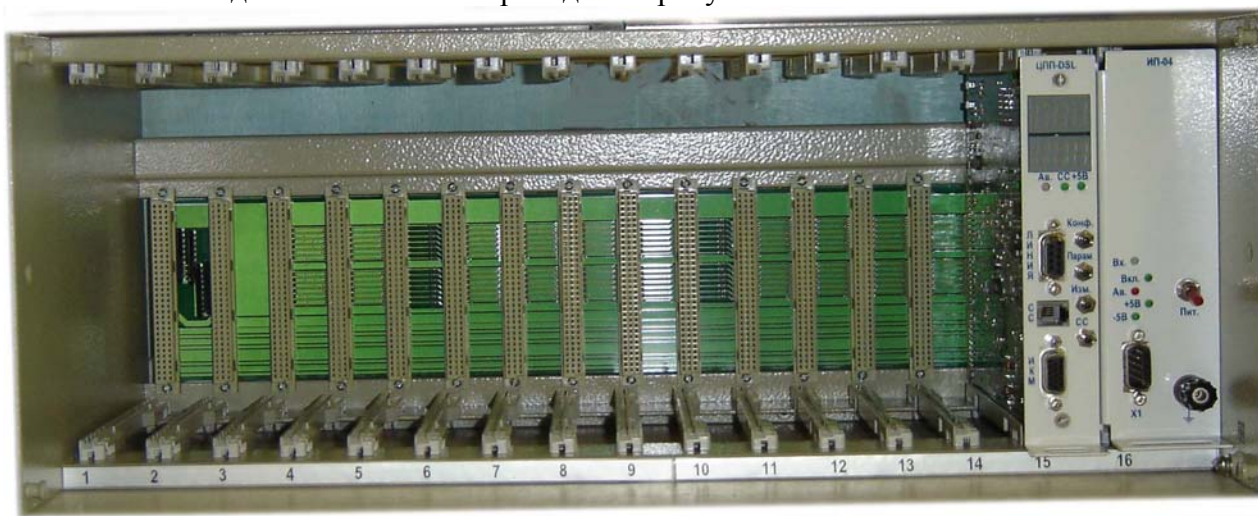


Рисунок 1 – а) Внешний вид блока БУК-БСС



Рисунок 1– б) Внешний вид блока БУК-БСС для организации малоканальных систем передачи.

Плата ЦПП-DSL является центральной управляющей платой и соответственно определяет режим работы блока БУК-БСС в целом. Управляющая плата ЦПП-DSL (Master) обязательно должна быть установлена в предпоследнее платоместо каркаса (счет слева - направо): платоместо №9 для МБ-300, платоместо №15 для МБ-19 или платоместо №4 для МБ-19-12.

Плата ИП.04 является групповой платой питания блока БУК-БСС и обеспечивает формирование вторичных питающих напряжений +5 В и –5В из входного станционного напряжения –60В постоянного тока. Плата ИП.04 обязательно должна быть установлена в последнее платоместо каркаса (счет слева - направо): платоместо №10 для МБ-300 или платоместо №16 для каркаса МБ-19. В МБ-19-12 источник питания ИП-04 встроен в модуль.

Требуемый набор плат канальных окончаний и/или вспомогательных плат ЦПП-DSL (Slave) устанавливается в платоместа №№ 1...8 для каркаса МБ-300, платоместа №№ 1...14 для каркаса МБ-19, платоместа №№ 1...3 для каркаса МБ-19-12.

Номера платомест указываются на нижней горизонтальной стяжке каркаса и должны быть использованы при самостоятельной установке плат канальных окончаний при вводе оборудования в эксплуатацию. Нумерация платомест приведена на рисунке 1 а.

Набор плат канальных окончаний в блок БУК-БСС для организации малоканальных систем передач определяется договором на поставку оборудования и комплектуется на заводе. Номера платомест приведены на рисунке 1 б.

Устройство ячеек ЦПП-DSL и ИП.04, а также плат канальных окончаний СМД-6К, СЛ-6У, АВ-6К, АИ-6К, ЦС-Е приведены ниже.

1.3.3 Устройство ячейки ЦПП-DSL

ЦПП-DSL поставляется в виде одноплатной конструкции предназначенной для установки в модуль базовый. На плате устройства установлена лицевая панель, на которой расположены элементы управления, коммутации и управления. Внешний вид ячейки ЦПП-DSL изображен на рисунке 2.

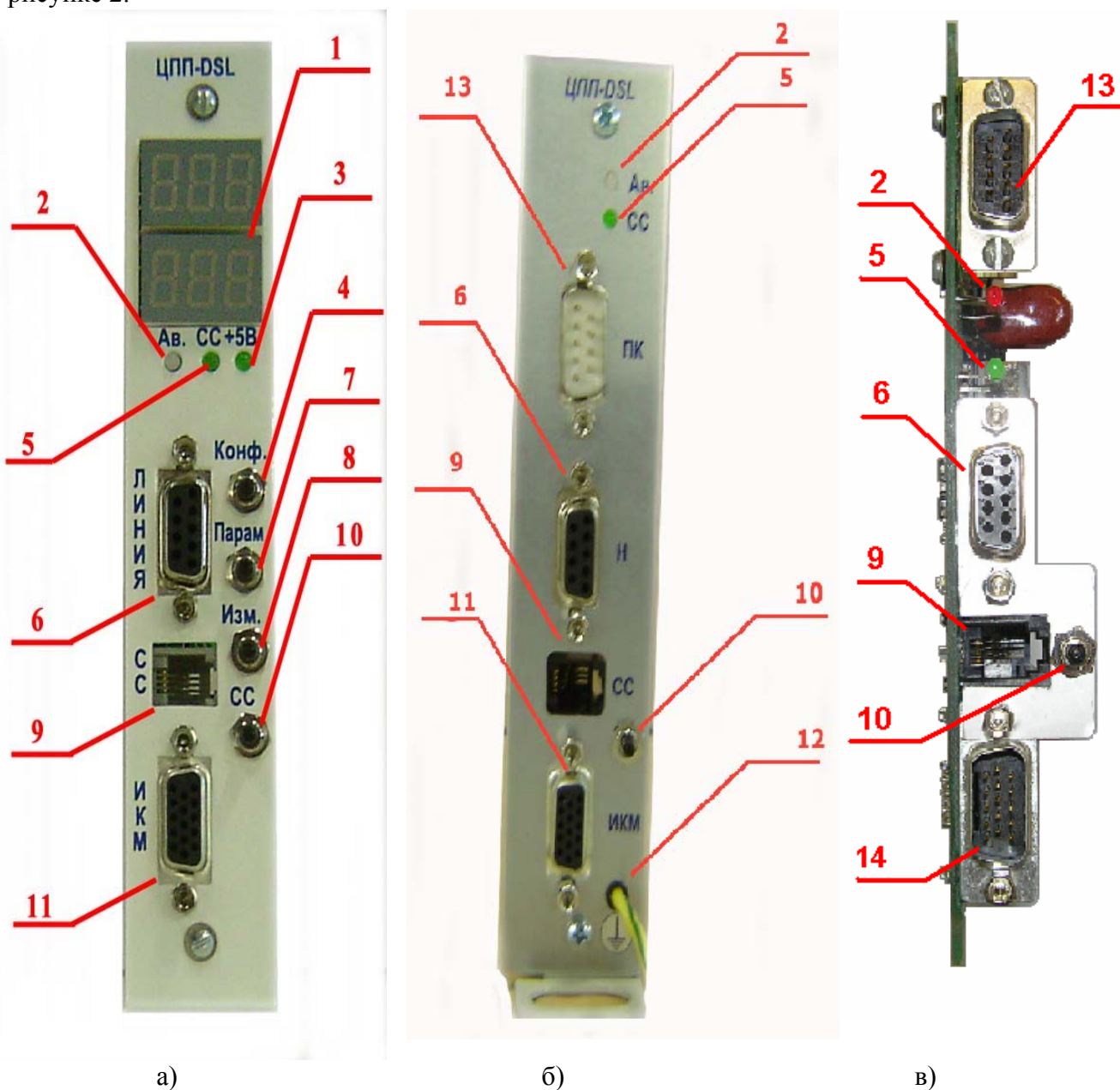


Рисунок 2 – Внешний вид ячейки ЦПП-DSL а) ячейка ЦПП-DSL, б) ячейка ЦПП-DSL М, в) ячейка ЦПП-DSL-12

ЦПП-DSL имеет следующие органы управления (сверху вниз, слева направо):

- кнопка «**Конфиг.**» ("Конфигурация", поз. 4). Предназначена для выбора следующих режимов работы:
 - Режим "Работа" - основной режим работы, при котором осуществляется индикация аварийных и служебных состояний ЦПП-DSL;
 - Режим "Конфигурация" - режим работы настройки конфигурации ЦПП-DSL. В данном режиме производится установка параметров конфигурации ЦПП-DSL (см. п.2.3 «Конфигурация устройства»);

- кнопка «**Парам.**» ("Параметр", поз. 7). Предназначена для выбора номера параметра, подлежащего изменению в режиме "Конфигурация";
- кнопка «**Изм.**» ("Изменить", поз. 8). Предназначена для установки требуемого значения выбранного параметра в режиме работы "Конфигурация";
- кнопка «**С.С.**» ("Служебная Связь" поз. 10). Предназначена для организации канала служебной связи в режиме "Работа".

Передняя панель ЦПП-DSL снабжена следующими органами индикации:

- два трехсимвольных семисегментных индикатора (поз. 1) зеленого или красного цветов свечения. При этом, верхний трехсимвольный индикатор предназначен для:
 - а) в режиме "Работа" - индикации аварийных и служебных состояний ЦПП-DSL;
 - б) в режиме "Конфигурация" - отображения порядкового номера параметра конфигурации и его значения.

Нижний трехсимвольный индикатор предназначен для:

- а) в режиме "Работа" - индикации аварийных и служебных состояний плат канальных окончаний;
- б) в режиме "Конфигурация" - отображения порядкового номера параметра конфигурации и его значения для плат канальных окончаний;

- светодиодный индикатор «**Ав.**» (поз. 2) красного цвета свечения. Предназначен для индикации аварийного состояния ЦПП-DSL при обнаружении хотя бы одного из критических аварийных состояний.
- светодиодный индикатор «**С.С.**» («Служебная Связь» поз. 5) зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации включенного канала служебной связи в режиме «Работа».
- светодиодный индикатор «**Пит.**» («Питание» поз. 3) зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации наличия включенного питания ЦПП-DSL.

На передней панели ЦПП-DSL расположены следующие органы коммутации и подключения:

Разъем «**Линия**» («DSL Линия» поз. 6). Предназначен для подключения одной пары кабельной линии связи к порту Н ЦПП-DSL. Назначение контактов разъема «Линия» приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Назначение контактов разъема "Линия".

№ пп	Контакт	Назначение
1.	1	Аналоговая Служебная Связь. Провод 1 ^{*1}
2.	2	Аналоговая Служебная Связь. Провод 2 ^{*1}
3.	4	DSL Линия. Провод 1 ^{*2}
4.	5	DSL Линия. Провод 2 ^{*2}
5.	6	Сервис-ввод. Провод 1 ^{*3}
6.	7	Сервис-ввод. Провод 2 ^{*3}

Примечания:

^{*1)} Цепи «Аналоговая Служебная Связь» используются для подключения устройств аналоговой служебной связи (например УСС-П) при выключенном питании ЦПП-DSL.

^{*2)} Цепи «DSL Линия» используются для подключения физической линии связи.

^{*3)} Цепи «Сервис-ввод» используются для подключения источника тока дистанционного питания.

Разъем «СС» («Телефон», поз. 9). Предназначен для подключения телефонной трубки для проведения сеансов служебной связи. Назначение контактов разъема «СС» приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение контактов разъема “СС”.

№ пп	Контакт	Назначение
1.	1	Микрофон +
2.	2	Телефон –
3.	3	Телефон +
4.	4	Микрофон –

- Разъем «ИКМ» («ИКМ» поз. 11). Предназначен для подключения ИКМ потоков к порту А ЦПП-DSL, а также для подачи внешнего синхросигнала на порт синхронизации. Функциональное назначение контактов разъема «ИКМ» приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение контактов разъема “ХЗ”.

№ пп	Контакт	Назначение
5.	3, 4	Вход порта А
6.	5, 10	Выход порта А
7.	13, 14	Вход порта синхронизации
8.	1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15	Не использованы

- Разъем «ПК» («ПК», поз. 13). Предназначен для подключения порта RS-232 компьютера для управления блоком. Назначение контактов дано в справочном файле программы сетевого мониторинга «ЦУКАТ-DSL».
- Разъем «ТЕЛЕМЕТРИЯ» (Рисунок 2 в, поз. 14). Предназначен для подключения датчиков телеметрии к ячейке ЦПП-DSL-12. Функциональное назначение контактов разъема «ТЕЛЕМЕТРИЯ» приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Назначение контактов разъема "ТЕЛЕМЕТРИЯ".

Контакт	Назначение
13	+ 60 В. Плюс батареи стационарного источника питания для питания датчиков телеметрии ^{*1}
11	– 60 В. Минус батареи стационарного источника питания для питания датчиков телеметрии ^{*1}
4	SI1 – вход первого датчика телеметрии
5	SI2 – вход второго датчика телеметрии
14	SO1 – выход первого датчика телеметрии
15	SO2 – выход второго датчика телеметрии

Примечание:

**1) Для обеспечения возможности работы датчиков телеметрии на контакты 13, 11 обязательно необходимо подключать напряжение стационарного источника питания.*

- Заземление (поз. 12). Провод заземления предназначен для подключения к общему зажиму заземления модуля базового.

1.3.4 Устройство ячейки ИП.04.

Ячейка ИП.04 выполнена в виде одноплатной конструкции, установленной на металлическое шасси. На лицевой панели шасси размещены элементы индикации, клавиша включения и разъем для подключения к источнику первичного напряжения.

Вид передней панели ИП.04 приведен на рисунке 3.



а)



б)

Рисунок 3 – а) Вид передней панели ИП-04, б) вид передней панели встроенного источника питания ИП-04 блока БУК-БСС для организации малоканальных систем передач (фрагмент)

Таблица 7 Назначение контактов разъема X1

№ пп	Контакт	Назначение
1.	3, 7	+ 60 В. Плюс батареи стационарного источника питания
2.	5, 9	– 60 В. Минус батареи стационарного источника питания
Для разъема DB-15M (на 15 контактов)		
1.	3,9	+ 60 В. Плюс батареи стационарного источника питания
2.	1,6	– 60 В. Минус батареи стационарного источника питания

Ячейка ИП.04 имеет дополнительную клемму заземления, которая должна соединяться с контактом заземления на корпусе блока.

Ячейка ИП.04 имеет световую индикацию, расположенную на передней панели.

Назначение элементов управления, индикации и коммутации:

1 – Дискретный индикатор красного/зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации наличия входного напряжения минус 60 В на разъеме ИП.04 (зеленый) или подачи входного напряжения обратной полярности (красный);

2 – Дискретный индикатор зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации включенного состояния ИП.04;

3 – Дискретный индикатор красного цвета свечения. Предназначен для индикации аварийного состояния ИП.04. Под аварийным состоянием ИП.04 подразумевается отсутствие какого либо вторичного напряжения питания (кроме -60В для кросс-платы), отклонение вторичных напряжений за пределы $\pm 3\%$ от номинального значения или попытка включения ИП.04 при обратной полярности входного напряжения.

4 – Дискретный индикатор зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации наличия вторичного напряжения питания +5В на выходе ИП.04.

5 – Дискретный индикатор зеленого цвета свечения. Предназначен для индикации наличия вторичного напряжения питания –5В на выходе ИП.04.

6 – Разъем «X1» (Питание). Предназначен для подключения к стационарному источнику напряжения минус 60 В и к стативной цепи аварийной сигнализации. Назначение контактов разъема «X1» приведено в Таблице 2.

7 – Клавиша включения питания. Предназначена для подключения первичного напряжения минус 60 В к преобразователям постоянного напряжения.

8 – Клемма заземления. Предназначена для подключения шасси ИП.04 к цепи стационарного заземления. Для всех исполнений внутри ИП.04 соединена с цепью плюс 60 В батареи стационарного источника питания и с общим проводом выходных напряжений.

9 – Держатель предохранителя. Предназначен для установки предохранителя номиналом 3 А в цепях защиты по питанию (Рисунок 3 б).

1.3.5 Устройство ячейки СМД-6К.

Ячейка СМД-6К предназначена для подключения шести комплектов двусторонних оконечных реле соединительных линий сельских АТС типа АТСК50/200 и обеспечивает возможность четырех различных режимов работы аналоговых окончаний для комплектов РСЛЮ в соответствии с выполненными установками монтажных перемычек.

На плате СМД-6К размещено:

- шесть идентичных каналов осуществляющих аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия в цифровую форму и наоборот;
- шесть групп монтажных переключателей, определяющих режим работы каждого аналогового канала в отдельности;
- один интерфейсный разъем ХР1 для подключения к приборам РСЛЮ АТС. Назначение контактов разъема приведено в таблице 8;
- один групповой разъем ХР2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы СМД-6К к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы СМД-6К и размещение групп монтажных перемычек на плате приведено на рисунке 4.

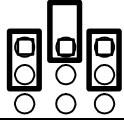
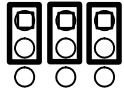
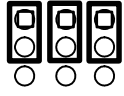
Сводная таблица возможных режимов работы канальных окончаний, уровней сигналов на входе и выходе канала и значения остаточного затухания в канале, а также положения программируемых перемычек приведено в таблицах 9, 10 данного документа.

Таблица 8 – Назначение контактов разъемов ХР1.

Разъём	Назначение цепей	Провод	Тип (для нас)		Контакты разъема ХР1					
					Канал					
			2Пр.	4Пр.	1	2	3	4	5	6
ХР1	Симметричный аналоговый вход	e	-	вх	C32	C27	C22	C17	C12	C7
	Симметричный аналоговый вход	f	-	вх	A32	A27	A22	A17	A12	A7
	Симметричный аналоговый выход	a	вх/вых	вых	C31	C26	C21	C16	C11	C6
	Симметричный аналоговый выход	b	вх/вых	вых	A31	A26	A21	A16	A11	A6
	Выход СУВ1	c	вых	вых	C29	C24	C19	C14	C9	C4
	Вход СУВ1	d	вх	вх	C30	C25	C20	C15	C10	C5
	Станционная земля	-	вх	вх	C1					
	Управление 2/4Пр		вх	вх	C28	C23	C18	C13	C8	C3
	Выход СУВ2		вых	вых	A29	A24	A19	A14	A9	A4
	Вход СУВ2		вх	вх	A30	A25	A20	A15	A10	A5
	Станционная земля		вх	вх	A1					



Примечание: При использовании ячейки в режиме «оконечный 4-х проводный» контакты «Управление 2/4Пр» не распаивать!

Таблица 9 – Таблица режимов работы канальных окончаний плат канальных окончаний СМД-6К.

Режим работы	«Передача» (вход БУК- БСС), дБ	«Прием» (вых.БУК- БСС)дБ	Остаточное за- тухание в кана- ле, дБ	Установка режима работы (группа перемычек №1)
Оконечный 2х- проводный Вариант 1	0 дБ	минус 7	минус 7±0,3	
Оконечный 2х- проводный Вариант 2	0 дБ	минус 3,5	минус 3,5±0,3	
Автоматический 4х- проводный тран- зит	минус 3,5	минус 3,5	0±0,5	
Оконечный 4х- про- водный	минус 13	плюс 4,3	плюс 17±0,5	

Положение программирующей перемычки для выбора активного уровня сигнала «ТРАНЗИТ» приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Установка действующего значения активного уровня сигнала «Транзит».

Режим рабо- ты	Установка режима работы (группа перемычек №2)	Значение активного уровня сигнала «Тран- зит»
Авт. 4х- про- водный тран- зит		Входное напряжение 0 ... -10 В («Земля»)
		Входное напряжение -50 ... -60 В («-60В»)

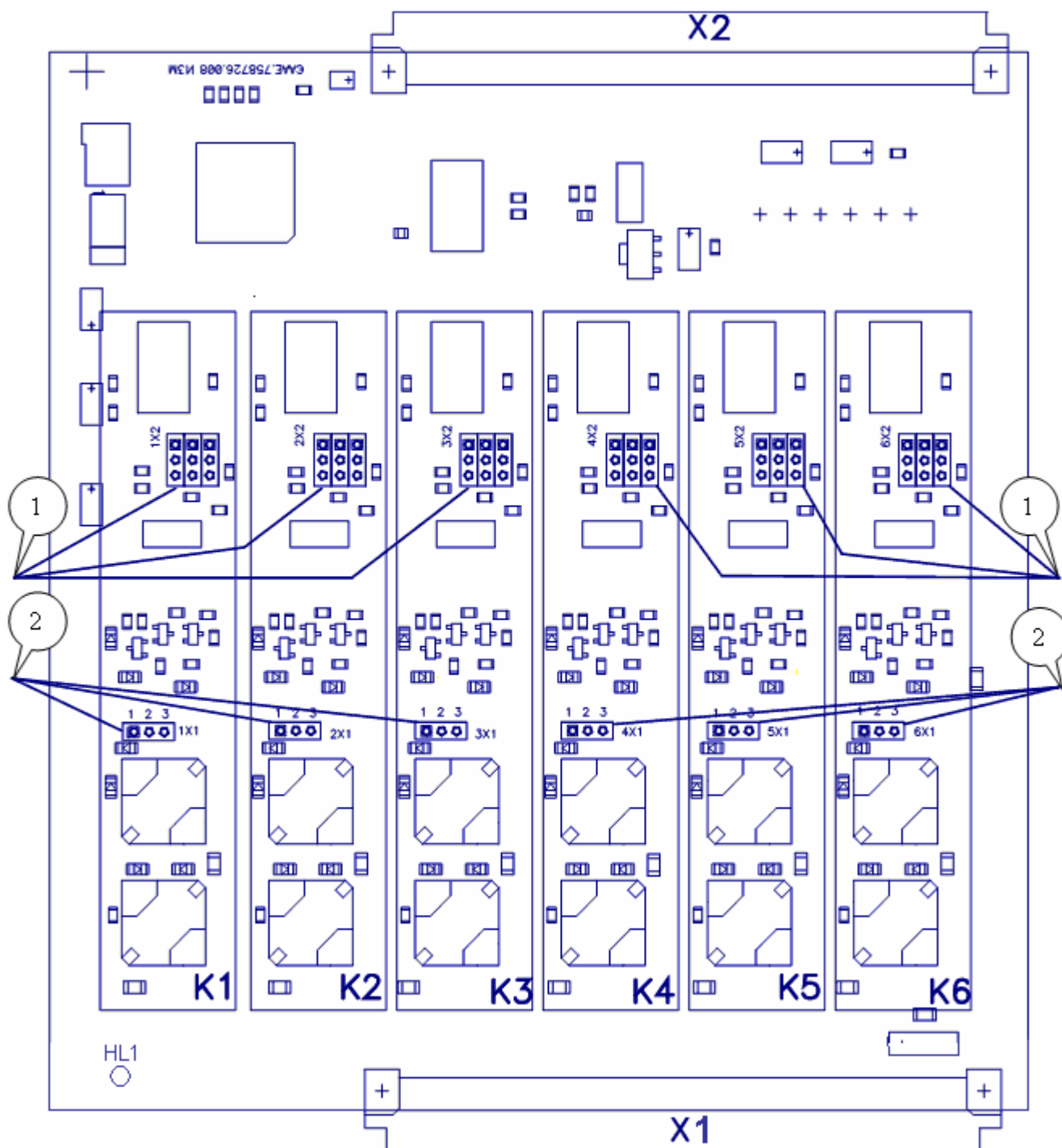


Рисунок 4 – Внешний вид платы СМД-6К (вид со стороны установки навесных элементов).

1.3.6 Устройство ячейка СЛ-6И.

Ячейка СЛ-6И предназначена для подключения до шести комплектов исходящих городских реле соединительных линий (РСЛ) координатных или декадно-шаговых АТС. Ячейка СЛ-6И обеспечивает возможность реализации нескольких режимов работы в соответствии с выполненными установками монтажных перемычек.

На плате СЛ-6И размещено:

- шесть идентичных каналов осуществляющих аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия в цифровую форму и наоборот;
- четыре группы монтажных переключателей, определяющих режим работы каждого аналогового канала в отдельности;
- один интерфейсный разъем XS1 (DB25) для подключения к приборам РСЛ АТС. Назначение контактов разъема XS1 (вилка на плате DRB25M), и её ответной части (розетка на кабель DB25F) приведены в таблице 11.
- один групповой разъем XS2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы СЛ-6И к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы СЛ-6И и размещение групп монтажных перемычек на плате приведены на рисунке 5.

Сводная таблица режимов работы платы, а также соответствующие им положения программируемых перемычек приведены в таблице 13.

Сводная таблица уровней сигналов на выходе канала, а также соответствующие им положения программируемых перемычек приведены в таблице 14.

Таблица 11 – Назначение контактов разъемов XS1 для плат СЛ-6И, СЛ-6В, СЛ-6У.

	Номер контакта разъема DRB25M					
	Канал					
Назначение цепей	1	2	3	4	5	6
Провод «а»	1	3	5	7	9	11
Провод «b»	14	16	18	20	22	24
Провод «d»	2	4	6	8	10	12
Провод «k»	15	17	19	21	23	25
Станционная земля	13					

Примечание:

1. При использовании платы СЛ-6И в трех проводном режиме в качестве провода «с» использовать провод «k», согласно таблице 11.

2. При использовании плат СЛ-6В и СЛ-6У во входящем трех проводном режиме провода «d» и «k» необходимо закоротить между собой непосредственно на ответной части разъема DB25F.

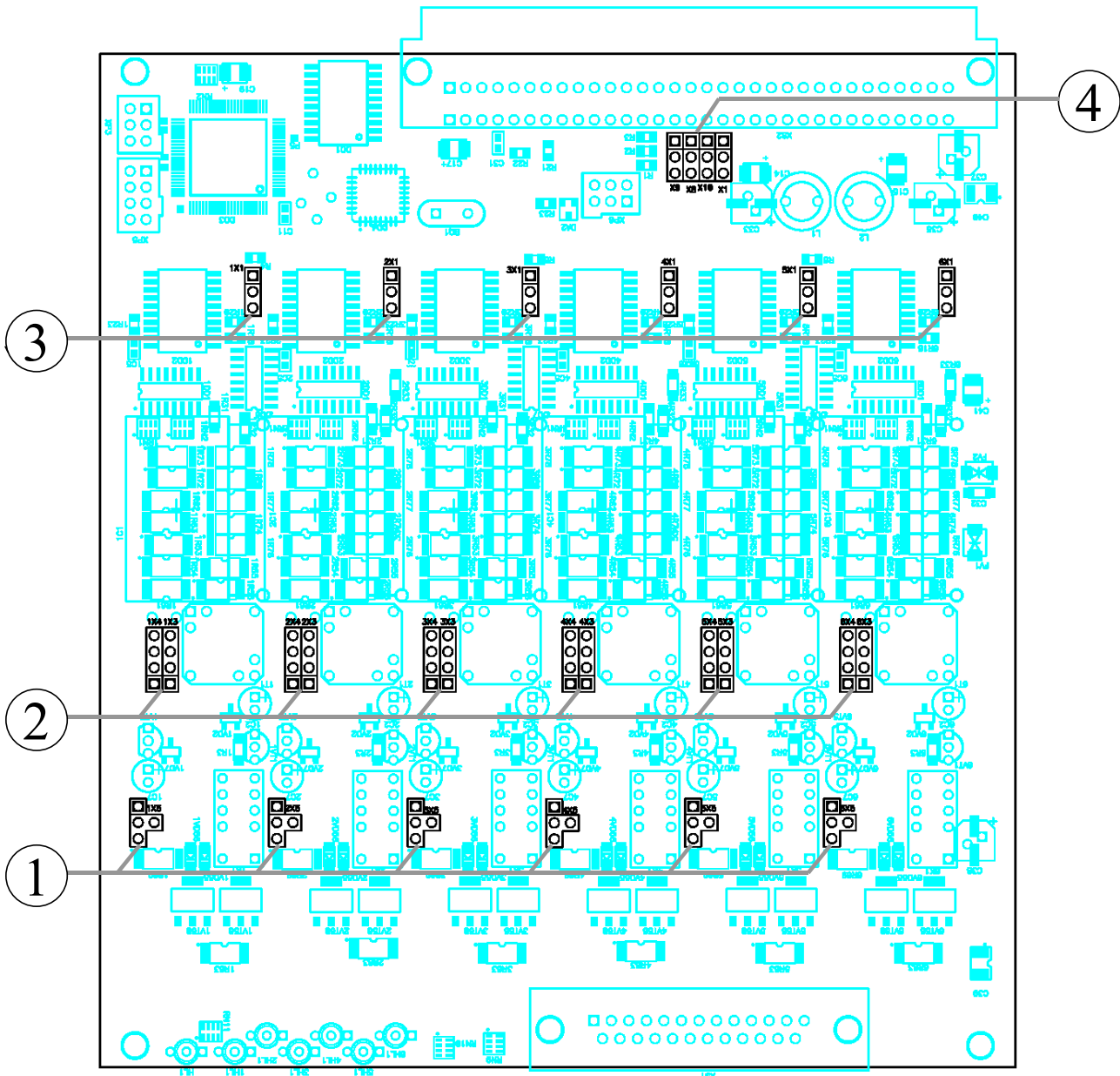
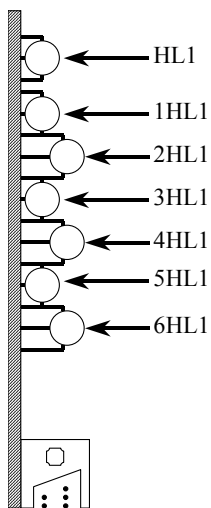


Рисунок 5 – Расположение групп перемычек на платах, СЛ-6И, СЛ-6В, СЛ-6У.

Вид спереди платы



Светодиодная индикация на платах СЛ-6И, СЛ-6В, СЛ-6У выполнена в виде группы из семи двух цветных светодиодов красного и зеленого цветов свечения. Первый (верхний) светодиод HL1, согласно рисунку, предназначен для индикации состояния платы в целом:

- зеленое свечение – обозначает, что плата активизирована и находится в рабочем состоянии;
- красное свечение – плата отключена в параметрах конфигурации платы ЦПП или количество активных каналных интервалов для данной платы равно нулю.

Светодиоды 1HL1..6HL1 предназначены для индикации состояния каждого из каналов. Светодиод 1HL1 отображает состояние первого канала, 2HL1 – второго и т.д.

В исходном состоянии платы светодиод соответствующего канала отключен.

Если плата находится в режиме блокировки, светодиод светится красным цветом.

В случае занятия абонентом линии, а также при подтверждении занятия светодиод светится зелёным цветом.

При поступлении импульса набора, светодиод отключается, а во время паузы снова светится зеленым цветом.

В режиме ответа вызываемого абонента, либо поступлении запроса АОН светодиод светится зелёным цветом.

В случае отбоя вызывающего, либо вызываемого абонента, а также при разъединении светодиода кратковременно светится оранжевым цветом.

В случае отключения платы в параметрах конфигурации ЦПП или установки нулевого количества активных канальных интервалов для данной платы светодиод состояния канала будет гореть оранжевым цветом свечения постоянно.

Таблица 12 – Светодиодная индикация состояний платы

№	Состояние платы	Цвет свечения светодиода
1	Блокировка	Красный
2	Исходное	Нет
3	Занятие	Зелёный
4	Подтверждение занятия	Зелёный
5	Импульс набора	Нет
6	Пауза	Зелёный
7	Ответ/Запрос АОН	Зелёный
8	Отбой вызывающего или вызываемого абонента	Оранжевый
9	Разъединение	Оранжевый
10	Авария*	Красный

Примечания: * - Предусмотрено для работы платы только во входящем режиме

Для плат СЛ-6В и СЛ-6У при работе во входящем режиме красное свечение светодиода, означает аварию канала (превышение тока на проводе «d» для 4х проводного режима или проводе «с» для 3х проводного режима работы соответственно).

Таблица 13 – Положения перемычек, задающих режимы работы платы СЛ-6И.

Режим работы	Группа перемычек № 1	Группа перемычек № 2	Группа перемычек № 4
Исходящий Городской 3х проводный СЛ			
Исходящий Городской 4х проводный СЛ			
Исходящий Междугородный 3х проводный СЛ			
Исходящий Междугородный 4х проводный СЛ			

Таблица 14 – Таблица уровней сигналов

«Передача» (наш вход)	«Прием» (наш выход)	Установка уровней сигналов (группа переключателей № 3)
0 дБ	минус 7 дБ	
0 дБ	минус 3,5 дБ	
0 дБ	минус 2 дБ	

1.3.7 Устройство ячейки СЛ-6В.

Ячейка СЛ-6В предназначена для подключения до шести комплектов входящих городских или междугородних реле соединительных линий (РСЛ) координатных или декадно-шаговых АТС. Плата СЛ-6В обеспечивает возможность реализации нескольких режимов работы в соответствии с выполненными установками монтажных перемычек.

На плате СЛ-6В размещено:

- шесть идентичных каналов осуществляющих аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия в цифровую форму и наоборот;
- четыре группы монтажных переключателей, определяющих режим работы каждого аналогового канала в отдельности;
- один интерфейсный разъем XS1 (DB25) для подключения к приборам РСЛ АТС. Назначение контактов разъема XS1 (вилка на плате DRB25M), и её ответной части (розетка на кабель DB25F) аналогичны плате СЛ-6И и приведены в таблице 11;
- один групповой разъем XS2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы СЛ-6В к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы СЛ-6В и размещение групп монтажных перемычек на плате аналогичны плате СЛ-6И и приведены на рисунке 5.

Сводная таблица режимов работы платы, а также соответствующие им положения программируемых перемычек приведены в таблице 15.

Сводная таблица уровней сигналов на выходе канала, а также соответствующие им положения программируемых перемычек аналогичны плате СЛ-6И и приведены в таблице 14.

Таблица 15 – Положения перемычек, задающих режимы работы платы СЛ-6В

Режим работы	Группа перемычек № 1	Группа перемычек № 2	Группа перемычек № 4
Входящий Городской 3х проводный СЛ			
Входящий Городской 4х проводный СЛ			
Входящий Междугородный 3х проводный СЛ			
Входящий Междугородный 4х проводный СЛ			

1.3.8 Устройство ячейки СЛ-6У.

Ячейка СЛ-6У является универсальной платой предназначенной для подключения до шести комплектов входящих/исходящих, городских или междугородних реле соединительных линий координатных или декадно-шаговых АТС. Плата СЛ-6У обеспечивает возможность реализации восьми различных режимов работы аналоговых окончаний комплектов РСЛ в соответствии с выполненными установками монтажных перемычек.

Дополнительно, плата СЛ-6У позволяет устанавливать различные режимы работы для одной части каналов относительно другой части каналов расположенных на одной плате.

На плате СЛ-6У размещено:

- шесть идентичных каналов осуществляющих аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия в цифровую форму и наоборот;
- четыре группы монтажных переключателей, определяющих режим работы каждого аналогового канала в отдельности;
- один интерфейсный разъем XS1 (DB25) для подключения к приборам РСЛ АТС. Назначение контактов разъема XS1 (вилка на плате DRB25M), и её ответной части (розетка на кабель DB25F) аналогичны платам СЛ-6И, СЛ-6В и приведены в таблице 11;
- один групповой разъем XS2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы СЛ-6У к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы СЛ-6У и размещение групп монтажных перемычек на плате СЛ-6У приведены на рисунке 5.

Сводная таблица уровней сигналов на выходе канала, а также соответствующие им положения программируемых перемычек приведены в таблице 14.

Сводная таблица положений перемычек, задающих одинаковые режимы работы для всех каналов платы СЛ-6У, приведены в таблице 16.

Для установки различных режимов работы одной части каналов относительно другой части каналов расположенных на одной плате используется перемычка № 4, которая изменяет режим работы 4, 5 и 6 каналов относительно режимов работы 1, 2 и 3 каналов. В случае установки данной перемычки в верхнее положение каналы 4, 5 и 6 платы СЛ-6У будут сконфигурированы в соответствии с таблицей 17.

Таблица 16 – Положения перемычек, задающих одинаковые режимы работы для всех каналов платы СЛ-6У.

Режим работы	Группа перемычек № 1	Группа перемычек № 2	Группа перемычек № 4
Входящий Городской 3х проводный СЛ			
Входящий Городской 4х проводный СЛ			
Входящий Междугородний 3х проводный СЛ			
Входящий Междугородний 4х проводный СЛ			
Исходящий Городской 3х проводный СЛ			
Исходящий Городской 4х проводный СЛ			
Исходящий Междугородний 3х проводный СЛ			
Исходящий Междугородний 4х проводный СЛ			

Таблица 17 - Положения перемычек, задающих режимы работы каналов 4, 5 и 6 платы СЛ-6У

Режим работы	Группа перемычек № 1	Группа перемычек № 2	Группа перемычек № 4
1...3 кан. Входящий Город. 4...6 кан. Исходящий МГ 3х проводный СЛ			
1...3 кан. Входящий Город. 4...6 кан. Исходящий МГ 4х проводный СЛ			
1...3 кан. Входящий МГ 4...6 кан. Исходящий Город. 3х проводный СЛ			
1...3 кан. Входящий МГ 4...6 кан. Исходящий Город. 4х проводный СЛ			
1...3 кан. Исходящий Город. 4...6 кан. Входящий Город. 3х проводный СЛ			
1...3 кан. Исходящий Город. 4...6 кан. Входящий Город. 4х проводный СЛ			
1...3 кан. Исходящий МГ 4...6 кан. Входящий МГ 3х проводный СЛ			
1...3 кан. Исходящий МГ 4...6 кан. Входящий МГ 4х проводный СЛ			

1.3.9 Устройство ячейки АВ-6К.

Ячейка АВ-6К в комплекте с ячейкой АИ-6К предназначена для организации до 6 независимых каналов «прямых» абонента передаваемого по трактам распространения ИКМ сигналов и обеспечивает аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия принятых со стороны абонентского комплекта АТС в цифровую форму и наоборот.

На каждой плате АВ-6К расположено:

- шесть однотипных аналоговых каналов, аналогово-цифровое преобразование;
- шесть индивидуальных индикаторов состояния каждого аналогового канала;
- один общий аварийный индикатор состояния платы АВ-6К;
- один групповой разъем XS1 для подключения к проводам «а», «b» АК АТС. Назначение контактов разъема XS1 приведено в таблице 18;
- один групповой разъем XS2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы АВ-6К к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы АВ-6К, со стороны установки навесных элементов изображен на рисунке 6.

Таблица 18 – Назначение контактов разъема платы АВ-6К (вилка DRB15M).

Назначение цепей	Условное обозначение провода	Номера контактов разъема DB25					
		Канал					
		1	2	3	4	5	6
Провод «а» абонента ^{*1}	а	1	2	3	4	5	6
Провод «b» абонента ^{*1}	б	9	10	11	12	13	14
Не используются ^{*2}	-	7, 8, 15					

Примечания:

Примечания:

^{*1)} Названия проводов приведены условно, т.к. полярность подключения проводов «а» и «b» значения не имеет. Монтаж проводов «а» и «b» каждого станционного комплекта необходимо производить одной витой парой. Распаровка проводов «а» и «b» не допускается.

^{*2)} Контакты 7, 8, 15 электрически соединены с корпусной цепью разъема DRB15M и не подключены к какой либо электрической цепи.

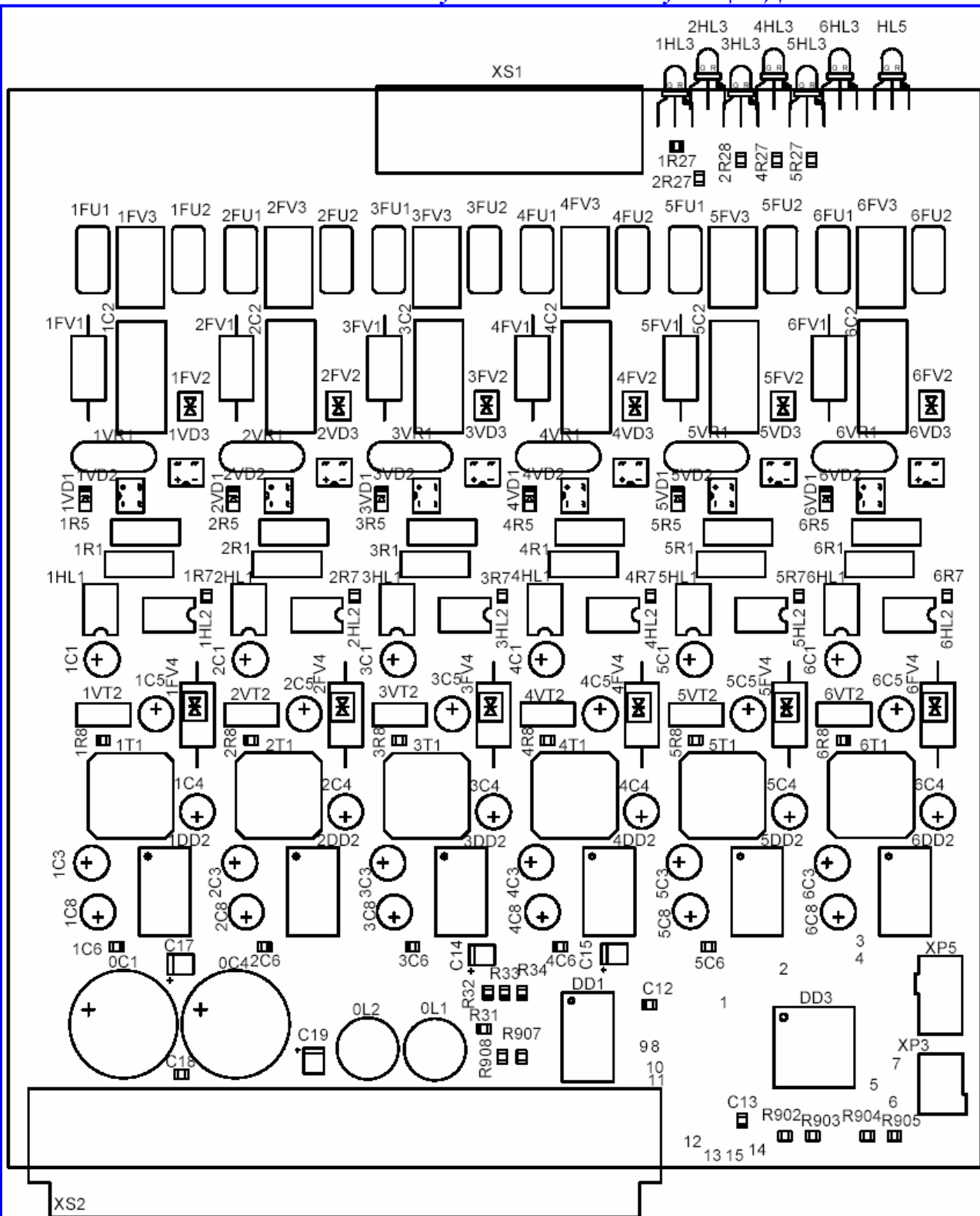


Рисунок 6 – Внешний вид платы АВ-6К (вид со стороны установки навесных элементов).

Соответствие цвета свечения светодиодов 1HL3 ... 6HL3 состояниям каналов и цвета свечения светодиода HL5 общему состоянию платы АВ-6К приведено в таблице 19.

Таблица 19 – Описание светодиодов платы АВ-6К.

№ пп	Светодиод	Цвет свечения	Состояние	
	HL5	Зеленый	Нормальный режим работы	
		Красный	Авария. Плата САК не запрограммирована или задана не верная конфигурация на плате ЦПП-DSL-03	
	6HL3	Нет свечения	Канал 1	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	5HL3	Нет свечения	Канал 2	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	4HL3	Нет свечения	Канал 3	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	3HL3	Нет свечения	Канал 4	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	2HL3	Нет свечения	Канал 5	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	1HL3	Нет свечения	Канал 6	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен

1.3.10 Устройство ячейки АИ-6К

Ячейка АИ-6К в комплекте с платой АВ-6К предназначена для организации до 6 независимых каналов «прямых» абонента передаваемого по трактам распространения ИКМ сигналов и обеспечивает аналогово-цифровое преобразование аналоговых сигналов и сигналов управления и взаимодействия принятых со стороны абонентского комплекта АТС в цифровую форму и наоборот.

На каждой плате АИ-6К расположено:

- шесть однотипных аналоговых каналов, аналогово-цифровое преобразование;
- шесть индивидуальных индикаторов состояния каждого аналогового канала;
- один общий аварийный индикатор состояния платы АИ-6К;
- один групповой разъем XS1 для подключения к проводам «а», «б» АК АТС. Назначение контактов разъема XS1 приведено в таблице 20;
- один групповой разъем XS2 для подключения цифровых сигнальных и питающих цепей платы АИ-6К к кросс-шине блока БУК-БСС.

Внешний вид платы АИ-6К, со стороны установки навесных элементов изображен на рисунке 7.

Таблица 20 – Назначение контактов разъема платы АИ-6К (розетка DRB15F).

Назначение цепей	Условное обозначение провода	Номера контактов разъема DB25					
		Канал					
		1	2	3	4	5	6
Провод «а» абонента	а	1	2	3	4	5	6
Провод «б» абонента	б	9	10	11	12	13	14
Защитная земля ^{*1} (ср. точки разрядников)	-	8, 15					
Вход генератора вызывного напряжения ^{*2}	RING	7					

Примечания:

**1) Контакты 8, 15 подключены к корпусной цепи разъема DRB15F и средним точкам разрядников, предназначенных для защиты АЛ от перенапряжений. При монтаже электрических цепей разъема эти контакты обязательно должны быть подключены к стационарной цепи защитного заземления или защитной оболочке кабеля, которая должна быть заземлена с противоположного конца кабеля.*

**2) Контакт 7 предназначен для подключения внешнего сигнала вызывного генератора и используется только при заказных вариантах поставки плат АК без встроенного генератора вызывного напряжения.*

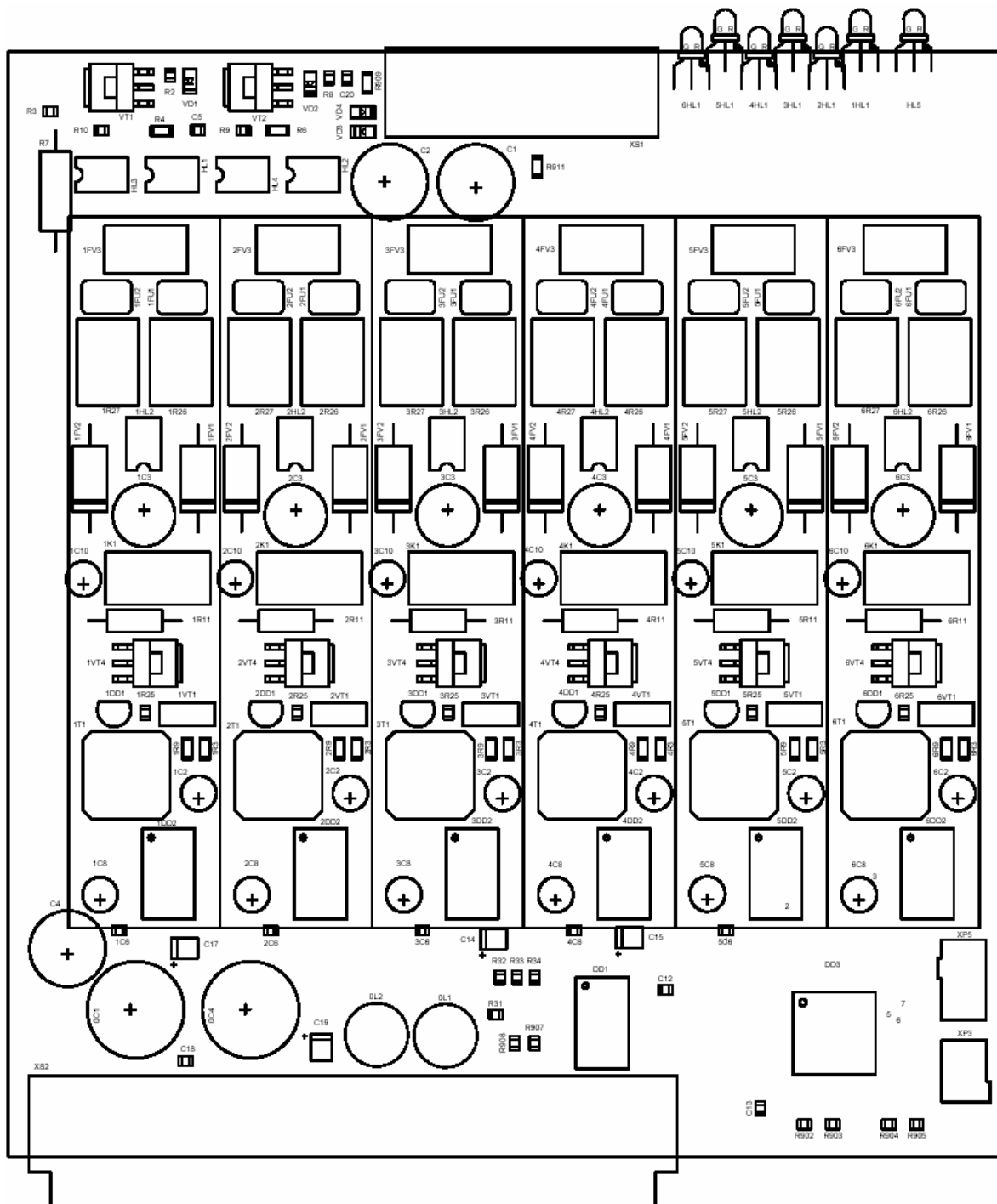


Рисунок 7 – Внешний вид платы АИ-6К (вид со стороны установки навесных элементов).

Соответствие цвета свечения светодиодов 1НЛ3 ... 6НЛ3 состояниям каналов и цвета свечения светодиода НЛ5 общему состоянию платы АИ-6К приведено в таблице 21.

Таблица 21 – Описание светодиодов платы АИ-6К.

№ пп	Светодиод	Цвет свечения	Состояние	
	НЛ5	Зеленый	Нормальный режим работы	
		Красный	Авария. Плата САК не запрограммирована или задана не верная конфигурация на плате ЦПП-DSL	
	6НЛ3	Нет свечения	Канал 1	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	5НЛ3	Нет свечения	Канал 2	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	4НЛ3	Нет свечения	Канал 3	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	3НЛ3	Нет свечения	Канал 4	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	2НЛ3	Нет свечения	Канал 5	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен
	1НЛ3	Нет свечения	Канал 6	Канал свободен
		Зеленый		Канал занят (снята трубка)
		Красный		Сигнал вызова активен

1.4 Работа БУК-БСС

1.4.1 Режимы работы БУК-БСС

Для упрощения дальнейшего описания устройства и работы БУК-БСС примем, что все дальнейшее описание режимов работы БУК-БСС будет производиться путем описания фактических режимов работы платы ЦПП-DSL, т.к. данная плата является центральной управляющей платой и соответственно определяет режим работы блока БУК-БСС в целом.

Соответственно для платы ЦПП-DSL примем, что:

- ИКМ порт, используемый для подключения внешнего ИКМ потока, обозначается буквой латинского алфавита «А»;
- интерфейс, используемый для передачи информации на кросс-плату каркаса к платам канальных окончаний, организует логический ИКМ порт, который обозначается буквой латинского алфавита «F»;
- DSL порт, используемый для подключения проводной линии связи, обозначается буквой латинского алфавита «Н».

При предварительно выполненных настройках параметров конфигурации БУК-БСС обеспечивает:

- прием/передачу ИКМ потока по порту А от внешнего оборудования первичного мультиплексора, цифровой АТС и/или оборудования линейных трактов;
- прием/передачу цифрового потока по порту F на платы канальных окончаний;
- формирование DSL потока и его двухстороннюю передачу по одной паре проводов линейного кабеля по порту Н на противоположную сторону линии связи.

Основным условием установления соединения по стыку DSL является наличие пары ЦПП-DSL, которые расположены с противоположных сторон кабельной линии связи. Полукомплект ЦПП-DSL расположенный на центральной АТС условно обозначается как Центральный Терминал (ЦТ), а полукомплект ЦПП-DSL расположенный на удаленной АТС – соответственно как Удаленный Терминал (УТ).

Пример схемы организации связи с использованием БУК-БСС, приведен на рис. 8.

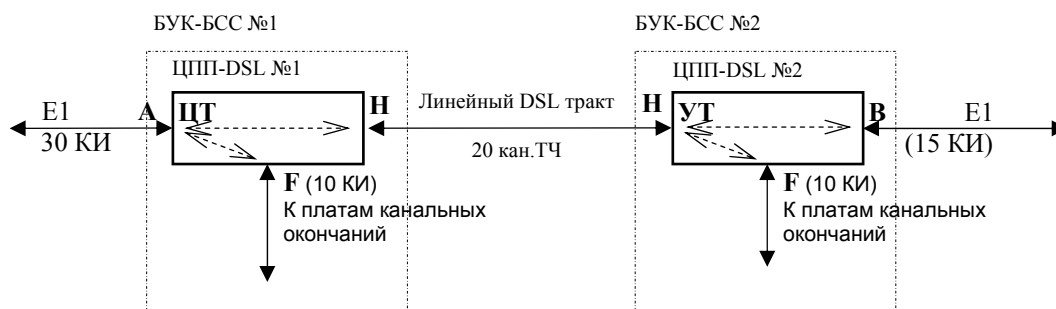


Рисунок 8 – Пример схемы включения ЦПП-DSL.

Согласно рисунку 8 плата ЦПП-DSL №1 является центральным терминалом и обеспечивает прием ИКМ потока по порту А, автоматический транзит указанного количества КИ в порт F к платам канальных окончаний (10 КИ) и передачу остальных КИ (20 КИ) в DSL поток, передаваемый к удаленному терминалу по порту Н.

Соответственно плата ЦПП-DSL №2 является удаленным терминалом и обеспечивает прием DSL потока по порту Н и его последующее разделение на два направления: ИКМ поток передаваемый в порт А (15 КИ) и цифровой поток, передаваемый порт F к платам канальных окончаний (5 КИ).

В зависимости от выполненных настроек параметров конфигурации ЦПП-DSL, количество КИ передаваемых в порты F, А и Н может быть установлено от 0 до 30. При установке количества КИ, передаваемых в тот или иной порт, равным 0 данный порт отключается и не участвует в работе устройства.

Согласно того же рисунка, стоит обратить особое внимание на принятое в данном документе условное функциональное назначение портов, а именно:

- порт А ЦПП-DSL №1 является «групповым» портом для портов F и Н, т.к. в данном случае он является источником КИ коммутируемых с его направления «прием» в направления «передача» портов F и Н и наоборот;
- порт Н ЦПП-DSL №2 является «групповым» портом для портов А и F, т.к. в данном случае он является источником КИ коммутируемых с его направления «прием» в направления «передача» портов А и F и наоборот.

Групповым портом могут быть назначены только порты А или Н, порт F групповым портом назначен быть не может.

Дополнительно, кроме выбора режима синхронизации DSL тракта, определяемого назначением параметров ЦТ и УТ ЦПП-DSL и параметра выбора группового порта для формирования вторичных направлений связи плата ЦПП-DSL, установленная в модуль базовый, может быть использована как:

- групповая плата, которая обеспечивает формирование потока F передаваемого на кросс-шину каркаса для подключения плат канальных окончаний (режим «Ведущий» или «Master» относительно кросс-шины блока);
- плата канальных окончаний, которая обеспечивает прием потока F с кросс-шины каркаса от групповой платы и дальнейшую передачу цифрового потока в DSL порт (режим «Ведомый» или «Slave» относительно кросс-шины блока).

Использование режима работы платы ЦПП-DSL в качестве платы канальных окончаний позволяет организовать передачу одного ИКМ потока, принимаемого от оборудования первичного мультиплексора или цифровой АТС, одновременно в несколько DSL направлений связи. Пример схемы применения платы ЦПП-DSL в режиме плат канальных окончаний приведен на рисунке 8. Для упрощения, на рисунке 8 условно не показаны удаленные терминалы ЦПП-DSL, установленные с противоположных сторон организуемых направлений связи.

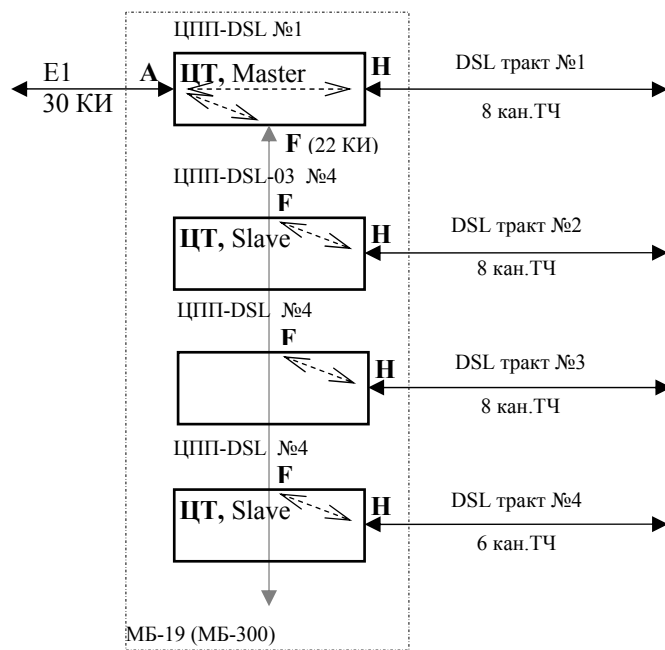


Рисунок 9 – Применение платы ЦПП-DSL в качестве платы канальных окончаний.

Подробнее по рисунку 9:

- комплект из четырех плат ЦПП-DSL установлен в общий модуль базовый, который обеспечивает подключение стационарного напряжения питания и цепей аварийной и предупредительной сигнализации цепей аварийной сигнализации к каждой плате ЦПП-DSL при помощи платы ИП.04 установленной в этот же каркас;
- плата ЦПП-DSL №1 является ведущей в БУК-БСС и обеспечивает:
 - прием по порту А ИКМ потока от внешнего оборудования первичного мультиплексора или цифровой АТС;
 - передачу указанной части КИ из принимаемого ИКМ потока в порт Н (согласно рис.9 – организация DSL тракта №1 для передачи 8 КИ);
 - передачу оставшейся части КИ в виде цифрового потока в порт F для их передачи на платы канальных окончаний по кросс-шине каркаса;
- платы ЦПП-DSL №2 ... №4 являются ведомыми и обеспечивают:
 - прием цифрового потока с кросс-шины блока по порту F;
 - выделение в полученном цифровом потоке по порту А указанного в параметрах конфигурации каждой платы ЦПП-DSL количества КИ ;
 - передачу выделенных КИ в порт Н (согласно рис.9 – организация DSL трактов №2, 3 для передачи 8 КИ и DSL тракта №4 для передачи 6 КИ);

Следует обратить внимание, что согласно рис.9 все платы ЦПП-DSL являются центральными терминалами (ЦТ) относительно настроек DSL тракта и обеспечивают передачу тактовой частоты в линию связи. Поэтому следует однозначно различать понятия «Выбор источника синхронизации» для установки требуемого режима работы платы ЦПП-DSL. В таблице 22 приведен сводный перечень режимов работы платы ЦПП-DSL, в зависимости от установленного в параметрах конфигурации источника синхронизации.

Таблица 22– Сводный перечень режимов работы плат ЦПП-DSL.

№ пп	Источник синхронизации	Режим работы платы		Применение
		Порт Н	Порт F	
1	Внешний порт синхронизации	ЦТ	Ведущий	Групповая плата в БУК-БСС для организации однопарного линейного тракта, сторона ЦТ
2	Встроенный автогенератор	ЦТ	Ведущий	
3	Принимаемый сигнал по порту А	ЦТ	Ведущий	
4	Принимаемый сигнал по порту Н	УТ	Ведущий	Групповая плата в БУК-БСС для организации однопарного линейного тракта, сторона УТ
5	Принимаемый сигнал по порту F	ЦТ	Ведомый	Плата канальных окончаний в БУК-БСС, сторона ЦТ

Комбинируя в параметрах настройки ЦПП-DSL режимы работы ЦТ и УТ, выбор группового порта, количество КИ коммутируемых в каждый портов {А, F, Н}, а также режим работы платы ЦПП-DSL на кросс-шине блока возможно реализовывать и, при необходимости оперативно изменять, неограниченное количество схем построения связи в зависимости от текущих условий эксплуатации.

Дополнительно, следует обратить внимание на тот факт, что нет принципиальных ограничений на возможность установки и совместной работы с двух концов линии связи различных вариантов исполнения ЦПП-DSL, входящих в комплекс цифровой системы передачи КЕДР-БСС), т.к. все варианты исполнения устройств ЦПП-DSL изготавливаются на общей аппаратной платформе и полностью совместимы между собой как по DSL стыкам, так и по параметрам конфигурации.

1.4.2 Работа платы ЦПП-DSL

При наличии ранее установленных значений параметров конфигурации, пара ЦПП-DSL (ЦТ, УТ) начинает попытки установления соединения непосредственно после включения напряжения питания. Аналогично, каждый полукомплект ЦПП-DSL обрывает текущее соединение и инициализирует установление нового соединения при изменении пользователем значений параметров конфигурации, определяющих режим работы ЦПП-DSL.

При отсутствии DSL соединения, ЦПП-DSL непрерывно повторяет попытки его установления до момента установления соединения или выключения питания.

После установления соединения, в рабочем режиме, ЦПП-DSL осуществляет автоматическую трансляцию указанного количества КИ и соответствующих им СУВИ, П между портами {А, F, Н}, согласно выполненным настройкам в направлениях «Передача» и обратную трансляцию в направлении «Прием». При этом, КИ не предназначенные для передачи в DSL тракт, в направлении «Передача» от порта А (В) автоматически заполняются кодом “10101010”, что соответствует нулевому уровню аналогового сигнала в канале ТЧ, согласно закону «А» (ITU-T G.711) кодирования аналогового сигнала. Содержимое СУВИ и СУВИ, соответствующих этим КИ, устанавливается равным ‘1’, что также соответствует их неактивному состоянию.

ЦПП-DSL ЦТ, согласно выбранному в параметрах конфигурации источнику синхронизации (тактовой частоты), обеспечивает распространение сигнала тактовой частоты по DSL линии в направлении ЦПП-DSL УТ. ЦПП-DSL ЦТ может быть установлен в следующие режимы синхронизации:

- от принимаемого ИКМ сигнала по портам А, В;
- от внутреннего генератора;
- от принимаемого сигнала по порту «Внешняя синхронизация»

ЦПП-DSL УТ, в свою очередь, может быть установлен только в режим синхронизации от принимаемого сигнала по порту Н.

Встроенный интерфейс оператора, кроме возможности установки значений параметров конфигурации ЦПП-DSL, позволяет также контролировать процесс установления соединения, отображать текущее состояние ЦПП-DSL, а также качественные показатели установленного DSL соединения. Описание процедуры доступа к информации о состоянии ЦПП-DSL и качественных показателях установленного DSL соединения осуществляется в режиме «Работа» и детально описан в разделе 2.5.2 данного документа.

2. Использование

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Меры безопасности

При монтаже, проверке и эксплуатации БУК-БСС должны быть соблюдены все требования, изложенные в «Правилах техники безопасности при оборудовании и обслуживании телефонных и телеграфных станций», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей до 1000 В».

К работе с БУК-БСС допускается технический персонал, знакомый с правилами, приведенными выше, а также с настоящим руководством и устройством аппаратуры, к которой подключается БУК-БСС и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Все приборы, используемые при работе с БУК-БСС, должны быть проверены, и иметь действующее клеймо. Кабели, используемые при работе с БУК-БСС, не должны иметь нарушений изоляции.

Применяемые в конструкции БУК-БСС материалы и комплектующие не содержат вредных веществ, при функционировании блока отсутствуют опасные излучения.

2.1.2 Внешний осмотр

После извлечения БУК-БСС из упаковки необходимо произвести его внешний осмотр. Поверхность не должна иметь вмятин, царапин, нарушений и отслоения покрытий, а также повреждений соединительных элементов. Необходимо убедиться в целостности пломб на корпусе БУК-БСС.

2.1.3 Подготовка к работе

Подготовка ЦПП-DSL к работе выполняется в следующем порядке:

- 1) Установить переключатель питания ЦПП-DSL в выключенное положение.
 - 2) Установить плату ЦПП-DSL в модуль базовый:
 - а) в позицию № 15 для МБ-19 (позиция № 9 для МБ-300, позиция № 4 для МБ-19-12) в случае если плата ЦПП-DSL будет использоваться в ведущем режиме (Master);
 - б) в позицию №1...14 для МБ-19 (1...8 для МБ-300) в случае если плата ЦПП-DSL будет использоваться в ведомом режиме (Slave);
 - 3) Подключить клемму заземления каркаса БУК-БСС, с установленной платой (платами) ЦПП-DSL к шине заземления АТС.
 - 4) Подключить интерфейсные кабели к ЦПП-DSL, соблюдая следующую очередность:
 - а) кабель сигнальный к разъему «ИКМ» от оборудования ИКМ, согласно рекомендаций, приведенным в эксплуатационной документации на данное оборудование. Экранирующую оплетку кабеля сигнального подключить к цепи станционного контура заземления.
 - б) кабель линейный к разъему «Линия» от устройства защиты и ввода УЗВ. Экранирующую оплетку кабеля линейного подключить к оплетке кабеля линии связи на УЗВ и там же выполнить подключение станционному контуру заземления. Со стороны ЦПП-DSL оплетку линейного кабеля оставить свободной (не подключать)!
- В качестве кабеля сигнального и кабеля линейного рекомендуется использовать кабели типов UTP-5 или FTP-5, используемых для прокладки сетей передачи данных Ethernet или кабель МКС, используемый для подключения ИКМ потоков к цифровым АТС. Не занятые пары под передачу сигналов оставлять свободными с обоих концов кабеля!
- с) кабель питания к разъему X1 ИП.04, установленной модуль базовый, к станционным цепям питания 60В постоянного тока, соблюдая указанную полярность подключения.

d) Жгут МБС (кабель сигнализации) к разъему X1 платы питания ИП.04 от блока ТСР (при его наличии).

В качестве кабеля питания и кабелей сигнализации рекомендуется использовать многожильные кабели в двойной изоляции с сечением жилы не менее 0,5 мм кв. для кабеля питания и 0,35 мм для кабеля сигнализации и датчиков телемеханики соответственно.

5) Убедиться в надежности соединений и отсутствии чрезмерных натяжения подключенных кабелей.

2.2 Включение и работа

2.2.1 Включить питание БУК-БСС. Убедиться в свечении зеленым цветом индикаторов «+5В» и «-5В» ячейки ИП.04.

2.2.2 В случае красного цвета свечения индикатора «Ав.» необходимо выключить питание и убедиться в правильности подключения полярности стационарного напряжения питания.

2.2.3 В случае отсутствия свечения требуется проверить целостность внешних цепей питания и исправность стативных предохранителей, через которые осуществляется питание.

2.3 Конфигурация БУК-БСС

Перед вводом БУК-БСС в эксплуатацию, необходимо выполнить установку отдельно программируемых параметров конфигурации платы ЦПП-DSL, и плат канальных окончаний в отдельности, которые в комплексе определяют основные режимы работы БУК-БСС.

При этом, параметры конфигурации платы ЦПП-DSL задают:

- режим синхронизации устройства в целом;
- режим работы ИКМ порта платы ЦПП-DSL, такие как:
 - скорость передачи 1024 или 2048 Кбит/с;
 - тип линейного кода АМI/HDB3/NRZ;
 - количество каналов передаваемых в ИКМ порт;
 - активные уровни сигналов аварийной сигнализации АДС и СБОИ (10-5);
 - закон объединения сигналов аварийной сигнализации «И» / «ИЛИ»;
- режим работы DSL порта платы ЦПП-DSL:
 - скорость передачи 1024 или 2048 Кбит/с;
 - тип линейного кода TC PAM8, 16, 32 или 2B1Q;
 - количество активных каналов передаваемых в DSL порт;
- режим работы внутренней шины БУК-БСС:
 - общее количество каналов передаваемых на внутреннюю шину для плат канальных окончаний;
 - количество каналов передаваемых для каждой платы канальных окончаний в отдельности.

Параметры конфигурации платы ЦПП-DSL контролируются и, при необходимости могут быть оперативно изменены, непосредственно с передней панели платы ЦПП-DSL при помощи встроенного интерфейса оператора и сохраняются в энергонезависимой памяти устройства при выключении питания.

Методика просмотра и/или изменения параметров конфигурации платы ЦПП-DSL определяющих режим работы портов ИКМ и DSL, а также сигналов аварийной сигнализации описана в разделе 2.3.1 данного документа.

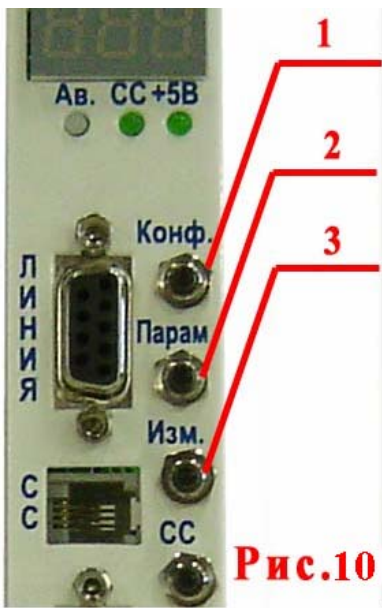
Конфигурация плат канальных окончаний определяет режим работы отдельного канального окончания для каждой плате в отдельности, и выполняется путем установки монтажных переключателей (миниджамперов).

Описание монтажных переключателей для всех типов плат канальных окончаний приведено в разделах 1.3.5 ... 1.3.8.

Параметры конфигурации БУК-БСС с ячейкой ЦПП-DSL М задаются с помощью программы сетевого мониторинга «ЦУКАТ-DSL». Порядок применения программы сетевого мониторинга ЦУКАТ-DSL определен вкладкой «HELP».

Для запуска ЦТЭ ЦУКАТ-DSL необходимо разархивировать файл «Терминальная программа.rar» на жесткий диск компьютера, соединить гнездо «ПК» ЦПП-DSL М с портом COM компьютера и запустить программу «monitorXX.exe».

2.3.1. Ввод параметров конфигурации платы ЦПП-DSL.



Методика просмотра и/или изменения параметров конфигурации платы ЦПП-DSL выполняется в следующем порядке:

1) Для входа в режим "Конфигурация", необходимо нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1», рис. 10). При этом индикатор «Авария» должен засветиться зеленым цветом свечения, а трехсимвольный семисегментный индикатор должен отобразить надпись «PAS» – приглашение ввести пароль для входа в данный режим «Конфигурация». Числовое значение пароля доступа к режиму "Конфигурация" равно «1»;

2) Путем последовательно нажатия кнопки «Изм.» (кнопка «3») необходимо установить требуемое значение пароля. При правильно установленном значении необходимо нажать кнопку «Парам.» (кнопка «2»). При верно введенном пароле платы ЦПП-DSL перейдет в режим "Конфигурация". В случае повторного появления на верхнем индикаторе сообщения «PAS» необходимо уточнить значение

пароля и повторить его ввод.

3) При входе в режим "Конфигурация" формат сообщений на верхнем индикаторе имеет вид «X.XX», где первый символ обозначает порядковый номер параметра, а два следующих символа, отделенных точкой – его текущее значение. Назначение параметров и перечень их возможных значений приведено в таблице 23. При первоначальном входе в режим "Конфигурация" на индикаторе отображается значение параметра №1;

4) При необходимости изменить значение параметра, отображаемого на верхнем индикаторе, необходимо последовательно нажать кнопку «Изм.» (кнопка «3») до момента установления требуемого значения параметра. Значение параметра при этом изменяется с шагом +1. При достижении максимального значения осуществляется автоматический переход на начальное минимальное значение;

5) Для перехода к отображению или правке значения очередного параметра необходимо последовательно нажимать кнопку «Парам.» (кнопка «2») до момента установления требуемого номера параметра. Очередность изменения номеров параметров производится с шагом +1 от номера "1" до номера "С". При достижении номера "С" последующее нажатие «Парам.» приведет к переходу к номеру "1";

6) Для выхода из режима "Конфигурация" необходимо повторно нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1»). Подтверждением выхода служит отсутствие свечения индикатора «Авария» или свечение этого индикатора красным цветом, при обнаружении аварийных ситуаций

Внимание!

а) Изменение параметров конфигурации платы ЦПП-DSL, к вновь введенным значениям, происходит в течение четырех секунд, после момента выхода из режима конфигурации. При этом происходит запись новых значений параметров в энергонезависимую память ЦПП-DSL.

б) Во время просмотра/правки значений конфигурации платы ЦПП-DSL в режиме "Конфигурация" ЦПП-DSL не прекращает работу и продолжает обрабатывать входные потоки в соответствии с его прежними значениями параметров конфигурации.

Таблица 23 – Описание параметров конфигурации платы ЦПП-DSL.

№	Наименование Параметра	Знач. парам.	Режим работы			
1	2	3	4			
1	Коммутация потока порта А в поток порта Н: HA_{num}	$0...31^{*1}$	Установленное количество каналов потока А, коммутируемых в поток Н			
2	Коммутация потока F в поток порта, определенного первичным: F_{num}	$0...31^{*1}$	Установленное количество каналов потока F (начиная с 1-го), коммутируемых в поток А или Н в зависимости от того, какой из них определен первичным			
3	Режим бинарных датчиков	0	Датчики пассивны. Выходы датчиков установлены в разомкнутое состояние. Входы – отключены .			
		1	Датчики активны. Коммутация информации определяется параметрами конфигурации датчиков			
4	Режим синхронизации устройства		Источник сигнала синхронизации		Режим синхронизации по порту F	
		0	Порт А		Ведущий (разрешен, если номер платоместа равен 14)	
		1	Внутренний генератор			
		2	Внутренний генератор			
		3	Порт Н			
		4	Порт F		Ведомый	
5	Схема коммутации канала ДИ, каналов ТЧ и сигналов телеконтроля		Направление передачи канала ДИ 8 Кбит/с	Закон объединения сигналов телеконтроля	Первичный поток	Порядок расположения каналов в первичном потоке
		0	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“ИЛИ”	А	Н, F
		1	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“ИЛИ”	А	Н, F
		2	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“И”	А	Н, F
		3	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“И”	А	Н, F
		4	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“ИЛИ”	А	F, Н
		5	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“ИЛИ”	А	F, Н
		6	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“И”	А	F, Н
		7	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“И”	А	F, Н
		8	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“ИЛИ”	Н	Н, F
		9	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“ИЛИ”	Н	Н, F
		10	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“И”	Н	Н, F
		11	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“И”	Н	Н, F
		12	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“ИЛИ”	Н	F, Н
		13	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“ИЛИ”	Н	F, Н
		14	$A \leftrightarrow A, B \leftrightarrow B$	“И”	Н	F, Н
15	$A \leftrightarrow B, B \leftrightarrow A$	“И”	Н	F, Н		

1	2	3	4			
6	Тип сверхцикловой сигнализации, инверсия СУВ потока А		Инверсия СУВ в направлении НА		Режим сверхцикловой синхронизации	
		0	Отключена		ИКМ30	
		1	Включена		ИКМ30	
		2	-		ИКМ31 (ОКС)	
7	Тип сверхцикловой сигнализации, инверсия СУВ потока F		Инверсия СУВ в направлении F-первичный поток		Режим сверхцикловой синхронизации	
		0	Отключена		ИКМ30	
		1	Включена		ИКМ30	
		2	-		ИКМ31 (ОКС)	
8	Тип аварийной и служебной сигнализации потока А		Активный уровень АДС*2	Активный уровень СБОИ (10 ⁻⁵)*3	Значение бита7 КИ16 Ц0	Дополнит. буфер в направл. НА
		0	0	0	'0'	Отключен
		1	1	0	'0'	Отключен
		2	0	1	'0'	Отключен
		3	1	1	'0'	Отключен
		4	0	0	'1'	Отключен
		5	1	0	'1'	Отключен
		6	0	1	'1'	Отключен
		7	1	1	'1'	Отключен
		8	0	0	'0'	Включен
		9	1	0	'0'	Включен
		10	0	1	'0'	Включен
		11	1	1	'0'	Включен
		12	0	0	'1'	Включен
		13	1	0	'1'	Включен
		14	0	1	'1'	Включен
15	1	1	'1'	Включен		
9	Дополнительный буфер в направл. F- первичный поток	0	Отключен			
		1	Включен			

1	2	3	4		
А	Режим передачи потока А		Тип шлейфа	Тип порта	Линейный код
		0	Нет (работа)	1024 Кбит/с	NRZ
		1	Местный	1024 Кбит/с	NRZ
		2	Удаленный	1024 Кбит/с	NRZ
		3	Двусторонний	1024 Кбит/с	NRZ
		4	Нет (работа)	2048 Кбит/с	HDB3
		5	Местный	2048 Кбит/с	HDB3
		6	Удаленный	2048 Кбит/с	HDB3
		7	Двусторонний	2048 Кбит/с	HDB3
		8	Нет (работа)	1024 Кбит/с	AMI
		9	Местный	1024 Кбит/с	AMI
		10	Удаленный	1024 Кбит/с	AMI
		11	Двусторонний	1024 Кбит/с	AMI
		12	Нет (работа)	2048 Кбит/с	AMI
		13	Местный	2048 Кбит/с	AMI
		14	Удаленный	2048 Кбит/с	AMI
15	Двусторонний	2048 Кбит/с	AMI		
В	Режим передачи потока F		Тип шлейфа		
		0	Нет (работа)		
		1	Местный		
		2	Удаленный		
		3	Двусторонний		
С	Режим передачи потока Н ^{*4}		Тип шлейфа	Тип кодирования	
		0	Нет (работа)	PAM16	
		1	Местный	PAM16	
		2	Удаленный	PAM16	
		3	Двусторонний	PAM16	
		4	Нет (работа)	PAM8	
		5	Местный	PAM8	
		6	Удаленный	PAM8	
		7	Двусторонний	PAM8	
		8	Нет (работа)	PAM32	
		9	Местный	PAM32	
		10	Удаленный	PAM32	
		11	Двусторонний	PAM32	
		12	Нет (работа)	2B1Q	
		13	Местный	2B1Q	
		14	Удаленный	2B1Q	
15	Двусторонний	2B1Q			

Примечания к таблице 23:

*1) В зависимости от установленного типа ИКМ порта максимальное значение данного параметра равняется:

- 15 для типа порта 1024 Кбит/с, что соответствует количеству каналов в потоке ИКМ со скоростью 1024 Кбит/с;
- 30 для типа порта 2048 Кбит/с (если есть сверхцикл);
- 31 для типа порта 2048 Кбит/с (если нет сверхцикла).

*2) Типовым значением активного уровня сигнала АДС для потоков 1024 Кбит/с ($E^{1/2}$) и 2048 Кбит/с «E1» является уровень «1».

*3) Типовые значения активного уровня сигнала СБОИ (10^{-5}) в зависимости от выбранного типа порта для потоков 1024 Кбит/с – активный уровень «1» и для потоков 2048 Кбит/с – активный уровень «0».

*4) Типовое значение типа кодирования для *hdl* порта «Н» является РАМ16 для всего диапазона скоростей передачи в линию ($H_{\text{пит}} A = 1... 31$). Однако, в зависимости от параметров физической линии, для улучшения качественных показателей DSL соединения на низких скоростях ($H_{\text{пит}} A = 1... 15$), рекомендуется использовать значение типа кодирования РАМ8.

2.3.2. Ввод параметров конфигурации плат канальных окончаний

Методика просмотра и/или изменения параметров конфигурации плат линейных окончаний выполняется в следующем порядке:

- 1) Для входа в режим "Конфигурация плат линейных окончаний", необходимо нажать кнопку «Конфиг.». При этом индикатор «Авария» должен засветиться зеленым (или оранжевым, при наличии активного аварийного состояния) цветом свечения, а верхний трехсимвольный семисегментный индикатор должен отобразить надпись «PAS» – приглашение ввести пароль №2 для входа в данный режим работы. Числовое значение пароля доступа к режиму "Конфигурация плат линейных окончаний" равно «2», если не указано другое в подразделе 3.1 паспорта.
- 2) Путем последовательно нажатия кнопки «Изм.», необходимо установить требуемое значение пароля. При правильно установленном значении необходимо нажать кнопку «Парам.». При верно введенном пароле ЦПП перейдет в режим "Конфигурация плат линейных окончаний". В случае повторного появления на верхнем индикаторе сообщения «PAS» необходимо уточнить значение пароля и повторить его ввод.
- 3) При входе в режим "Конфигурация плат линейных окончаний" формат сообщений на верхнем индикаторе имеет вид «п.ХХ», где первый символ «п» обозначает режим конфигурации плат линейных окончаний, а два следующих символа, отделенных точкой – номер конфигурируемой платы. На нижнем индикаторе отображаются символы в виде «Х.ХХ», где первый символ обозначает номер параметра платы линейных окончаний, а два следующих символа, его значение. Назначение параметров и перечень их возможных значений приведено в таблице 24. При первоначальном входе в режим "Конфигурация" на индикаторе отображается значение параметра 1;
- 4) При необходимости изменить значение параметра, отображаемого на нижнем индикаторе, необходимо последовательно нажать кнопку «Изм.» до момента установления требуемого значения параметра. Значение параметра при этом изменяется с шагом +1. При достижении максимального значения осуществляется автоматический переход на начальное минимальное значение;
- 5) Для перехода к отображению или правке значения очередного параметра необходимо последовательно нажимать кнопку «Парам.» до момента установления требуемого номера параметра. Очередность изменения номеров параметров производится с шагом +1 от номера "1" до номера "2". При достижении номера "2" последующее нажатие «Парам.» приведет к переходу на параметр "1" следующей платы линейных окончаний;

б) Для выхода из режима "Конфигурация" необходимо повторно нажать кнопку «Конфиг.»». Подтверждением выхода служит отсутствие свечения индикатора «Авария» или свечение этого индикатора красным цветом при наличии активного аварийного состояния ЦПП-DSL.

Внимание!

а) Изменение параметров плат линейных окончаний, согласно новым введенным значениям, происходит в течение четырех секунд, после момента выхода из режима конфигурации. При этом происходит запись новых значений параметров в энергонезависимую память ЦПП-DSL.

б) Во время просмотра/правки значений конфигурации ЦПП-DSL в режиме "Конфигурация плат линейных окончаний" плата ЦПП-DSL не прекращает работу и продолжает обрабатывать входной поток и потоки с плат канальных окончаний в соответствии прежними значениями параметров конфигурации.

в) выбор режимов работы канальных окончаний плат СМД-6К (остаточное затухание в канале, режим 2х или 4х проводного окончания, выбор активного уровня сигнала «Транзит») осуществляется при помощи джамперных переключателей.

Таблица 24 – Описание параметров конфигурации плат канальных окончаний.

№	Наименование параметра	Знач. парам.	Режим работы
1	Количество канальных интервалов используемых платой линейных окончаний ^{*1}	0	Плата не использует канальных интервалов
		1...30	Количество канальных интервалов используемых платой
2	Режим использования платы ^{*2}	0	Плата используется
		1	Зарезервирован
		2	Плата не используется

Примечания:

^{*1)} В случае задания параметра 1 равным «0» индикатор «Авария» на плате канальных окончаний светится красным цветом, сигнализируя отключенное состояние данной платы от кросс-шины модуля базового.

^{*2)} Параметр 2 необходим для резервирования платомест в модуле базовом. В случае задания параметра 2 равным «2» индикатор авария на плате линейного окончания (если она установлена) будет моргать красным цветом, сигнализируя о том, что установленная в кассету плата не используется.

2.4. Сервисный режим проверки плат канальных окончаний.

Плата ЦПП-DSL позволяет производить сервисную проверку функционирования аналоговых плат канальных окончаний. Проверка функционирования аналоговых плат канальных окончаний заключается путем выдачи во все КИ или в один указанный КИ потока F и последующего контроля наличия на всех или определенном канале одной из плат канальных окончаний:

- синусоидального сигнала частотой 1 КГц в цифровой форме;
- заданной комбинации СУВ1, СУВ2.

Методика сервисной проверки плат канальных окончаний установленных в каркас ОГМД выполняется в следующем порядке:

1) Для входа в режим "Проверка", необходимо нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1», рис. 10). При этом индикатор «Авария» должен засветиться зеленым цветом свечения, а верхний трехсимвольный семисегментный индикатор должен отобразить надпись «PAS» – приглашение ввести пароль для входа в данный режим «Конфигурация». Числовое значение пароля доступа к режиму "Конфигурация" равно «3»;

2) Путем последовательно нажатия кнопки «Изм.» (кнопка «3») необходимо установить требуемое значение пароля. При правильно установленном значении необходимо нажать кнопку «Парам.» (кнопка «2»). При верно введенном пароле ЦПП-DSL перейдет в режим "Конфигурация". В случае повторного появления на верхнем индикаторе сообщения «PAS» необходимо уточнить значение пароля и повторить его ввод.

3) При входе в режим "Проверка" формат сообщений на верхнем индикаторе имеет вид «F.XX», где: первый символ F, мерцающий с частотой 8 Гц, обозначает нахождение в режиме «Проверка», а два следующих символа XX, отделенных точкой, номер КИ в который будет выдаваться синусоидальный сигнал с частотой 1КГц и установленная комбинация СУВ1, СУВ2.

4) Выдаваемая комбинация СУВ1, СУВ2 отображается на нижнем индикаторе в виде «X.Y», где символ «X» соответствует значению СУВ2, а символ «Y» соответствует значению СУВ1.

5) При первоначальном вхождении в режим «Проверка» в позиции номера КИ отображается значение «F.00», что соответствует режиму выдачи синусоидального сигнала и СУВ1, СУВ2 во все КИ потока F. При необходимости выдать синусоидальный сигнал и СУВ1, СУВ2 в конкретный КИ потока F необходимо однократно нажать кнопку «Парам.» (рис.2 кнопка «3») до момента установления требуемого номера КИ. Значение номера КИ изменяется с шагом +1. При достижении максимального значения «F.30» осуществляется автоматический переход на начальное значение «F.00» и т.д.

6) Аналогично, при первоначальном вхождении в режим «Проверка» на нижнем индикаторе состояния выдаваемых СУВ1, СУВ2 отображается значение «.0.0» что соответствует активному значению СУВ1, СУВ2. При необходимости изменить комбинацию СУВ1, СУВ2 необходимо однократно нажать кнопку «Изм.» (рис.3 кнопка «3») при этом индикация последовательно принимает следующие значение:

«.0.0» → «.0.1» → «.1.0» → «.1.1» → «.0.0» и т.д.,

что соответствует всем четырем возможным комбинациям СУВ1, СУВ2.

7) Для выхода из режима «Проверка» необходимо повторно нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1»). Подтверждением выхода служит отсутствие свечения индикатора «Авария» или свечение этого индикатора красным цветом, при наличии активного сигнала «Авария» ЦПП-DSL.

Внимание!

а) При нахождении в режиме «Проверка» ЦПП-DSL продолжает работу в соответствии с его имеющимися значениями параметров конфигурации, кроме блокирования канальной информации для указанного КИ, передаваемой в него от портов А, Н, и передачи в него синусоидального сигнала 1 КГц.

б) При выходе из режима «Проверка» прекращается выдача синусоидального сигнала в указанный КИ и устанавливается нормальный режим работы БОЛТ- DSL.

2.5 Установление соединения в DSL тракте

2.5.1 Установление DSL соединения

После установки требуемых значений параметров конфигурации, плата ЦПП-DSL (ЦТ и УТ, или в дальнейшем просто – ЦПП-DSL) производит попытки установления соединения непосредственно после включения напряжения питания.

Основными условиями установления соединения в DSL тракте является наличие пары ЦПП-DSL (ЦТ и УТ), соединенных по порту Н физической линией, отвечающей требованиям Приложения I данного документа. Таким образом, один из ЦПП-DSL обязательно должен быть сконфигурирован в режим ЦТ (ведущий, определяет тактовую частоту в линии) и УТ (ведомый, восстанавливает тактовую частоту из линии).

Важнейшей характеристикой соединения является скорость передачи информации по линии, которая, в данном случае, выражена в количестве КИ со скоростью 64 Кбит/с каждый. Максимальная скорость передачи определяется каждым ЦПП-DSL автоматически на основании определенного пользователем количества каналов порта А, подлежащих трансляции в DSL тракт, по следующей зависимости:

$$V_{max} = (H_{num A} + 1),$$

где: V_{max} – максимальная скорость передачи ЦПП-DSL (КИ),

$H_{num A}$ – установленное количество каналов (параметр «1», см таблицу 23)

Таким образом, максимальное количество КИ, передаваемое ЦПП-DSL в линию на один больше определенного пользователем количества каналов. Этот дополнительный КИ используется для передачи служебной информации и сигналов телеконтроля (ИЗВ, СБОЙ), принимаемых в КИ0 потока порта А, а также, при необходимости сигналов СУВИ, СУВИI потока порта А, принимаемых в КИ16 (если порт А в режиме E1) или принимаемых в КИ0 (если порт А в режиме E^{1/2}).

Например:

при $H_{num A} = 15$ (количество каналов потока А в режиме E^{1/2}) $V_{max} = 16$,

при $H_{num A} = 30$ (количество каналов потока А в режиме E1, ИКМ-30) $V_{max} = 31$.

При этом, следует обратить внимание, что ЦПП-DSL осуществляет проверку корректности установленных пользователем режимов порта А и, при необходимости, автоматическую коррекцию установленного количества каналов ($H_{num A}$). Скорректированное значение $H_{num A}$ отвечает следующему требованию:

– $H_{num A} \leq 15$ для порта А в режиме E^{1/2} (1024 Кбит/с).

– $H_{num A} \leq 30$ для порта А в режиме E1 (2048 Кбит/с, ИКМ-30).

– $H_{num A} \leq 31$ для порта А в режиме E1 (2048 Кбит/с, ИКМ-31 / ОКС / Данные).

Скорость соединения между двумя ЦПП-DSL выбирается равной меньшему из значений максимальной скорости передачи каждого из пары ЦПП-DSL.

Например, при $V_{max \text{ ЦТ}} = 16$ и при $V_{max \text{ УТ}} = 31$ скорость соединения, установленного между ЦПП-DSL будет равна 16 КИ.

Наличие данной функции устраняет необходимость присутствия обслуживающего персонала на обеих сторонах линии (ЦТ и УТ), так как позволяет управлять скоростью соединения только с одной стороны (например ЦТ, центральная станция). Диапазон изменения скорости соединения, при этом, будет определяется максимальной скоростью передачи, установленной на другой стороне линии (например УТ), т.к. соединение не сможет быть установлено на скорости выше данной.

Каждый ЦПП-DSL (ЦТ и УТ) обрывает текущее соединение и инициализирует процедуру установления нового соединения в следующих случаях:

- при изменении пользователем параметра «4» конфигурации, определяющего режим работы ЦПП-DSL (ЦТ, УТ);
- при изменении пользователем параметров «1», «6», «А» конфигурации таким образом, что максимальная скорость передачи ЦПП-DSL V_{max} также изменится (вследствие увеличения каналов или проведения описанных выше коррекций).

2.5.2 Контроль процесса установления DSL соединения

Встроенный интерфейс пользователя позволяет контролировать процесс установления соединения и реальную скорость для текущего, успешно установленного, соединения. Проверку реально установленной скорости текущего соединения необходимо проводить ввиду наличия функции автоматической коррекции установленного количества каналов, т.к. параметр N_{num} на одном из ЦПП-DSL после установления соединения может фактически отличаться от указанной оператором скорости.

Доступ к информации о состоянии соединения или установленной скорости соединения осуществляется в режиме «Работа» (см. п. 1.4.2) при удержании в нажатом состоянии кнопки «Парам.». Таблица 25 описывает сообщения, индицируемые ЦПП-DSL в данном режиме.

Таблица 25 – Сообщения в режиме контроля состояния соединения.

№	Сообщения	Описание	Примечание
1	10.E	Отсутствие связи с удаленным ЦПП-DSL	–
2	15.E	Запрос на установления связи с ЦТ со стороны УТ	–
3	11.E, 13.E, 21.E, 22.E, 23.E, 24.E,	Этапы установления соединения с УТ со стороны ЦТ. Сообщения сменяют одно другое циклически в приведенном порядке	При прохождении всех этапов следующим индицируется сообщения №7
4	11.E, 13.E, 28.E, 29.E, 2A.E, 2b.E,	Этапы установления соединения с ЦТ со стороны УТ. Сообщения сменяют одно другое циклически в приведенном порядке	При прохождении всех этапов следующим индицируется сообщения №7
5	30.E, 31.E	На ЦТ обнаружены сбои на этапе установления соединения с УТ.	Соединение будет оборвано
6	38.E, 39.E	На УТ обнаружены сбои на этапе установления соединения с ЦТ.	Соединение будет оборвано
7	XX.r	Соединение между ЦПП-DSL установлено. Скорость соединения составляет XX КИ	Сообщение индицируется до момента обрыва соединения
8	32.E	Обрыв соединения между ЦПП-DSL.	Будут производиться попытки установления нового соединения

При невозможности, по каким либо причинам, установления соединения или отсутствии текущего соединения, ЦПП-DSL непрерывно повторяет попытки его установления до момента его успешного установления или выключения питания. Сбой, обнаруженный при первой попытке установления соединения не означает невозможность его установления впоследствии. Период времени, требуемый для установления соединения различен в разных условиях и увеличивается со снижением желаемой скорости передачи информации. Однозначным критерием невозможности установления соединения между ЦПП-DSL является отсутствие соединения после десяти безуспешных попыток установления соединения без перезапуска питания и условия наличия связи с удаленным комплектом.

Таким образом, контрольным временем установления устанавливается промежуток времени в 300 секунд с момента подачи питания на оба ЦПП-DSL.

2.5.3 Контроль состояния установленного DSL соединения

После успешного установления DSL соединения между ЦТ и УТ полукомплектами ЦПП-DSL, имеется возможность контроля параметров установившегося DSL соединения.

Контролируемые параметры DSL соединения перечислены в таблице 26.

Таблица 26 – Контролируемые параметры DSL соединения.

№	Сообщ. На инд.	Описание	Примечание
1	NN.r	Скорость установленного DSL соединения	Указывается в виде количества КИ передаваемых по DSL линии
2	MM.S	Соотношение Сигнал/Шум принимаемого DSL сигнала, (dB)	Большие значения С/Ш, соответствуют лучшим условиям установления DSL соединения
3	XX.u	Качество принимаемого DSL сигнала, (усл. ед.)	Условная величина соответствующая ожидаемому коэффициенту ошибок в DSL тракте не хуже чем 10^{-XX}
4	YY.L	Затухание принимаемого DSL сигнала	Меньшее значения С/Ш, соответствуют лучшим условиям установления DSL соединения

Примечание: NN, MM, XX, YY соответствуют числовым значениям параметров r, S, u, L соответственно.

Доступ к значениям параметров установившегося DSL соединения осуществляется в режиме «Работа» (см. п. 1.4.2) путем нажатия и последующего удержания в нажатом состоянии кнопки «Парам.». При этом, в момент нажатия кнопки «Парам.» на семисегментном трехсимвольном индикаторе отображается значение первого параметра указанного в таблице 23. Для отображения следующего по списку параметра необходимо не отпуская кнопку «Парам.» однократно нажать кнопку «С.С.». Путем последующих нажатий на кнопку «С.С.» друг за другом будут отображены все значения параметров DSL соединения в порядке согласно указанному в таблице 26, а именно $r \rightarrow S \rightarrow u \rightarrow L \rightarrow r$ и т.д.

Для технических специалистов АТС, которые занимаются сопровождением и технической поддержкой ЦПП-DSL уже введенных в эксплуатацию, настоятельно рекомендуется фиксировать значения параметров соединения на момент ввода оборудования в эксплуатацию, для возможности последующего контроля этих значений в процессе эксплуатации.

2.6 Аварийная индикация

2.6.1 В случае обнаружения внутренней логикой ЦПП-DSL одной или нескольких аварийных ситуаций производятся следующие действия:

- а) индикатор "Авария" светится красным цветом свечения;
- б) внутреннее реле подает на устройство общественной сигнализации сигналы "Предупреждение" или "Общая авария";
- в) на семисегментный индикатор выводится мнемоническое (кодовое) сообщение для определения аварийного состояния;
- г) при наличии одновременно двух и более аварийных сообщений одинакового приоритета они циклически выводятся на индикацию периодически, сменяя друг друга с интервалом в 4 с.

Все мнемонические сообщения имеют вид «XX.X», где первые два символа обозначают код аварии или служебного состояния, а последний символ, отделенный точкой, называет поток, в котором обнаружена авария или включено служебное состояние. Перечень мнемонических сообщений для аварийных и служебных состояний приведен в таблице 27.

Таблица 27 – Перечень сообщений аварийных и служебных состояний.

№	Блок. № аварии *1	Наименование	Сообщ. на инд.	Примечание
1	2	3	4	5
0		Потеря сигнала потока А	LS.A	Loss of Signal of port A
2		Потеря сигнала потока Н (отсутствие связи между ЦПП-DSL)	LS.H	Loss of Signal of port H
3	0, 24, 32	Потеря цикловой синхронизации сигнала порта А	LF.F	Loss of Frame of port A
5	0, 3, 24, 32	Потеря сверхцикловой синхронизации сигнала порта А	LU.A	Loss of multiframe of port A
7	29	Приемопередатчик порта А в состоянии местного шлейфа	LL.A	Local Loopback of port A
9	31	Приемопередатчик порта Н в состоянии местного шлейфа	LL.H	Local Loopback of port H
10	29	Приемопередатчик порта А в состоянии удаленного шлейфа	rL.A	Remote Loopback of port A
12	31	Приемопередатчик порта Н в состоянии удаленного шлейфа	rL.H	Remote Loopback of port H
13	0, 24, 32	Принят сигнал ИЗВ цикла потока А	rA.A	Remote AIS _A
14				
15	2, 26, 34	Принят сигнал потери сигнала потока Н удаленного ЦПП-DSL	rA.H	Remote Alarm _H
16	0, 5, 24, 32	Принят сигнал ИЗВ сверхцикла потока А	rU.A	Multiframe remote AIS _A
18	0, 24, 32	Принят сигнал СБОЙ потока А	rF.A	Remote Fault _A
20	2, 26, 34	Принят сигнал обнаружение единичных ошибок CRC потока Н ЦПП-DSL УТ	rF.H	Remote Fault _H
21		Принят сигнал аварии сигнала порта А удаленного ЦПП-DSL	rS.A	Remote transcoder port A

23		Принят сигнал потери синхронизации потока Н удаленного ЦПП-DSL	rS.H	Remote Synchronization port H
24	0, 32	Превышение $K_{\text{ош}}$ потока А знач. $10E^{-3}$	E3.A	ber > 10E-3 on port A

Продолжение таблицы 27.

1	2	3	4	5
26	2, 34	Превышение $K_{\text{ош}}$ потока Н знач. $10E^{-3}$	E3.H	ber > 10E-3 on port H
27	0, 24, 32	Превышение $K_{\text{ош}}$ потока А знач. $10E^{-5}$	E5.A	ber > 10E-5 on port A
29		Приемопередатчик порта А в состоянии двойного шлейфа	dL.A	Dual Loopback of port A
31		Приемопередатчик порта Н в состоянии двойного шлейфа	dL.H	Dual Loopback of port H
32		Принят сигнал СИАС потока А	AS.A	AIS _A
34		Отсутствие синхронизации потока Н (наличие связи между ЦПП-DSL, попытка установления соединения DSL линии)	AS.H	Attempt to Synchronize port H
35	2	Превышение порогового затухания сигнала в DSL линии	LA.H	Line attenuation alarm port H
36		Отсутствие сигнала внешней синхронизации	LS.S	Loss of Signal of Synchronization port
37		Логический порт F (шина) в состоянии местного шлейфа	LL.F	Local Loopback of port F
38		Логический порт F (шина) в состоянии удаленного шлейфа	rL.F	Remote Loopback of port F
39		Логический порт F (шина) в состоянии двойного шлейфа	dL.F	Dual Loopback of port F
40		Авария платы линейных окончаний	L.yy	YY – номер аварийной платы

Примечания к таблице 27:

1. Блокирующий номер аварии указывает номер аварийного сообщения, которое запрещает индикацию данного сообщения.
2. Для установленного типа порта А «1024 Кбит/с, NRZ» аварийные сообщения при потере сигнала на входе отображаются как E3.A.
3. Блокирующий номер аварии указывает номер аварийного сообщения, которое запрещает индикацию данного сообщения.
4. Аварийные сообщения для ИКМ портов А, Н и порта внешней синхронизации (№№ 1...36 согласно табл.) отображаются на верхнем индикаторе, соответственно аварийные сообщения для логического порта F (№№ 13 ...15) отображаются на нижнем индикаторе.
5. При наличии одновременно двух и более аварийных сообщений одинакового приоритета они циклически выводятся на индикацию периодически, сменяя друг друга с интервалом в 4 с.

2.7 Служебная связь

ЦПП-DSL в варианте исполнения с комплектом служебной связи (наличие индекса «С» после цифр обозначающих вариант исполнения ЦПП-DSL) позволяет организовать технологический канал служебной связи по действующему DSL тракту.

Технологический канал служебной связи организуется в цифровом виде за счет принудительного занятия последнего канального интервала из группы КИ, передаваемых в DSL потоке.

Организация сеанса цифровой служебной связи возможна только при условии успешно установленного DSL соединения между ЦТ и УТ ЦПП-DSL.

Для возможности проведения переговоров по организуемому каналу служебной связи необходимо произвести предварительное подключение микротелефонных трубок, входящих в комплект поставки ЦПП-DSL, к гнезду «С.С.», которое расположено на передней панели ЦПП-DSL (рис.2, поз. 6).

Методика организации и проведения сеанса служебной связи описана ниже по тексту.

Для упрощения описания методики организации и проведения сеанса служебной связи ниже по тексту приняты следующие условные обозначения и сокращения:

С.С. – служебная связь, здесь же может обозначать и сеанс служебной связи.

Сторона А – вызывающая сторона, является инициатором организации сеанса С.С.

Сторона В – вызываемая сторона.

П.А. – сигнал предупредительной аварии, необходимый для извещения технического персонала о запросе на организацию сеанса служебной связи с противоположной стороны линии связи.

СЗ – стандартный сигнал «занято»: 500 Гц посылка длительностью 0,5 с и периодом повторения 1 с.

КПВ – стандартный сигнал «контроль посылки вызова»: 500 Гц посылка длительностью 1 с и периодом повторения 4 с.

2.7.1 Запрос на организацию сеанса служебной связи

Запрос на организацию С.С. может быть выполнен по инициативе технического персонала находящегося с любой стороны линии связи: как со стороны ЦТ, так и со стороны УТ. Для осуществления вызова стороны В, на стороне А необходимо кратковременно нажать кнопку «С.С.», расположенную на передней панели ЦПП-DSL (рис.2, поз. 10).

При этом, в случае готовности стороны В принять вызов:

- на стороне А – в телефон микротелефонной трубки будет выдан КПВ, а также периодическое моргание светодиода С.С. (рис.2, поз. 5) в такт сигналам КПВ;

- на стороне В – периодическое моргание светодиода С.С. в такт сигналам КПВ, а также выдача сигнала П.А с той же частотой для привлечения внимания персонала о необходимости ответа на входящий запрос С.С.

В случае неготовности стороны В принять вызов, например при не подтвержденном завершении предыдущего сеанса С.С.:

- на стороне А – в телефон микротелефонной трубки будет выдан СЗ, а также периодическое моргание светодиода С.С. в такт СЗ;

- на стороне В – моргание светодиода С.С. в такт СЗ, а также выдача сигнала П.А с той же частотой для привлечения внимания персонала о необходимости подтверждения отбоя предыдущего сеанса С.С.

2.7.2 Проведение сеанса служебной связи

Для проведения сеанса С.С., при наличии запроса на организацию С.С. выполненного со стороны А, на стороне В необходимо кратковременно нажать кнопку «С.С.», что обозначает подтверждение (согласие) стороны В на организацию С.С.

С момента нажатия кнопки «С.С.» на стороне В, в действующем DSL тракте будет принудительно занят последний канальный интервал – технологический канал С.С. будет организован, при этом светодиоды «С.С.» на полукомплектах ЦПП-DSL ЦТ и УТ будут непрерывно светиться, что означает активность канала С.С.

При принудительном занятии последнего КИ его активность (занятость) ЦПП-DSL не анализируется, поэтому для исключения несанкционированного прослушивания сеанса С.С. со стороны абонентов АТС, в сторону АТС на полукомплектах ЦПП-DSL ЦТ и УТ данный КИ заполняется кодом «10101010», что соответствует нулевому уровню аналогового сигнала (закон кодирования А-law).

В случае, если сторона В по каким либо причинам не может подтвердить вызов (например по причине отсутствия в помещении АТС), тогда:

- сторона А должна снять запрос на организацию С.С. путем повторного нажатия на кнопку «С.С.»;
- или, в случае удержания запроса на организацию С.С. в течении 4 минут, запрос на организацию С.С. будет снят автоматически.

При снятии запроса на организацию С.С. выдача сигналов КПА и П.А., а также моргание светодиода С.С. прекращается.

2.7.3 Завершение сеанса служебной связи

Для завершения сеанса служебной связи, при условии активного канала С.С., необходимо на любом полукомплексе ЦПП-DSL (ЦТ или УТ) кратковременно нажать кнопку «С.С.». При этом, например при условии нажатия кнопки «С.С.» на стороне А:

- на стороне А – в телефон микротелефонной трубки будет выдан СЗ, а также будет периодически моргать светодиод «С.С.» в такт СЗ, что необходимо для индикации на стороне А о прекращении С.С.
- на стороне В – в телефон микротелефонной трубки будет выдан СЗ, а также будет периодически моргать светодиод «С.С.» в такт СЗ, что необходимо для уведомления стороны В об освобождении канала С.С. с противоположной стороны линии связи;

После получения на стороне В СЗ, оператор стороны В также должен у себя нажать кнопку «С.С.», что обозначает подтверждение (согласие) на окончание сеанса С.С. с данной стороны линии связи. При этом, с момента нажатия кнопки «С.С.» выдача СЗ в микротелефонную трубку будет прекращена, а светодиоды «С.С.» – погашены, а также ранее принудительно занятый КИ в DSL тракте будет освобожден и станет доступен для проведения сеансов связи со стороны абонентов АТС.

В случае, если сторона В по каким либо причинам (например по причине отсутствия на данный момент в помещении АТС) не выполнит подтверждения освобождения сеанса С.С., тогда канал С.С. будет освобожден автоматически в течении 2 минут с момента нажатия кнопки «С.С.» на стороне А для завершения сеанса С.С.

2.8 Подключение и настройка датчиков телеметрии

2.8.1 Принцип работы датчиков телеметрии

ЦПП-DSL, в варианте исполнения с датчиками телеметрии (наличие индекса «Т» после цифр обозначающих вариант исполнения ЦПП-DSL), позволяет организовать два независимых двунаправленных канала передачи телеметрической информации. Данные каналы могут быть использованы для передачи сигналов охранной (пожарной) сигнализации или сигнализации пропадания основного питания с удаленной АТС в помещение центральной АТС.

Каждый канал передачи телеметрической информации реализуется одним входным датчиком и одним выходным ключом, которые расположены на полукомплектах ЦПП-DSL, находящихся с противоположных сторон DSL линии связи.

Входные датчики ЦПП-DSL имеют обозначение SI1 и SI2 соответственно для первого и второго канала телеметрии. Выходные ключи ЦПП-DSL имеют обозначение SO1 и SO2 соответственно для первого и второго канала телеметрии.

Электрические параметры каналов телеметрии приведены в п. 1.2.7 данного руководства по эксплуатации.

Принцип работы датчиков телеметрии следующий (на примере одного канала):

- при подключении входной цепи датчика SI1(2) ЦПП-DSL с любой стороны линии связи к общему проводу питания АТС срабатывает соответствующий входной датчик (входное оптореле), который преобразует входные потенциалы 0В или -60В в логические состояния «0» или «1» соответственно;
- состояние входных датчиков, в виде дискретной информации, передается на противоположную сторону линии связи, где вызывает срабатывание соответствующего выходного ключа (выходное оптореле), выходные контакты которого подключают выходную цепь SO1(2) ЦПП-DSL общему проводу питания АТС.

Пример подключения датчиков телеметрии к дополнительной, пожарной или охранной сигнализации к полукомплектам ЦПП-DSL, объясняющий вышеизложенный принцип работы, показан на рисунке 11.

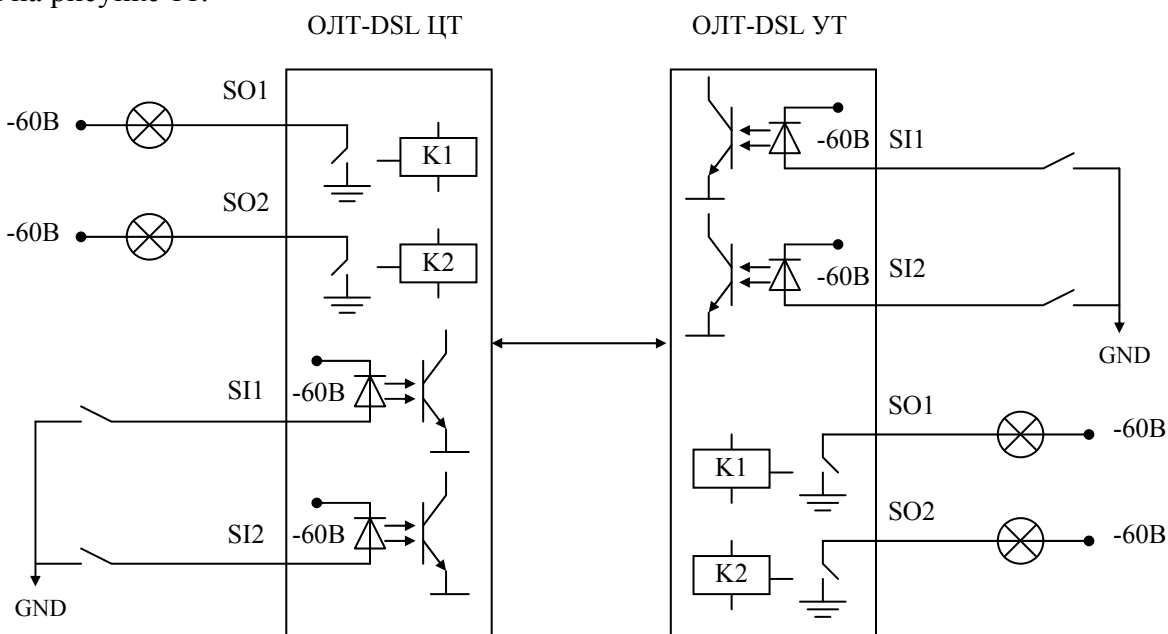


Рисунок 11 – Схема подключения каналов телеметрии в ЦПП-DSL.

Следует иметь в виду, что состояния датчиков телеметрии могут быть переданы:

- на противоположную сторону линии связи в служебном канале (СК) организуемого DSL тракта;
- на противоположную сторону линии связи в позиции СУВ2 указанного КИ из группы КИ передаваемых в порт Н (DSL тракт);
- в локальный ИКМ порт А (или порт В для ЦПП-DSL-01) в позиции СУВ2 указанного КИ из группы КИ передаваемых в данный ИКМ порт.

Критерии выбора одного из способов передачи состояния датчиков телеметрии из множества {СК, порт Н, порт А, порт В} подробно рассмотрены в разделе 2.8.2 данного документа.

2.8.2 Выбор направления передачи для состояния датчиков телеметрии

В данном разделе рассмотрены критерии выбора нужного варианта направления передачи для состояния датчиков телеметрии из множества {СК, порт Н, порт А, порт В}.

2.8.2.1 Передача состояния датчиков телеметрии в служебном канале DSL тракта.

Данный режим работы используется для реализации «прозрачной» передачи состояния датчиков телеметрии между центральным и конечным полукомплектами ЦПП-DSL при условии их непосредственной связи по схеме «точка-точка» без организации промежуточных (узловых) пунктов связи. Пример организации схемы связи в данном случае изображен на рисунке 12.

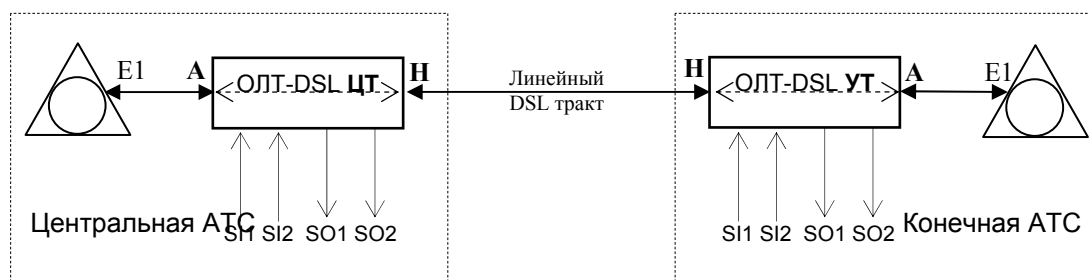


Рисунок 12 – Передача состояния датчиков телеметрии в служебном канале DSL тракта.

Согласно рис. 12, состояния датчиков SI1, SI2 с двух сторон линии связи «прозрачно» передаются на противоположную сторону линии связи по служебному каналу связи в организуемом DSL тракте, который используется для передачи служебной и диагностической информации между полукомплектами ЦТ и УТ ЦПП-DSL.

2.8.2.2 Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта Н

Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта Н используется для передачи состояния датчиков телеметрии через транзитные (узловые) пункты связи, на которых осуществляется объединение/разделение ИКМ потоков непосредственно в цифровой форме (например при помощи оборудования АЦТК). Пример передачи состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта Н показан на рисунке 13.

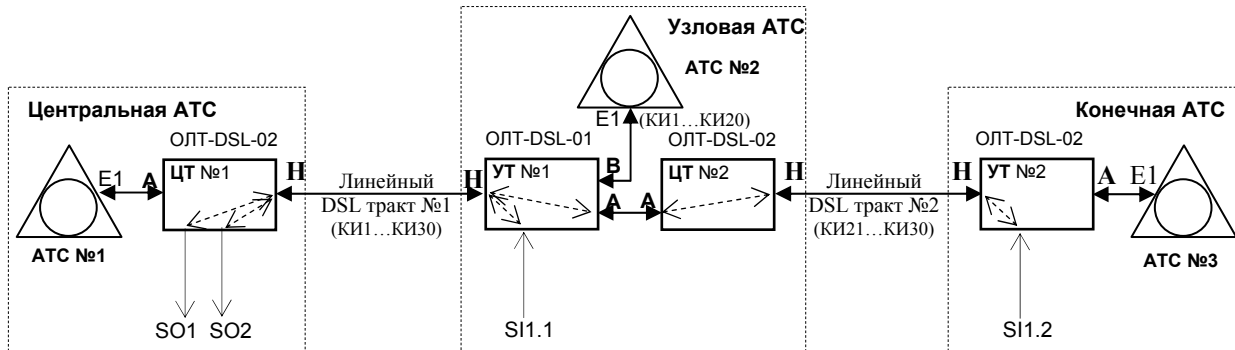


Рисунок 13 – Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 КИ порта Н.

Согласно рис. 13, на изображенной схеме связи осуществляется:

- передача 30 КИ (КИ1..КИ30) от центральной АТС №1 к узловой АТС №2 с помощью полукомплектов ЦПП-DSL ЦТ №1 и УТ №1;
- выделение 20 КИ (КИ1...КИ20) на узловой АТС №2 при помощи полукомплекта УТ №1 (используется ЦПП-DSL-01);
- дальнейший транзит оставшейся части КИ (КИ21...КИ30) в сторону конечной АТС №3 с помощью полукомплектов ЦПП-DSL ЦТ №2 и УТ №2.

В данном случае отсутствует возможность передачи состояния датчика SI1.2 в служебном канале DSL тракта от АТС №3 на АТС №1, т.к. между этими АТС отсутствует «сквозной» DSL тракт. Поэтому в данном случае для реализации указанной возможности используется следующий механизм передачи состояния датчиков телемеханики (рассматривается в направлении от АТС №3 к АТС №1):

- на АТС №3 состояние входного датчика SI1.2 полукомплекта ЦПП-DSL УТ №2 помещается в позицию СУВ2 КИ1 (для примера, данный КИ соответствует КИ21 в ИКМ потоке передаваемом от АТС №1) порта Н для его дальнейшей передачи в сторону АТС №2 по DSL тракту №2;
- на АТС №2 данный КИ, совместно с группой остальных КИ передаваемых от АТС №3, передается с порта Н на порт А полукомплекта ЦПП-DSL ЦТ №2 и далее на порт А полукомплекта ЦПП-DSL УТ №1 – в итоге состояние датчика SI1.2 будет передано транзитом в ИКМ потоке от ЦПП-DSL ЦТ №2 к ЦПП-DSL УТ №1.
- на АТС №2, в свою очередь, состояние входного датчика SI1.1 полукомплекта ЦПП-DSL УТ №1 также помещается в позицию СУВ2 КИ1 (для примера, данный КИ соответствует КИ1 в ИКМ потоке передаваемом от АТС №1) порта Н для его дальнейшей передачи в сторону АТС №1 по DSL тракту №1;
- на АТС №1, в свою очередь, состояния выходных ключей SO1 и SO2 настраиваются на управление от состояния СУВ2 КИ1 и КИ21, принимаемых с DSL тракта №1, что соответствует состоянию входных датчиков SI1.1 и SI1.2 соответственно.

На рисунке 13, для упрощения описания схемы передачи состояния датчиков в позициях СУВ2 КИ порта Н, датчик SI2 УТ, а также датчики SI1, SI2 ЦТ ЦПП-DSL условно не показаны, т.к. механизм их передачи полностью аналогичен вышеописанной схеме передачи состояния датчиков SI1, в направлении от УТ №1, 2 к ЦТ №1.

Внимание! Состояния СУВ2, передаваемых в ИКМ потоке со стороны АТС №3 и АТС №2 при размещении в их позиции состояния входных датчиков SI игнорируются, поэтому применение данной схемы передачи возможно только для конечных (узловых) АТС взаимодействующих с центральной АТС по 1ВСК, в противном случае возможна блокировка связи между АТС.

2.8.2.3 Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта А (В)

Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта А (или порта В для ЦПП-DSL 2) полностью аналогична вышеописанному способу передачи состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта Н с единственным отличием, что в данном случае используются СУВ2 КИ передаваемых в локальный ИКМ порт А (В). Рекомендуется использовать данный способ передачи в случаях, когда на участке центральная АТС – узловая АТС для организации линейного тракта не используется оборудование ЦПП-DSL. Пример передачи состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 порта Н показан на рисунке 14.

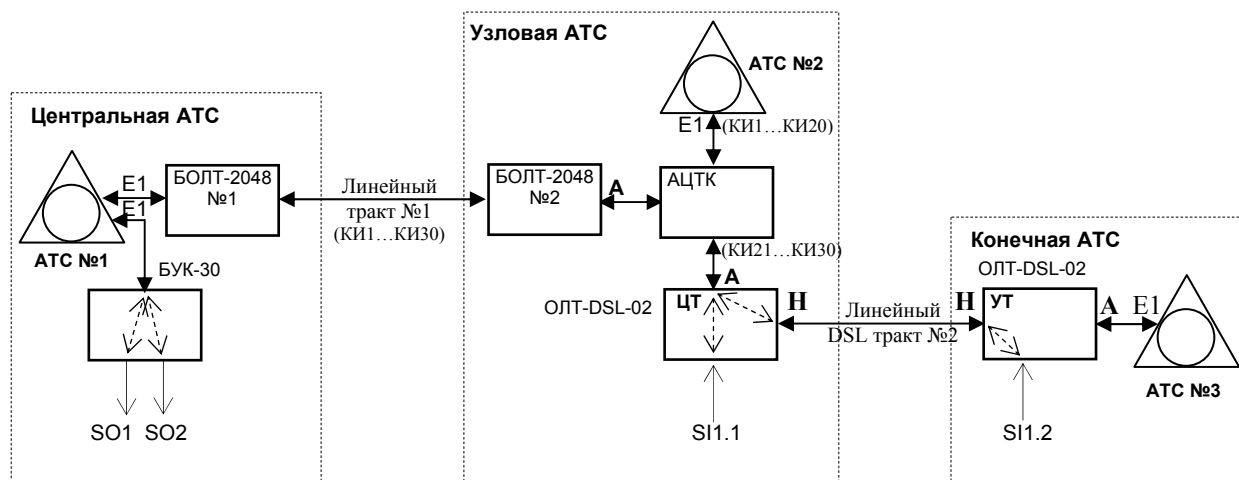


Рисунок 14 – Передача состояния датчиков телеметрии в позиции СУВ2 КИ порта А.

Согласно рис. 14, на изображенной схеме связи осуществляется:

- передача 30 КИ (КИ1..КИ30) от центральной АТС №1 к узловой АТС №2 с помощью полуккомплектов оборудования БОЛТ-2048 №1 и №2;
- разделение входного ИКМ потока на два направления связи при помощи оборудования АЦТК: 20 КИ (КИ1...КИ20) на узловую АТС №2 и 10КИ (КИ21...КИ30) на конечную АТС №3;
- передача ИКМ потока (КИ21...КИ30) в сторону конечной АТС №3 с помощью полуккомплектов ЦПП-DSL ЦТ №2 и УТ №2.

В данном случае передача состояния датчика SI1.2 и SI1.1 осуществляется следующим образом (рассматривается в направлении от АТС №3 к АТС №1):

- на АТС №3 состояние входного датчика SI1.2 полуккомплекта ЦПП-DSL УТ помещается в позицию СУВ2 КИ1 (для примера, данный КИ соответствует КИ21 в ИКМ потоке передаваемом от АТС №1) порта Н для его дальнейшей передачи в сторону АТС №2 по DSL тракту №2, как это описано в п. 2.8.2.2;
- на АТС №2 данный КИ, совместно с группой остальных КИ передаваемых от АТС №3, передается с порта Н на порт А полуккомплекта ЦПП-DSL ЦТ;

- также на АТС №2 состояние входного датчика SI1.1 полукомплекта ЦПП-DSL ЦТ помещается в позицию СУВ2 КИ2 (для примера, данный КИ соответствует КИ22 в ИКМ потоке передаваемом от АТС №1) того же порта А ЦПП-DSL ЦТ;
- с порта А ЦПП-DSL ЦТ оба КИ будут переданы на оборудование АЦТК, а с него, в свою очередь, в линейный тракт образованный полукомплектами оборудования БОЛТ-2048 №1 и №2;
- на АТС №1, КИ21 и КИ22 должны быть перетранслированы в отдельный групповой ИКМ поток, в котором могут быть собраны состояния множества (до 30) удаленных объектов связи. Для восстановления состояния удаленных датчиков на АТС №1 используется блок АЦП, например БУК-30, с которого снимаются состояния выходных ключей СУВ2 КИ соответствующих удаленным объектам связи.

На рисунке 14, для упрощения описания схемы передачи состояния датчиков в позициях СУВ2 КИ порта Н, датчик SI2 УТ, а также датчики SI1, SI2 ЦТ ЦПП-DSL условно не показаны, т.к. механизм их передачи полностью аналогичен вышеописанной схеме передачи состояния датчиков SI1, в направлении от УТ к ЦТ ЦПП-DSL.

Внимание! Состояния СУВ2, передаваемых в ИКМ потоке со стороны АТС №3 и АТС №2 при размещении в их позиции состояния входных датчиков SI игнорируются, поэтому применение данной схемы передачи возможно только для конечных (узловых) АТС взаимодействующих с центральной АТС по 1ВСК, в противном случае возможна блокировка связи между АТС.

Выбор конкретного способа передачи состояния датчиков телеметрии из множества {СК, порт Н, порт А, порт В} осуществляется вводом соответствующих значений параметров конфигурации в таблице конфигурации датчиков телеметрии. Процедура ввода параметров конфигурации для датчиков телеметрии и подробное описание назначений каждого параметра конфигурации приведено в разделе 2.8.3 данного документа.

2.8.3 Ввод параметров конфигурации датчиков телеметрии

2.8.3.1 Перед вводом ЦПП-DSL в эксплуатацию, необходимо обязательно выполнить установку параметров конфигурации датчиков телеметрии.

2.8.3.2 Для доступа к таблице конфигурации параметров датчиков телеметрии необходимо предварительно установить в общей таблице параметров конфигурации ЦПП-DSL параметр 3 в значение 1 (см. табл. 23). В противном случае доступ к таблице конфигурации параметров датчиков телеметрии будет невозможен.

2.8.3.3 Методика просмотра и/или изменения параметров конфигурации ЦПП-DSL выполняется в следующем порядке:

1) Для входа в режим "Конфигурация", необходимо нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1», рис. 10). При этом индикатор «Авария» должен засветиться зеленым цветом свечения, а трехсимвольный семисегментный индикатор должен отобразить надпись «PAS» – приглашение ввести пароль для входа в данный режим «Конфигурация». Числовое значение пароля доступа к режиму "Конфигурация" равно « 7 ».

2) Путем последовательно нажатия кнопки «Изм.» (кнопка «3») необходимо установить требуемое значение пароля. При правильно установленном значении необходимо нажать кнопку «Парам.» (кнопка «2»). При верно введенном пароле ЦПП-DSL перейдет в режим "Конфигурация". В случае повторного появления на верхнем индикаторе сообщения «PAS» необходимо уточнить значение пароля и повторить его ввод.

3) При входе в режим "Конфигурация" формат сообщений на верхнем индикаторе имеет вид «X.XX», где первый символ обозначает порядковый номер параметра, а два следующих символа, отделенных точкой – его текущее значение. Назначение параметров датчиков телеметрии и перечень их возможных значений для ЦПП-DSL приведено в таблице 28. При первоначальном входе в режим "Конфигурация" на индикаторе отображается значение параметра №1;

4) При необходимости изменить значение параметра, отображаемого на верхнем индикаторе, необходимо последовательно нажать кнопку «Изм.» (кнопка «3») до момента установления требуемого значения параметра. Значение параметра при этом изменяется с шагом +1. При достижении максимального значения осуществляется автоматический переход на начальное минимальное значение;

5) Для перехода к отображению или правке значения очередного параметра необходимо последовательно нажимать кнопку «Парам.» (кнопка «2») до момента установления требуемого номера параметра. Очередность изменения номеров параметров производится с шагом +1 от номера "1" до номера "8". При достижении номера "8" последующее нажатие «Парам.» приведет к переходу к номеру "1";

6) Для выхода из режима "Конфигурация" необходимо повторно нажать кнопку «Конфиг.» (кнопка «1»). Подтверждением выхода служит отсутствие свечения индикатора «Авария» или свечение этого индикатора красным цветом, при обнаружении аварийных ситуаций

Внимание!

а) Изменение параметров конфигурации датчиков телемеханики, к вновь введенным значениям, происходит в течение четырех секунд, после момента выхода из режима «Конфигурация». При этом происходит запись новых значений параметров в энергонезависимую память ЦПП-DSL.

б) Во время просмотра/правки значений конфигурации ЦПП-DSL в режиме "Конфигурация" ЦПП-DSL не прекращает работу и продолжает обрабатывать входные потоки в соответствии с его прежними значениями параметров конфигурации.

Таблица 28 – Описание параметров конфигурации датчиков телеметрии.

№ пп	Номер, тип датчика	Наименование параметра	Знач. парам.	Режим работы
1	Вход датчика 1	Порт-приемник	0	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 порта А
			1	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 или служебный канал порта Н.
			2	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 порта В
2	Вход датчика 1	Номер канала-приемника	0..30	В СУВ 2 канала указанного номера размещается информация со входа датчика. Для выбора служебного канал порта Н необходимо указать номер канала равный 0.
3	Вход датчика 2	Порт-приемник	0	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 порта А
			1	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 или служебный канал порта Н.
			2	Информация со входа датчика размещается в СУВ2 порта В
4	Вход датчика 2	Номер канала-приемника	0..30	В СУВ 2 канала указанного номера размещается информация со входа датчика. Для выбора служебного канал порта Н необходимо указать номер канала равный 0.
5	Выход датчика 1	Порт-источник	0	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 порта А
			1	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 или служебного канала порта Н.
			2	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 порта В
6	Выход датчика 1	Номер канала-источник	0..30	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 канала указанного номера. Для выбора служебного канал порта Н необходимо указать номер канала равный 0.
7	Выход датчика 2	Порт-источник	0	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 порта А
			1	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 или служебного канала порта Н.
			2	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 порта В
8	Выход датчика 2	Номер канала-источник	0..30	На выхода датчика размещается информация из СУВ2 канала указанного номера. Для выбора служебного канал порта Н необходимо указать номер канала равный 0.

2.9 Организация шлейфов (заворотов)

Согласно таблице 23, ЦПП-DSL позволяет установить приемопередатчики портов А, F, Н в состояние шлейфов (заворотов). На рисунках 15...20 схематично описаны пути прохождения информации при местном, удаленном и двустороннем шлейфах, установленных для примера на ЦТ, соответственно для портов А и Н.

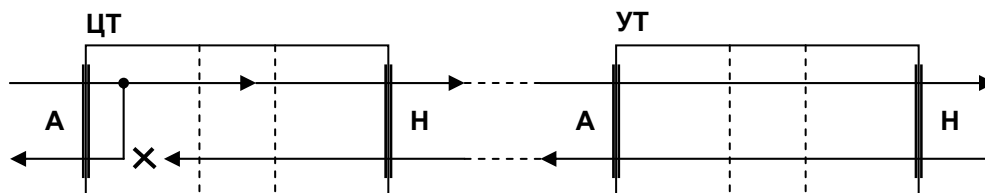


Рисунок 15 – Приемопередатчик порта А (ЦТ) в состоянии удаленного шлейфа (rL.A).

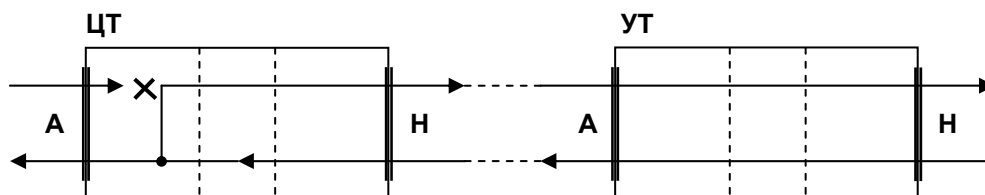


Рисунок 16 – Приемопередатчик порта А (ЦТ) в состоянии местного шлейфа (LL.A).

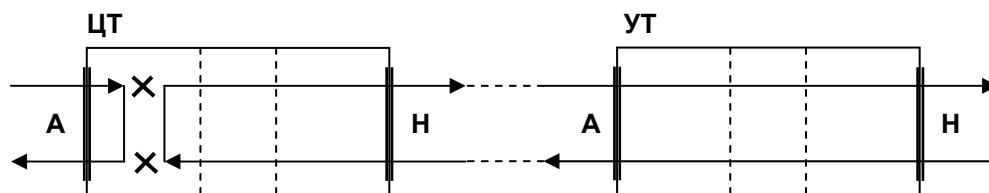


Рисунок 17 – Приемопередатчик порта А (ЦТ) в состоянии двойного шлейфа (dL.A).

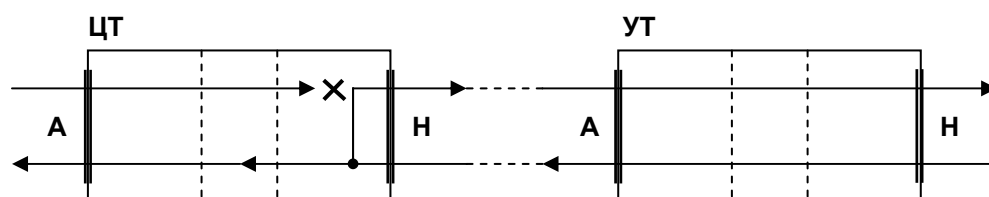


Рисунок 18 – Приемопередатчик порта Н (ЦТ) в состоянии удаленного шлейфа (rL.H).

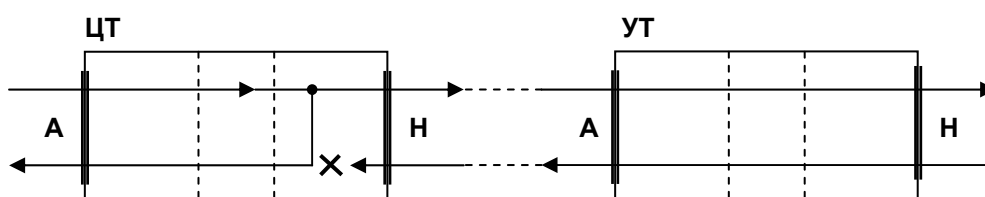


Рисунок 19 – Приемопередатчик порта Н (ЦТ) в состоянии местного шлейфа (LL.H).

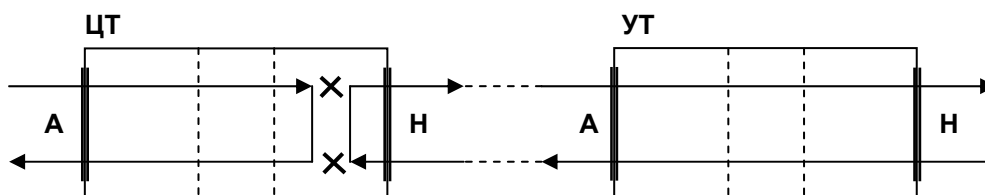


Рисунок 20 – Приемопередатчик порта Н (ЦТ) в состоянии двойного шлейфа (dL.H).

Примечания к рис. 15...20:

1) Установка удаленного заворота порта А эквивалентна локальному завороту порта Н, а локальный заворот порта А - удаленному завороту порта Н.

2) При организации местного или двойного шлейфа приемопередатчика порта А (рисунки 16, 17) не допускается устанавливать синхронизацию от порта А (справедливо только для ЦТ). В противном случае установка соединения по линии DSL не гарантируется.

3) При установке удаленного шлейфа приемопередатчика порта А согласно (рисунок 15) не допускается устанавливать оборудование, подключенное к порту А в режим синхронизации от сигнала на выходе порта А ЦПП-DSL. В противном случае наличие синхронизации по порту А ЦПП-DSL не гарантируется.

3. Техническое обслуживание

3.1 При обнаружении неисправностей в работе ЦПП-DSL необходимо убедиться в целостности кабелей питания и сигнального кабеля, правильности подключения источника питания и систем передачи информации.

3.2 В случае невозможности устранения неисправности в объеме проверок 3.1 ремонт ЦПП-DSL производится в специализированных мастерских или на предприятии-изготовителе.

3.3 При ремонте необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества полупроводниковых приборов и микросхем согласно ОСТ 92-1615-74.

Все работы по ремонту ЦПП-DSL необходимо производить с применением антистатического наручного браслета, соединенного с общей шиной заземления через резистор с сопротивлением 1МОм.

4. Заметки по эксплуатации и хранению

4.1 Эксплуатацию ЦПП-DSL проводить в соответствии с настоящим руководством.

4.2 В случае вскрытия пломб изготовителя изделия до истечения гарантийного срока, потребитель лишается права гарантийного обслуживания.

4.3 ЦПП-DSL должен храниться в упакованном виде в складских помещениях при температуре окружающего воздуха в пределах от минус 40 до плюс 30°C, а также при относительной влажности воздуха до 95% при температуре 25°C.

5. Утилизация

5.1 Изделие не содержит радиоактивных, токсических и вредных веществ и подлежит утилизации в установленном порядке.

