



# Аппаратура «Транспорт 30×4»



**Техническое описание,  
инструкция по эксплуатации и монтажу**



## Содержание

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | <b>Введение</b>  | 3  |
| 2    | <b>Назначение документа</b>  | 6  |
| 2.1  | <b>Назначение аппаратуры Гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4».</b>                    | 7  |
|      | <b>Возможные схемы организации связи</b>   |    |
| 3    | <b>Технические характеристики</b>  | 10 |
| 4    | <b>Состав оборудования</b>   | 12 |
| 5    | <b>Сопутствующая продукция</b>   | 14 |
| 6    | <b>Конструктивное исполнение</b>   | 15 |
| 7    | <b>Техническое описание</b>  | 21 |
| 8    | <b>Применяемое программное обеспечение</b>   | 26 |
| 9    | <b>Назначение разъёмов для подключения внешних цепей</b>                                 | 27 |
| 9.1  | <b>Плата управления и ИКМ трактов</b>  | 27 |
| 9.2  | <b>Плата управления и ИКМ трактов. Модификации 1</b>                                     | 31 |
| 10   | <b>Подготовка к работе</b>   | 36 |
| 10.1 | <b>Проверка целостности аппаратуры</b>   | 36 |
| 10.2 | <b>Проверка соответствия комплектности аппаратуры накладной и<br/>упаковочному листу</b> | 36 |
| 10.3 | <b>Входной контроль</b>  | 36 |
| 11   | <b>Монтаж</b>  | 37 |
| 12   | <b>Запуск в эксплуатацию</b>   | 38 |
| 13   | <b>Эксплуатация</b>  | 39 |
| 14   | <b>Транспортирование и хранение</b>  | 40 |
| 14.1 | <b>Транспортирование</b>   | 40 |
| 14.2 | <b>Хранение</b>  | 40 |
| 15   | <b>Техническая поддержка и гарантийное обслуживание</b>                                  | 41 |
| 15.1 | <b>Логистика</b>   | 41 |
| 15.2 | <b>Реквизиты компании</b>  | 41 |
| 15.3 | <b>Гарантийное обслуживание</b>  | 41 |

## 1 Введение

Настоящий документ предназначен для ознакомления с назначением, основными техническими параметрами, эксплуатационными возможностями аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4», производства ОАО «Русская телефонная компания», г. Новосибирск.

Назначение документа: обеспечить проектные бюро, проектные службы операторов связи и технический персонал, полной информацией необходимой для изучения назначения аппаратуры, ее основных технических характеристик, способов установки, настройки и обслуживания.

Документ разработан Сервисным центром ОАО «Русская телефонная компания», e-mail: [service@rustelcom.ru](mailto:service@rustelcom.ru)

---

**Внимание!!! Перед работой с аппаратурой внимательно ознакомьтесь с данным документом, к работе не допускать лиц, не имеющих аттестации монтажника или инженера связи!**

---

Ниже приведена история документа.

*Таблица.1.1.*

| Вид работ:         | ФИО исполнителя | Дата | Подпись |
|--------------------|-----------------|------|---------|
| Разработал         | Таранец С.А.    |      |         |
| Проверил           |                 |      |         |
| Утвердил           |                 |      |         |
| Кто внес изменение |                 |      |         |
| Причина изменений  |                 |      |         |
| № изменения:       | 0               |      |         |

## Предупреждения завода-изготовителя:

---

1. **Запрещается подключать к разъёму подачи первичного напряжения питания на плате блока питания крейта источники с напряжением более 72В!**
  2. **Необходимо соблюдать правила заземления.**
  3. **Запрещается использовать для питания аппаратуры выпрямители переменного напряжения без специальной фильтрации помех, в зоне присутствия мощных силовых установок, электродвигателей, высоковольтных ЛЭП и других агрегатов создающих мощные помехи и искажения формы переменного напряжения.**
  4. **Аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 градусов Цельсия;**
  5. **Аппаратура не будет гарантировано работать, если на плате будет слой пыли толщиной более 5мм!**
  6. **Разъём «Кольцо RS-232» на интерфейсной плате крейта в работе платы не используется, и подключать к нему что-либо категорически запрещается!**
  7. **Аппаратура содержит компоненты чувствительные к статическому электричеству, поэтому во избежание выхода её из строя, настоятельно рекомендуем соблюдать меры предосторожности, в том числе по снятию статического заряда, накапливающегося на одежде обслуживающего персонала!**
  8. **Аппаратура не принимается для гарантийного обслуживания без упаковки, рекламации заказчика и паспорта завода-изготовителя.**
  9. **При подключении/отключении кабеля соединяющего аппаратуру с ПК по стыку RS-232, необходимо соблюдать меры предосторожности, с тем, чтобы предотвратить выход из строя порта RS-232 на аппаратуре или ПК. Необходимо обесточить одно, любое из двух устройств, для предотвращения процесса выравнивания потенциалов по цепи земля!**
-

**Список сокращений используемых в документе:**

**АТС – Автоматическая Телефонная Станция;**

**ГИ – Групповая ступень Искания;**

**ЗСЛ – Заказно Соединительная Линия;**

**МСЭ-Т – Международный Союз Электросвязи сектор Телекоммуникации;**

**МЧПИ – Модифицированный с Чередующейся Полярностью Импульсов;**

**ПК – Персональный Компьютер;**

**ПО – Программное Обеспечение;**

**СИАС – Сигнал Индикации Аварийного Состояния;**

**СКУ-01 – Стоечный Каркас Универсальный;**

**СЛ – Соединительная Линия;**

**СЛМ – Соединительная Линия Междугородная;**

**СУВ – Сигналы Управления и Взаимодействия;**

**ТЧ – Тональная Частота;**

**ЦВОЛТ – Цифровой Волоконно Оптический Линейный Тракт;**

**ЧПИ – Чередующаяся Последовательность Импульсов;**

**Иностранные сокращения:**

**AIS – Alarm Indication Signal - СИАС;**

**AMI – с чередующейся полярностью;**

**CRC-4 – процедура контроля ошибок при помощи циклического кода;**

**HDB-3 – High Density Bipolar – биполярный с высокой плотностью;**

**LPT – параллельный порт ПК, порт принтера;**

**RS-232 – последовательный порт ПК, com – порт;**

**Rx – Receive – приём;**

**STP – Skin Twist Pare - Экранированная Витая Пара;**

**Tx – Transmit – передача;**

**UTP – Un skin Twist Pare – Неэкранированная Витая Пара.**

## 2 Назначение

Аппаратура гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4» относится к классу каналообразующей аппаратуры, и предназначена для первичного группо-образования, с возможностью гибкого конфигурирования и организации каналов различных окончаний, как аналоговых, так и цифровых, аппаратура позволяет организовать в цифровом первичном тракте Е1 следующие каналы:

- Аналоговые 3-х, 4-х проводные СЛ, ЗСЛ и СЛМ, входящие и исходящие;
- Аналоговые СЛ двустороннего действия;
- Каналы тональной частоты 2-х, 4-х проводные;
- Каналы тональной частоты 2-х проводные с индукторным вызовом;
- Аналоговые двухпроводные абонентские соединительные линии;
- Цифровой тракт Ethernet 10/100 Мбит/с, с пропускной способностью  $n \times 64$  кбит/с, где  $n = 1..31$

**Аппаратура, в составе с платой управления и ИКМ трактов**, объединяет 120 каналов со скоростью 64 кбит/с в 4 первичных цифровых тракта Е1 со скоростью 2,048 Мбит/с. Передача и приём потоков производится по двум парам симметричного кабеля, либо витая пара любой категории с волновым сопротивлением 120 Ом.

**Аппаратура, в составе с платой управления и ИКМ трактов Модификация 1**, позволяет объединить до 128 каналов со скоростью 64 кбит/с в 5 первичных цифровых трактов Е1 со скоростью 2,048 Мбит/с. Передача и приём потоков производится по двум парам симметричного кабеля, либо витая пара любой категории с волновым сопротивлением 120 Ом.

Количество каналов зависит от типа устанавливаемых плат окончаний, но не может превысить ста двадцати восьми!

Аппаратура обеспечивает выполнение следующих функций:

- Обработка и формирование потоков Е1 согласно рекомендаций МСЭ-Т G.703, для платы управления и ИКМ трактов Модификация 1 - МСЭ-Т G.703, G.704,
- Преобразование аналоговых сигналов внешних стыков (канальных окончаний) в цифровые сигналы и цифровых сигналов в аналоговые, преобразование сигналов управления аналоговых СЛ в сигналы управления цифровых СЛ и обратно,
- Полнодоступная цифровая коммутация канальных окончаний и канальных интервалов в потоках Е1, в том числе выполняется кросс - коммутация каналов между трактами Е1, любой канал любого тракта с любым каналом любого тракта.
- Тактовая синхронизация от внешнего источника с частотой 2,048 МГц,
- От любого из принятых потоков,
- От внутреннего автогенератора, с возможностью задания алгоритма, выбора источника синхронизации по приоритетам.

Отличительные особенности аппаратуры:

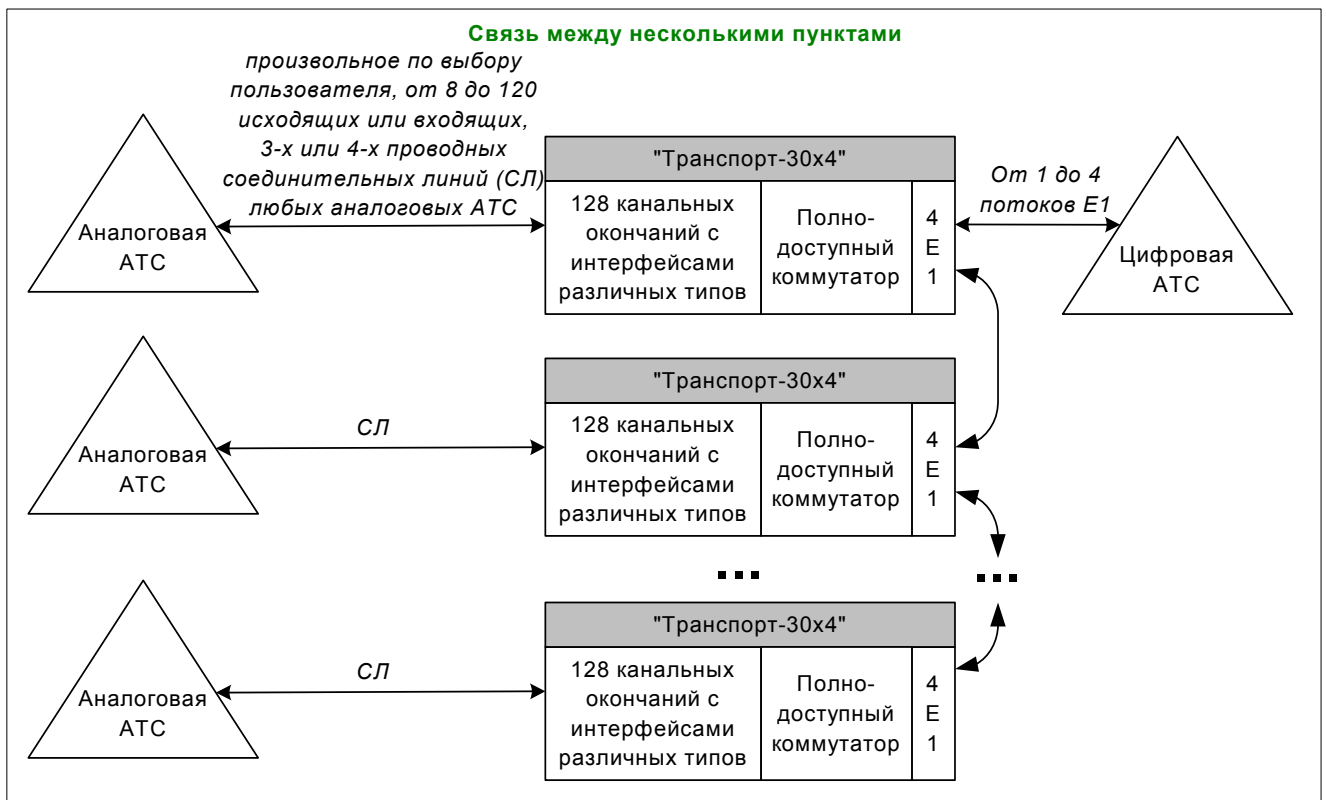
1. Гибкое конфигурирование оборудования с помощью ПО установленного на персональном компьютере через стык RS-232 или стык с сетью Ethernet 100 Мбит/с (для платы управления и ИКМ трактов Модификация 1);
2. Возможность мониторинга в реальном режиме времени (для платы управления и ИКМ трактов Модификация 1);
3. Программное конфигурирование и настройка режимов работы с любого пункта, всей сети в целом (для платы управления и ИКМ трактов Модификация 1), другими словами Плата управления и ИКМ трактов Модификация 1 имеет функцию удалённого доступа по трактам Е1.

## 2.1 Назначение аппаратуры Гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4». Возможные схемы организации связи

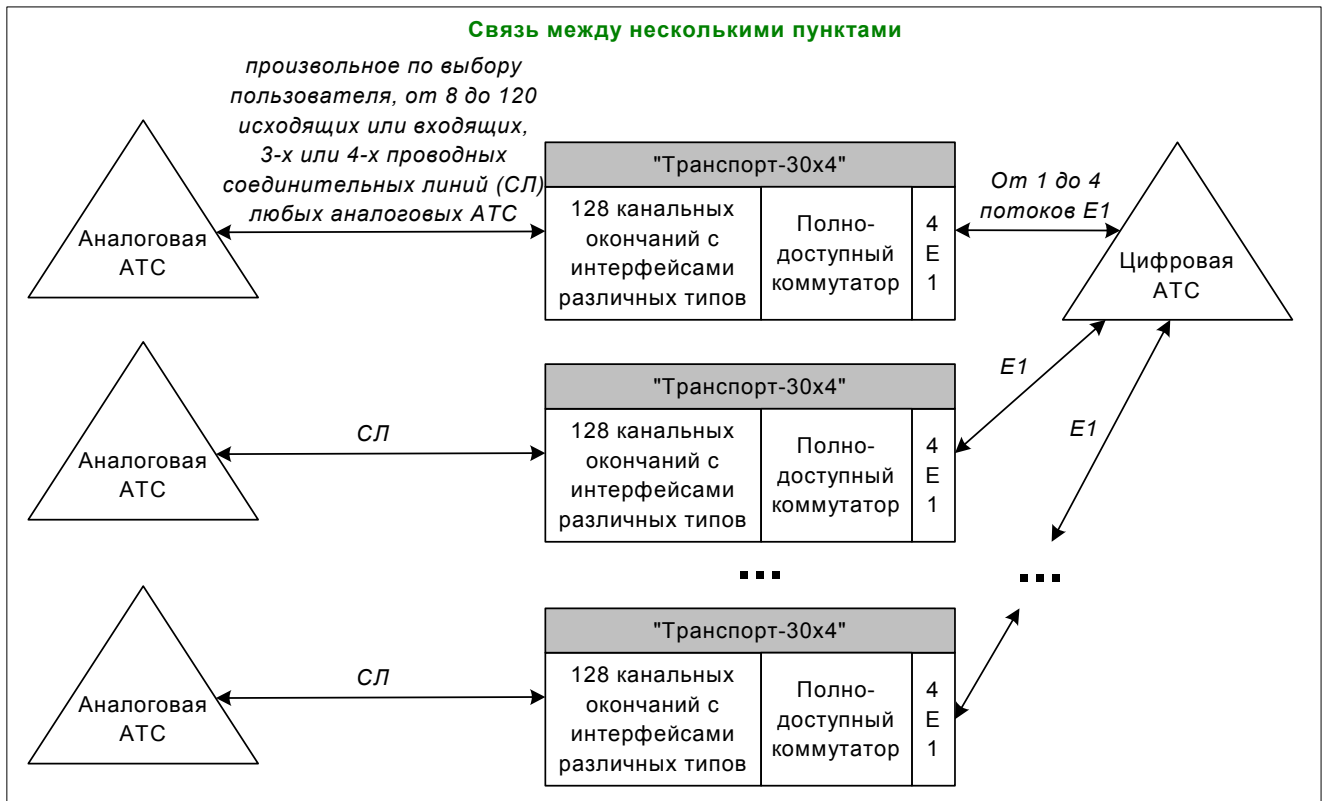
**Внимание!** Ниже приведены схемы организации связи с использованием «Платы управления и ИКМ трактов», содержащей четыре порта E1 – старая модификация платы, с 1-го июля 2004 года снята с производства как устаревшая модификация. Для «Платы управления и ИКМ трактов. Модификация 1», содержащей пять портов E1, на схемах организации связи соответственно возможна организация от одного до пяти трактов E1!



**Рисунок 2.1** Организация соединительных линий аналоговых АТС с цифровыми АТС по трактам E1. Вариант 1



**Рисунок 2.2** Организация соединительных линий аналоговых АТС с цифровыми АТС по трактам E1. Вариант 2



**Рисунок 2.3 Организация соединительных линий аналоговых АТС с цифровыми АТС по трактам E1. Вариант 3**



**Рисунок 2.4 Организация соединительных линий между аналоговыми АТС по трактам E1.**

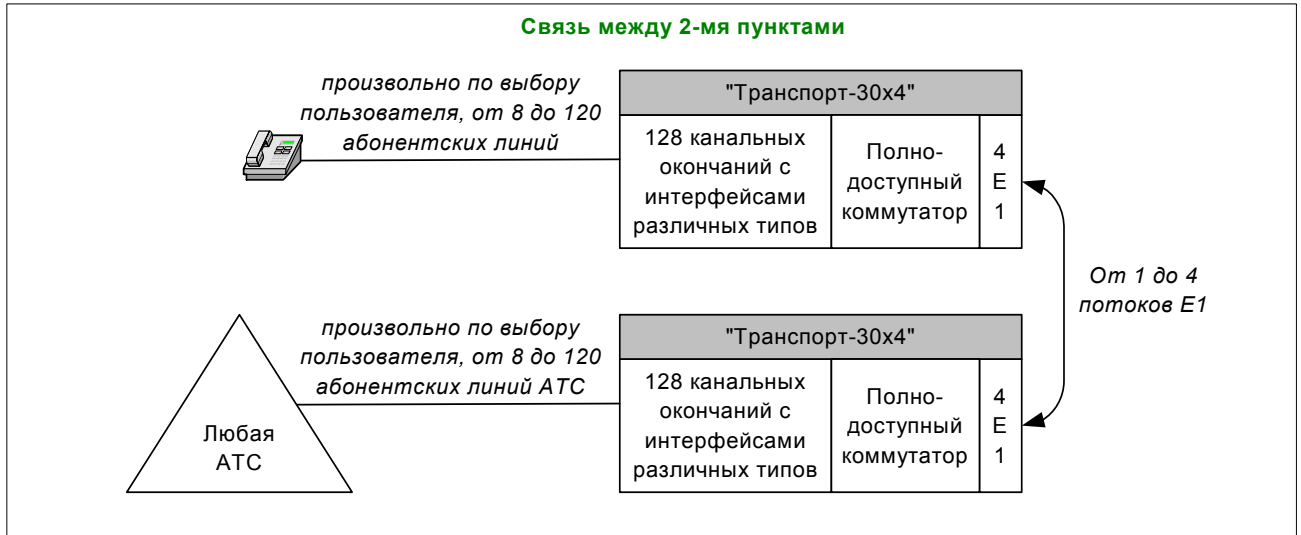


Рисунок 2.5 Организация уплотнения абонентских линий по трактам E1.

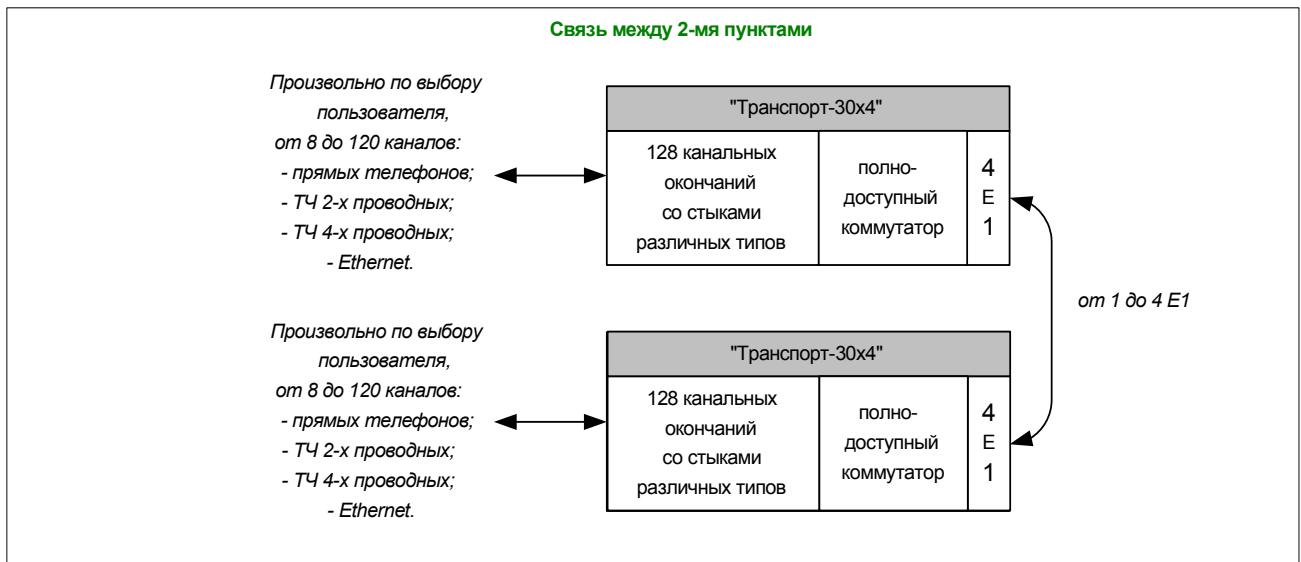


Рисунок 2.6 Организация выделенных каналов между двумя или несколькими пунктами связи.

**Примечание! Организация прямых телефонов возможна только при использовании «Платы управления и ИКМ трактов. Модификация 1»!!!**

### 3 Технические характеристики

Основные технические параметры аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт30×4» приведены в таблице ниже.

Таблица 3.1.

| Параметры  | Значения   |   |
|--|--|---|
| Количество первичных потоков 2,048 Мбит/с (E1)   | 4  | для «Платы управления и ИКМ трактов»                |
|  | 5  | для «Платы управления и ИКМ трактов. Модификация 1» |
| Максимальное количество канальных окончаний по 64Кбит/с с интерфейсами различных типов | 128  |   |
| Типы интерфейсов плат канальных окончаний  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходящие 3-х или 4-х проводные аналоговые СЛ АТС (СЛ, ЗСЛ, СЛМ подключение непосредственно в ступень ГИ, любые аналоговые координатные и декадно-шаговые АТС, АТС типа «Квант» и АТСК-100/2000);</li> <li>- входящие 3-х или 4-х проводные аналоговые СЛ АТС (СЛ, ЗСЛ, СЛМ подключение непосредственно в ступень ГИ, любые аналоговые координатные и декадно-шаговые АТС, АТС типа «Квант» и АТСК-100/2000);</li> <li>- соединительные линии двухстороннего действия аналоговых АТС (для организации СЛ с АТС типа АТСК-50/200);</li> <li>- абонентские комплекты (двухпроводная абонентская линия со стороны абонента);</li> <li>- станционные комплекты (подключаются к абонентским линиям со стороны АТС, работают как телефонный аппарат);</li> <li>- каналы ТЧ 4-х проводные;</li> <li>- каналы ТЧ 2-х проводные;</li> <li>- каналы ТЧ 2-х проводные с индукторным вызовом;</li> <li>- плата порта Ethernet 10/100 Мбит/с, n×64 кбит/с, где n=1..31.</li> </ul> |   |
| Тип синхронизации аппаратуры   | Синхронная   |   |
| Синхронизация аппаратуры   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- от внутреннего кварцевого генератора;</li> <li>- по приему одного из 4 потоков E1;</li> <li>- по приёму одного из 5 потоков E1, (Модификация 1);</li> <li>- от внешнего генератора через стык синхронизации,</li> </ul> при этом каждому источнику присваивается приоритет синхронизации – «Плата управления и ИКМ трактов. Модификация 1».   |   |
| Параметры трактов 2,048 Мбит/с (E1)  | Полностью соответствуют ГОСТ 26886-86 (рекомендации G.703; дополнительно G.704 – для Модификации 1). Тракты 2.048Мбит/с аппаратуры «Транспорт-30×4» поддерживают любой протокол передачи данных, использующий коды передачи ЧПИ (AMI) или МЧПИ (HDB3). В качестве среды передачи трактов 2,048 Мбит/с, используется витая пара с волновым сопротивлением 120 Ом. Допустимое затухание кабеля соединяющего аппаратуру с внешним оборудованием по трактам 2,048 Мбит/с, на полутактовой частоте, от 0 до 10 дБ. Кабели типа UTP, STP 3-й, 5-й или выше категории. Возможно применение кабеля типа КМС-2В.  |   |
| Способ кодирования каналов ТЧ плат канальных окончаний                                 | По рекомендации МСЭ-Т G.711  |   |
| Кодирование каналов ТЧ плат канальных окончаний  | по А-закону  |   |
| Параметры канала ТЧ плат канальных окончаний   | По рекомендации МСЭ-Т G.712, ГОСТ 21655 – 87   |   |
| Аварийная сигнализация   | в аппаратуре имеется аварийный светодиод, который срабатывает при наличии ошибок по приему одного или всех (условия срабатывания задаются программно) потоков 2,048 МБит/с; для Модификации 1 - наличие частоты синхронизации на внешнем разъеме, наличие канала управления в потоке E1, ошибки по CRC-4, ошибки цикловой синхронизации. Срабатывание светодиода дублируется срабатыванием контактов реле (нормально замкнутые и нормально разомкнутые контакты), которые выведены на разъем и могут быть соединены с аварийной станционной сигнализацией  |   |

|  |   |
|--|---|
| Стык с персональным компьютером  | RS-232, для Модификации 1 предусмотрен порт Ethernet 10/100 Мбит/с  |
| Программное обеспечение  | Аппаратура гибкого мультиплексора «Транспорт-30х4» конфигурируется из программы пользователя для ОС Windows через стык RS-232, либо по сети Ethernet – для Модификации 1. Все конфигурационные параметры хранятся в энергонезависимом ПЗУ платы управления и ИКМ трактов.<br>Программное обеспечение позволяет:<br>- коммутировать любой вход одного из 128 канальных окончаний или любой канал передачи любого из 4-х (5-ти – для Модификации 1) трактов Е1 на любой выход одного из 128 канальных окончаний или на любой канал приёма любого из 4-х (5-ти) трактов Е1 (полнодоступный коммутатор, или кросс-коммутатор);<br>- задать тип окончания и протокол сигнализации для работы с ним;<br>- задать источник синхронизации трактов, и для Модификации 1 алгоритм приоритетов для источников. |
| Напряжение питания, В  | От – 36 до – 72. Возможно питание через внешние преобразователи напряжения от переменного напряжения 220В, 50 Гц или от постоянного напряжения – 24В  |
| Напряжение питания при использовании плат, обслуживающих исходящие или входящие аналоговые СЛ АТС, В | От –54 до -72   |
| Потребляемая мощность полностью укомплектованного изделия, Ватт                                      | не более 150  |
| Потребляемая мощность, платой управления и ИКМ трактов, Ватт   | не более 15   |
| Габаритные размеры крейта, мм  | 482x355x256   |
| Вес полностью укомплектованного крейта, кг   | не более 20   |
| Возможность монтажа  | - в открытую стойку 19-ти дюймового конструктива;<br>- в шкаф 19-ти дюймового конструктива;<br>- в стойку типа СКУ-01 через комплект крепежных пластин РТК.16.3;<br>- на стол   |
| Условия эксплуатации   | Аппаратура должна устанавливаться в отапливаемом помещении. Допустимый перепад температуры окружающего воздуха, от 5 <sup>0</sup> С до 40 <sup>0</sup> С. Допустимая влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 25 <sup>0</sup> С. Допустимое понижение атмосферного давления до 60кПа (456 мм рт.ст.)  |

## 4 Состав оборудования

Состав оборудования аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4» показан в таблице ниже:

Таблица 4.1.

| <b>Код</b> | <b>Наименование</b>   | <b>Назначение</b>   |
|------------|---|---|
| РТК.21.1   | Крейт для стойки 19" с материнской платой                                     | Крейт предназначен для установки и соединения между собой всех плат, входящих в состав аппаратуры. Внутреннее соединение плат аппаратуры гибкого мультиплексора осуществляется через материнскую плату крейта   |
| РТК.21.19  | Малоканальный крейт для стойки 19" с материнской платой                       | Крейт предназначен для установки и соединения между собой всех плат, входящих в состав аппаратуры. Внутреннее соединение плат аппаратуры гибкого мультиплексора осуществляется через материнскую плату крейта, а так же для крепления аппаратуры ЦВОЛТ «Гвоздь»   |
| РТК.21.3   | Плата управления и ИКМ трактов (снята с производства)                         | Плата управления и ИКМ трактов собственно это и есть гибкий мультиплексор. На этой плате расположены:<br>- центральный процессор;<br>- цифровой коммутатор 256х256 каналов по 64кбит/с;<br>- 4 тракта 2.048МБит/с (E1);<br>- стык с 16 платами канальных окончаний;<br>- интерфейсный порт, RS-232, для стыка с компьютером и выход на аварийную станционную сигнализацию;<br>- задающий кварцевый генератор;<br>- стык синхронизации от внешнего задающего генератора                                    |
| РТК.21.16  | Плата управления и ИКМ трактов Модификация 1                                  | Плата управления и ИКМ трактов собственно это и есть гибкий мультиплексор. На этой плате расположены:<br>- центральный процессор;<br>- цифровой коммутатор 288х288 каналов по 64кбит/с;<br>- 5 трактов 2.048МБит/с (E1);<br>- стык с 16 платами канальных окончаний;<br>- интерфейсный порт RS-232, для стыка с компьютером, и разъем - аварийная сигнализация - выход на аварийную станционную сигнализацию;<br>- задающий кварцевый генератор;<br>- стык синхронизации от внешнего задающего генератора |
| РТК.21.2   | Плата блока питания   | Плата блока питания вырабатывает из первичного постоянного напряжения (от -36 до -72В) все необходимые для работы гибкого мультиплексора вторичные напряжения питания. На этой плате также реализован генератор вызывного напряжения частотой 25Гц с эффективным значением переменного напряжения 90В   |
| РТК.21.4   | Плата, обслуживающая восемь 3-х или 4-х проводных исходящих СЛ аналоговых АТС | Предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации 8 исходящих СЛ аналоговой АТС для связи в направлении от аналоговой АТС к цифровой АТС   |
| РТК.21.5   | Плата, обслуживающая восемь 3-х или 4-х проводных входящих СЛ аналоговых АТС  | Предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации 8 входящих СЛ аналоговой АТС для связи в направлении от цифровой АТС к аналоговой АТС  |
| РТК.21.7   | Плата, обслуживающая 8 абонентских комплектов                                 | Плата предназначена для организации:<br>- абонентского уплотнения;<br>- абонентских двухпроводных линий. Обеспечивает подключение 8 телефонных аппаратов. Выполняет функции аналогичные абонентским комплектам АТС  |
| РТК.21.8   | Плата, обслуживающая 8 станционных комплектов                                 | Плата предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации абонентского уплотнения. Обеспечивает подключение к 8 аналоговым абонентским линиям любых типов АТС. Выполняет функции аналогичные функциям телефонного аппарата   |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| РТК.21.12  | Крейт для стойки 19" с материнской платой аппаратуры гибкого мультиплексора "Транспорт-30х4" и материнской и интерфейсной платами аппаратуры ЦВОЛТ "Транспорт-8х30"  | Крейт предназначен для установки и соединения между собой всех плат, входящих в состав аппаратуры гибкого мультиплексора и установки 1 полукомплекта любой аппаратуры передачи, выпускаемой ОАО «Русская телефонная компания»:<br>- полукомплекта аппаратуры ЦВОЛТ «Транспорт-8х30»;<br>- полукомплекта аппаратуры ЦВОЛТ серии «Транспорт-32х30»   |
| РТК.21.13  | Плата порта Ethernet 10/100Тх, с пропускной способностью $n \times 64$ кбит/с, где $n = 1..31$   | Предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации передачи Ethernet потока по тракту Е1.  |
| РТК.21.15  | Плата обслуживающая 8 канальных окончаний с одним из стыков, выбираемым пользователем:<br>- СЛ двустороннего действия АТС типа АТСК 50/200 или АТСК 100/2000;<br>- канал 2-х либо 4-х проводный.   | Предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации 8 СЛ двустороннего действия при включении в комплекты реле соединительных линий двустороннего действия, в том числе для связи в направлении от цифровой АТС к аналоговой АТС;<br>Организация 8 каналов как 2-х так и 4-х проводных окончаний ТЧ требующих полосу 0,3 - 3,4 кГц;   |
| РТК.21.17. | Плата обслуживает 6 канальных окончаний с одним из стыков, выбираемым пользователем:<br>1 абонентский комплект;<br>2 станционный комплект;<br>3 канал ТЧ 2-х проводный;<br>4 канал ТЧ 4-х проводный;<br>5 прямой телефон с индукторным вызовом;<br>6 прямой телефон. | Предназначена в составе с гибким мультиплексором для организации 6 СЛ следующих типов:<br>- абонентские двухпроводные;<br>- каналы ТЧ 2-х проводные с индукторным вызовом и без;<br>- каналы ТЧ 4-х проводные;<br><br>режим абонентских комплектов обеспечивает подключение 6 телефонных аппаратов. Выполняет функции аналогичные абонентским комплектам АТС,<br>режим станционных комплектов обеспечивает подключение к 6 аналоговым абонентским линиям любых типов АТС. Выполняет функции аналогичные функциям телефонного аппарата,<br>режим ТЧ 2-х проводный с индукторным вызовом обеспечивает подключение 6 окончаний ТЧ с индукторным вызовом, либо ТА с индуктором, либо другие системы требующие полосы 0,3 – 3,4 кГц и возможность вызывать посредством индуктора,<br>режим ТЧ 4-х проводный обеспечивает подключение 6 окончаний ТЧ требующих полосу 0,3 - 3,4 кГц. |

## 5 Сопутствующая продукция

Совместно с аппаратурой гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4» можно использовать продукцию, указанную в таблице ниже:

Таблица 5.1.

| № | Наименование   | Код готовой продукции предприятия - изготовителя (код для заказа) | Назначение  |
|---|--|---|---|
| 1 | Плата преобразователя переменного напряжения 220В, 50Гц в постоянное напряжение –60В мощностью 150Вт | РТК.23.1  | Для питания полукомплектов от первичного переменного напряжения 220В, 50Гц. От 1 платы преобразователя можно обеспечить напряжением питания один полностью укомплектованный крейт     |
| 2 | Корпус для платы преобразователя РТК.23.1  | РТК.23.2  | Корпус для платы преобразователя РТК.23.1. Если у Вас отсутствует свободное место в крейте или корпусе для стойки СКУ-01, тогда поставка платы преобразователя без корпуса невозможна |
| 3 | Комплект уголков для крепления крейта для стойки 19” в открытую 19” стойку                           | РТК.18.12.  | Вспомогательные уголки (2 шт.). Для стойки 19” в открытую 19” стойку  |
| 4 | Комплект уголков для стойки 19” КС-26 СП ЗАО «Файберкомс»  | РТК.18.13.  | Вспомогательные уголки (2 шт.). Для стойки 19” КС-26 СП ЗАО «Файберкомс»  |
| 5 | Комплект пластин для крепления крейта для стойки 19” в стойку СКУ-01                                 | РТК.18.14   | Вспомогательные уголки (2 шт.). Для крепления крейта для стойки 19” в стойку СКУ-01   |

## 6 Конструктивное исполнение аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4»

Ниже приведены эскизы на рис. 6.1 и рис. 6.2, для двух модификаций плат управления и ИКМ трактов в составе гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4».

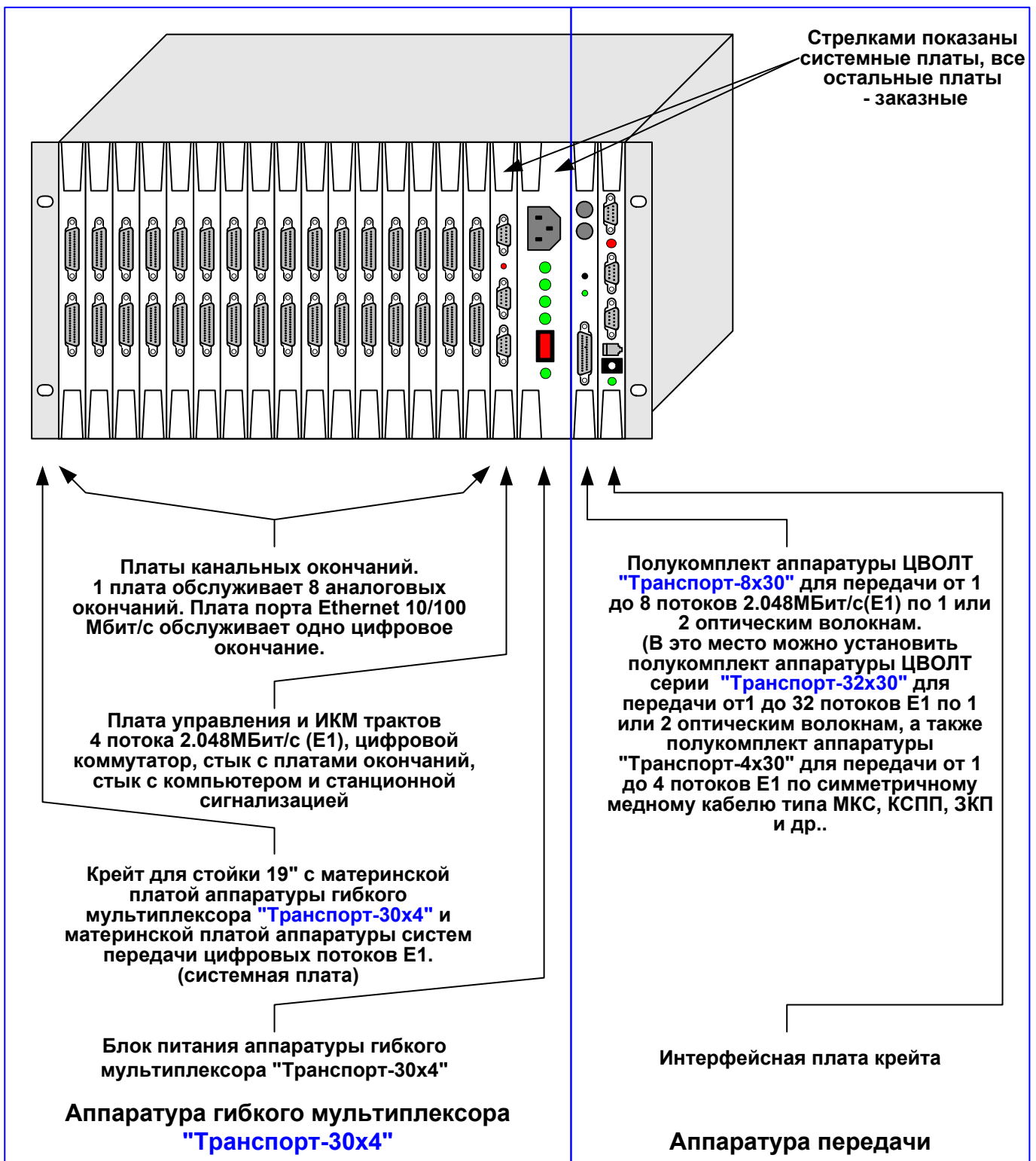


Рисунок 6.1 Конструктивное исполнение аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4» в составе с «Платой управления и ИКМ трактов».

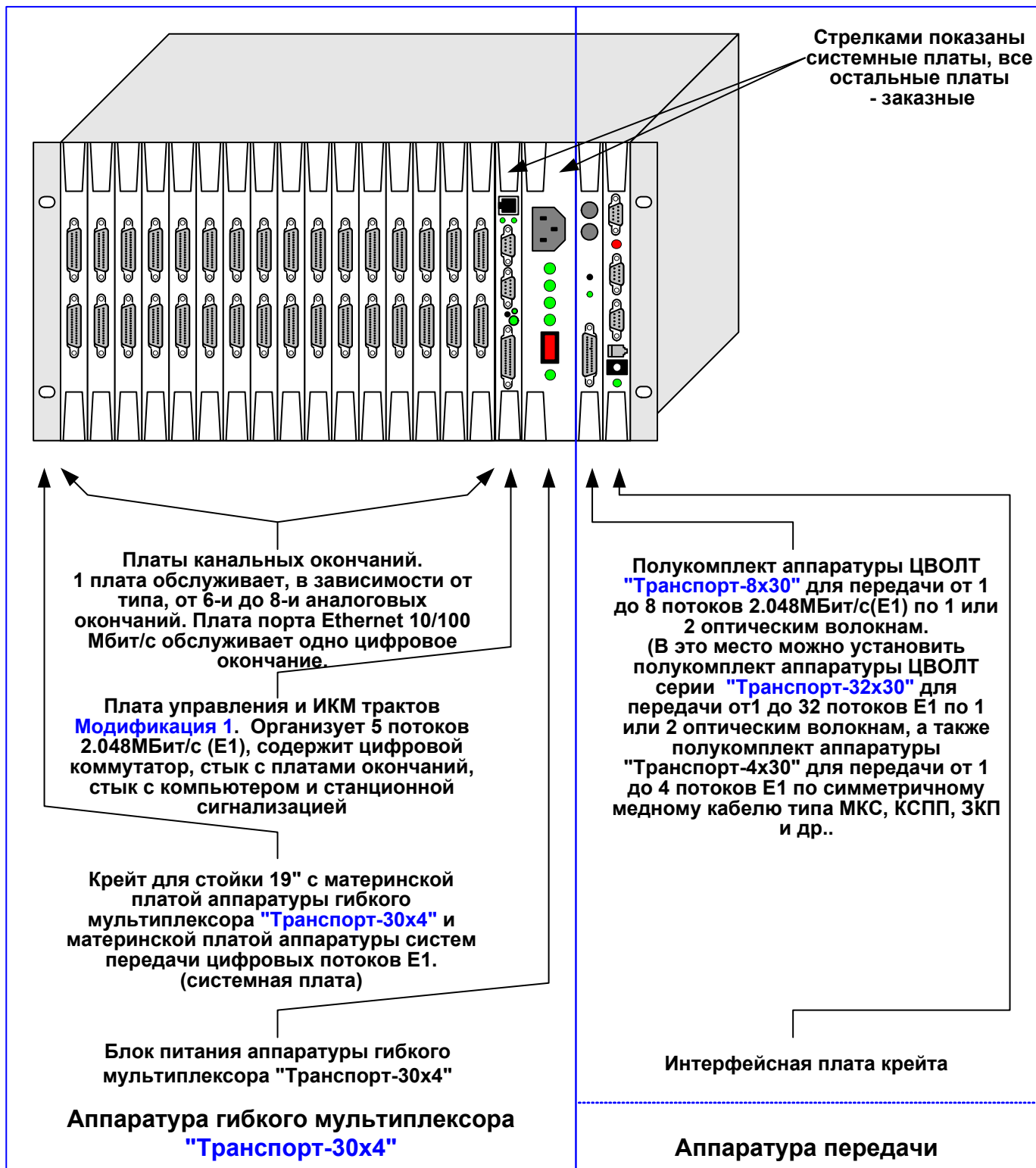


Рисунок 6.2 Конструктивное исполнение аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4» в составе с «Платой управления и ИКМ трактов Модификация 1».

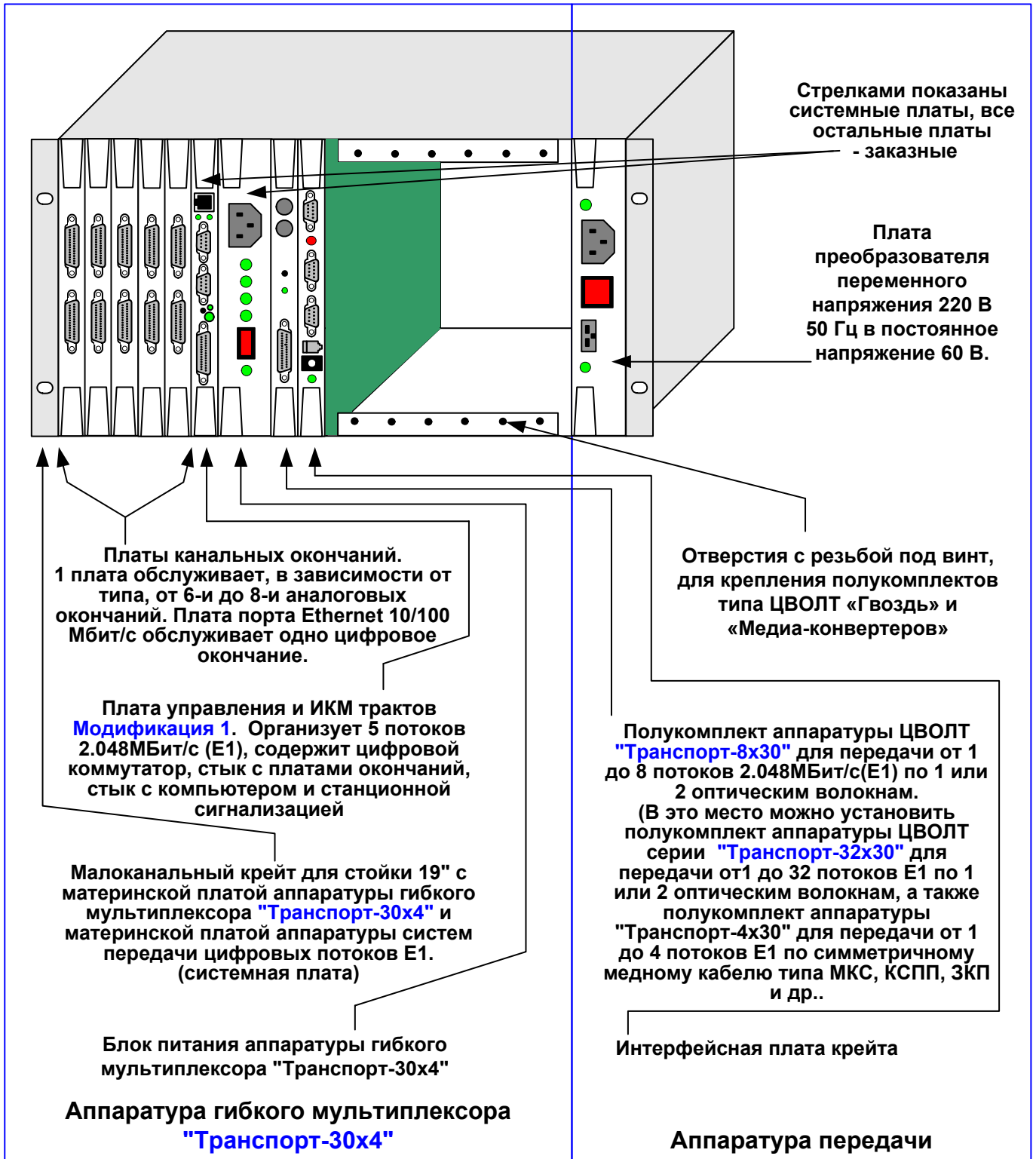


Рисунок 6.3 Конструктивное исполнение аппаратуры гибкого мультиплексора «Транспорт 30x4», малоканальный крейт для стойки 19 дюймов, в составе с «Платой управления и ИКМ трактов Модификация 1».

В малоканальном крейте, так же как и в крейте ГМ «Транспорт 30x4» допускается установка как «Платы управления и ИКМ трактов», так и «Платы управления и ИКМ трактов Модификации 1».

**Конструктивно аппаратура выполнена в двух вариантах.**

- **Вариант первый** – крейт (металлический каркас, содержащий направляющие элементы для правильной установки плат, материнскую плату, обеспечивающую электрическое подключение к шине питания, шине управления и шине данных), габаритные размеры 482×360×256 мм. По высоте в стойке занимает 6 U.

Крейт содержит 21-у установочную позицию, но рассчитан на 20-ть плато мест.

Одно плато место – это установочная позиция, рассчитанная на установку одной платы согласно назначения для данного плато места, указано выше на рисунках 6.1 и 6.2.

Плато места с 1-й по 16-ю (счёт ведётся слева на право) предназначены для установки плат канальных окончаний в произвольном порядке, на установочные позиции с 1-й по 16-ю допускается установка платы преобразователя переменного напряжения 220В 50 Гц, в постоянное напряжение 60В, место 17-е предназначено для установки платы управления и ИКМ трактов, либо платы управления и ИКМ трактов Модификации 1. Установочная позиция 18-я, 19-я образуют одно плато место 18-е и предназначены для установки платы блока питания крейта. Установочная позиция 20-я предназначена для установки платы полукомплекта ЦВОЛТ любой серии производимой ОАО «Русская Телефонная Компания», в этот список входят платы полукомплектов «Транспорт 8×30», платы полукомплектов серии «Транспорт 32×30», а так же платы полукомплектов «Транспорт 30×4». Установочная позиция 21-я предназначена для установки интерфейсной платы крейта.

- **Вариант второй** – крейт малоканальный (металлический каркас, содержащий направляющие элементы для правильной установки плат, материнскую плату, обеспечивающую электрическое подключение к шине питания, шине управления и шине данных, кроме того, содержит элементы для крепления полукомплектов ЦВОЛТ «Гвоздь»), габаритные размеры 482×360×256 мм. По высоте в стойке занимает 6 U.

Эскиз крейта приведён на рисунке 6.3.

Крейт содержит 10-ть установочных позиций, но рассчитан на 9-ть плато мест, дополнительно 6-ть позиций для крепления полукомплектов ЦВОЛТ «Гвоздь», конверторов интерфейсов 100Tx/100Fx, отличительная особенность от первого варианта меньшая ёмкость гибкого мультиплексора, всего 5-ть плато мест для плат канальных окончаний, но возможность установить любые типы оборудования выпускаемых на предприятии производителе. В крейте дополнительно, зарезервировано место под плату преобразователя переменного напряжения 220 В 50 Гц в постоянное напряжение 60 В.

**При программном конфигурировании необходимо учесть, что рекомендации по конфигурированию, приведённые в руководстве по программному обеспечению справедливы и для этого варианта с одним отличием: нумерация позиций предназначенных для установки плат канальных окончаний начинается не с 1-ой, а с 12-ой!!! Другими словами, плато места с 1-го по 11-ое включительно, отсутствуют!**

**Таким образом, установочные позиции с 1-ой по 5-ую соответствуют плато местам с 12-го по 16-ое и предназначены для установки плат канальных окончаний в произвольном порядке.**

Установочная позиция 6 предназначена для установки платы управления и ИКМ трактов, либо платы управления и ИКМ трактов Модификации 1, установочные позиции 7, 8 предназначены для установки платы блока питания крейта. Установочная позиция 9 предназначена для установки плат полукомплектов ЦВОЛТ любой серии, установочная позиция 10 предназначена для установки интерфейсной платы крейта.

В крейт любой модификации возможна установка платы преобразователя переменного напряжения 220 В, 50 Гц, в постоянное напряжение 60 В, мощностью 150 Вт, далее плата преобразователя, установочная позиция любая, кроме зарезервированных для платы управления и ИКМ трактов, платы блока питания крейта.

При этом, если плата преобразователя установлена в одну из первых 16, слева, позиций, то напряжение 60 В передаётся по материнской плате крейта в том числе и на плату полукомплекта ЦВОЛТ, если плата преобразователя установлена на позиции 20, то необходимо распаять внешний кабель для передачи напряжения на плату блока питания.

Все разъёмы для подключения внешних цепей расположены на передних панелях плат.

Болт заземления находится на тыльной стенке крейта.

Аппаратура может быть дополнена специальными заглушками, для закрытия установочных позиций не занятых платами. Таким образом, крейт защищён от попадания пыли и осадения на материнской плате и платах установленных в нём. Код для заказа можно найти в пункте «Сопутствующая продукция».

#### **Конструктивное исполнение плат, устанавливаемых в крейт:**

Любая плата устанавливаемая в крейт содержит рычаги. Рычаги позволяют установить и извлечь платы без особых усилий. Плата имеет габаритные размеры 220x233 мм.

При установке платы, рычаги необходимо отвести на угол 60 градусов от лицевой панели платы. Далее плату установить в направляющие элементы в крейте. Довести плату так, чтобы выступы на рычагах попали в соответствующую выемку, в верхней и нижней стенках крейта. Нажать на рычаги и довести плату до упора.

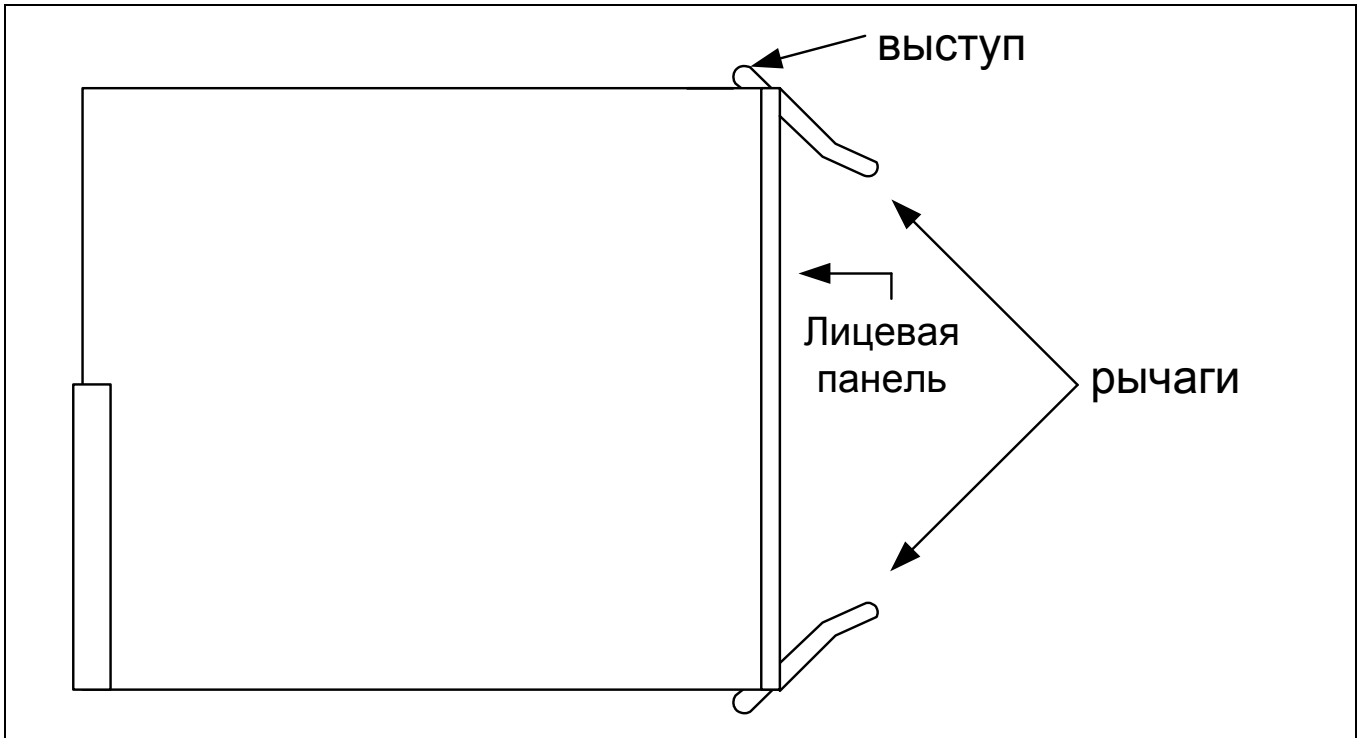


Рисунок 6.4 Конструктивное исполнение плат

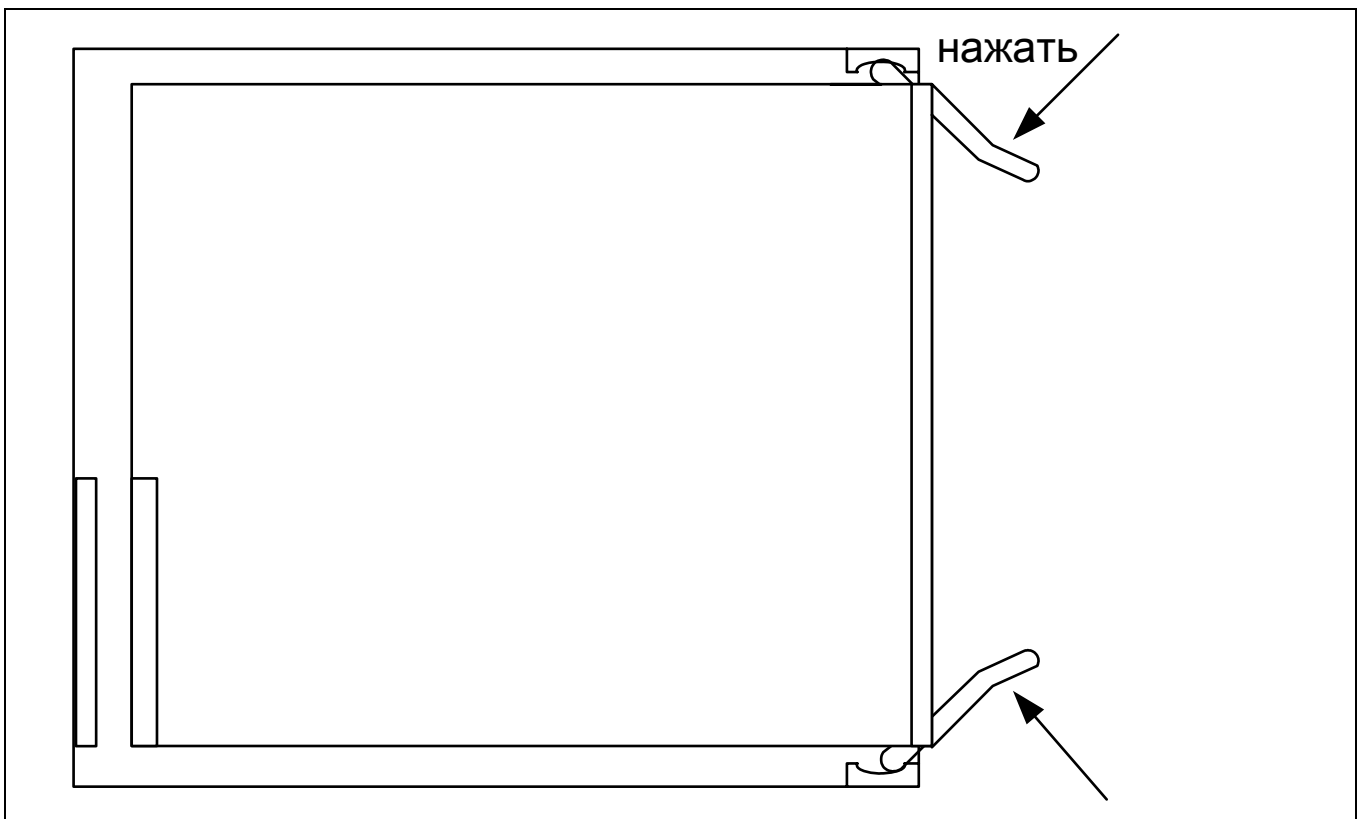


Рисунок 6.5 Установка плат в крейт, эскиз крейта в поперечном сечении

## 7 Техническое описание

В состав гибкого мультиплексора входят, обязательные блоки, крейт, плата управления и ИКМ трактов либо плата управления и ИКМ трактов Модификация 1, плата блока питания, в качестве дополнительных плат используются любые платы окончаний для организации требуемых каналов. Плата управления и ИКМ трактов представляет собой собственно гибкий мультиплексор, функциональная схема платы представлена ниже:

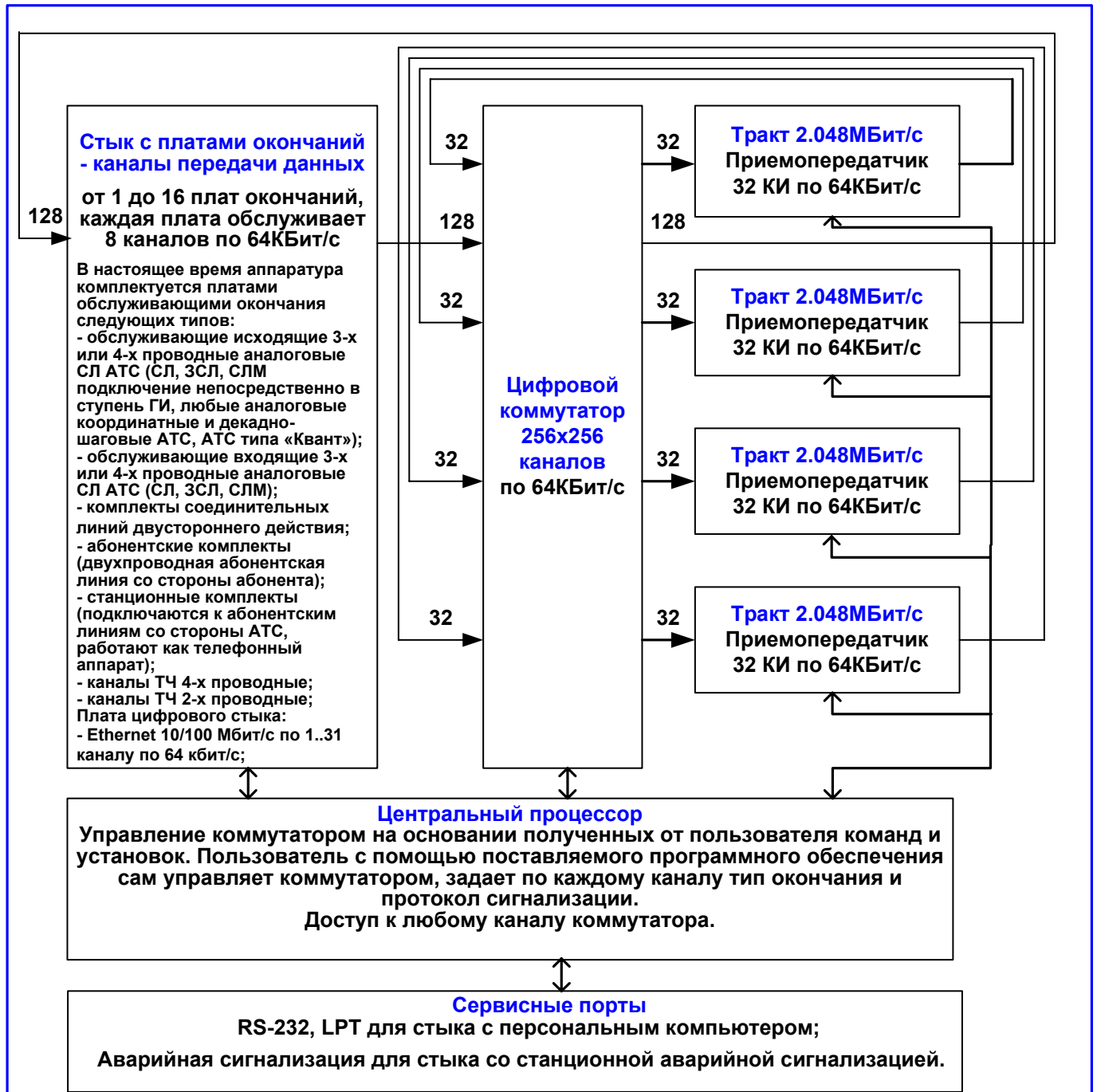


Рисунок 7.1 Функциональная схема платы управления и ИКМ трактов.

Назначение блоков изложено ниже:

- Стык с платами канальных окончаний предназначен для передачи данных в виде цифровых потоков между платами канальных окончаний и платой управления, а так же чтения состояний датчиков и управления ключами на платах окончаний. Передача данных и управление ключами осуществляется по материнской плате крейта. Стык разбит на четыре шины данных, это следует учесть при запуске в эксплуатацию плат передачи потока Ethernet, и определении неисправностей в случае возникновения таковых. Шина данных представляет собой цифровой поток со скоростью 2,048 Мбит/с, поток состоит из 32-х временных интервалов по аналогии с потоком E1, 31-н интервал предназначены для коммутации канальных окончаний на каналы трактов, один интервал является служебным – синхронизация работы плат канальных окончаний от платы управления и ИКМ трактов. При этом 16-й интервал допускается занимать при использовании плат канальных окончаний 2-х или 4-х проводных каналов ТЧ или плат передачи потока Ethernet 10/100 Мбит/с. Для этого необходимо указать в программных настройках использование 16-го интервала для передачи данных. В противном случае, 16-й интервал никуда не будет скомутирован и соответствующий интервал в потоке E1 будет использоваться для передачи СУВ;
- Приёмопередатчик тракта E1 – предназначен, для согласования волнового сопротивления линии с входным/выходным сопротивлением коммутатора, восстановления уровня и формы сигнала принятого из линии, обеспечение требуемой формы и уровней сигнала на передаче, обнаружение ошибок в принятом сигнале;
- Цифровой коммутатор – предназначен, для полнодоступной коммутации друг с другом, любых двух каналов включенных в коммутатор. Это могут быть два канальных окончания, два канала как одного, так и разных трактов, канал тракта и канальное окончание. Обработка данных каналов сигнализации и синхронизации. Коммутация осуществляется средством записи файла конфигурации;
- Центральный процессор – предназначен для управления работой всех блоков;
- Сервисные порты – внешние стыки для конфигурирования с помощью компьютера и сигнализации событий (примером события может служить авария на трактах E1 – потеря цикловой синхронизации), на внешнем устройстве, световом табло, электрическом звонке и т. д.

**На плате управления и ИКМ трактов (с четырьмя портами E1), имеется индикатор одноцветный, красного свечения, аварийного состояния трактов, который отражает наличие отсутствие трактов, выбирается опционально в программном обеспечении для конфигурации.**

Ниже приведена функциональная схема платы управления и ИКМ трактов Модификация 1:

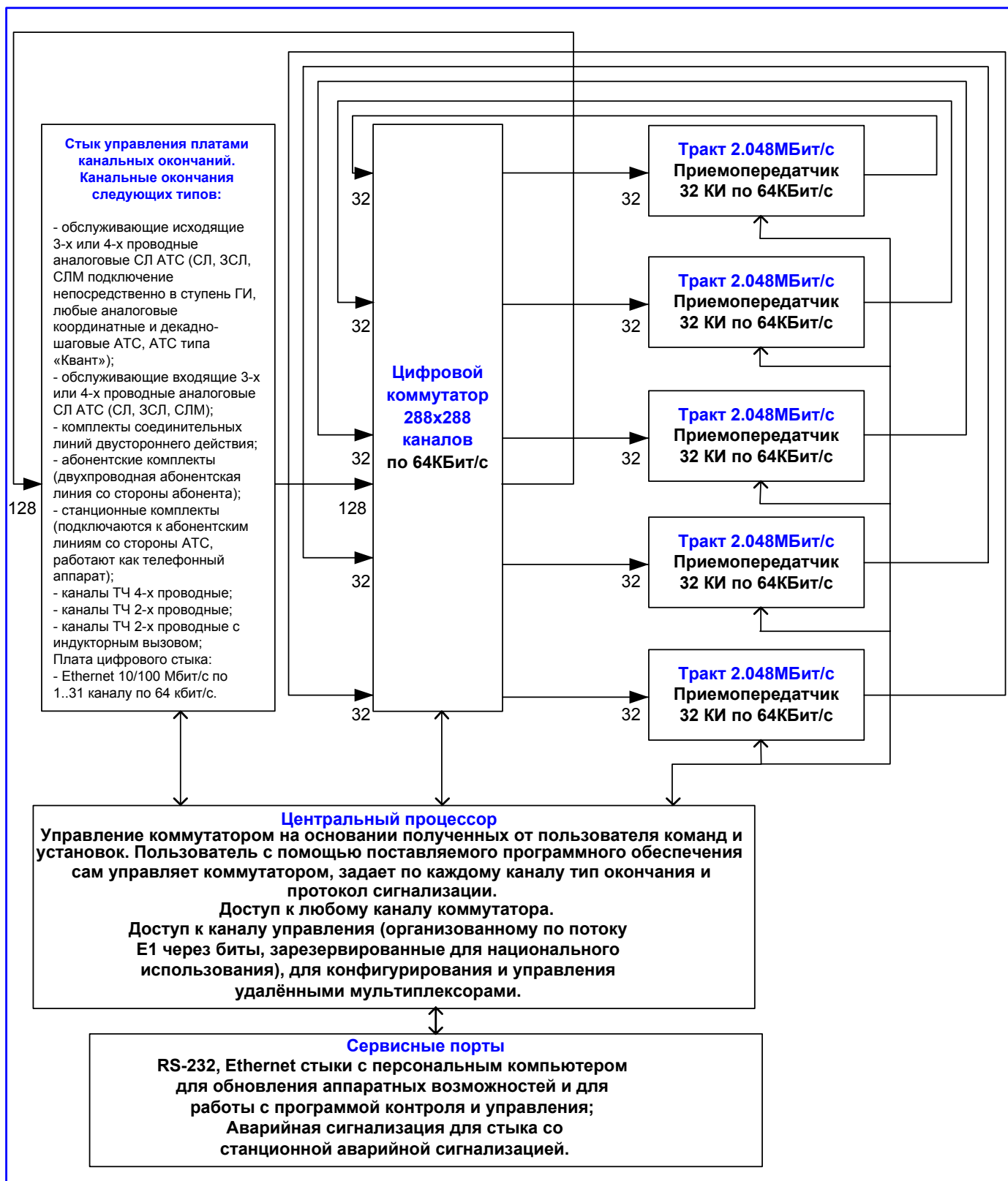


Рисунок 7.2 Функциональная схема платы управления и ИКМ трактов Модификация 1.

Назначение блоков изложено ниже:

- Стык с платами канальных окончаний предназначен для передачи данных в виде цифровых потоков между платами канальных окончаний и платой управления, а так же чтения состояний датчиков и управления ключами на платах окончаний. Передача данных и управление ключами осуществляется по материнской плате крейта. Стык разбит на четыре шины данных, это следует учесть при запуске в эксплуатацию плат передачи потока Ethernet, и определении неисправностей в случае возникновения таковых. Шина данных представляет собой цифровой поток со скоростью 2,048 Мбит/с, поток состоит из 32-х временных интервалов по аналогии с потоком E1, 31-н интервал предназначены для коммутации канальных окончаний на каналы трактов, один интервал является служебным – синхронизация работы плат канальных окончаний от платы управления и ИКМ трактов Модификация 1. При этом 16-й интервал допускается занимать при использовании плат канальных окончаний 2-х или 4-х проводных каналов ТЧ или плат передачи потока Ethernet 10/100 Мбит/с. Для этого необходимо указать в программных настройках использование 16-го интервала для передачи данных. В противном случае, 16-й интервал никуда не будет скоммутирован и соответствующий интервал в потоке E1 будет использоваться для передачи СУВ;
- Приёмопередатчик тракта E1 – предназначен, для согласования волнового сопротивления линии с входным/выходным сопротивлением коммутатора, восстановления уровня и формы сигнала принятого из линии, обеспечение требуемой формы и уровней сигнала на передаче, обнаружение ошибок в принятом сигнале, обработка ошибок по процедуре CRC-4;
- Цифровой коммутатор – предназначен, для полнодоступной коммутации друг с другом, любых двух каналов включенных в коммутатор. Это могут быть два канальных окончания, два канала как одного, так и разных трактов, канал тракта и канальное окончание. Обработка данных каналов сигнализации и синхронизации. Коммутация осуществляется средством записи файла конфигурации;
- Центральный процессор – предназначен для управления работой всех блоков, и взаимодействия с удалёнными платами управления и ИКМ трактов Модификации 1;
- Сервисные порты – внешние стыки для конфигурирования с помощью компьютера и сигнализации событий (примером события может служить авария на трактах E1 – потеря цикловой синхронизации, сверхцикловой и канала управления), на внешнем устройстве, световом табло, электрическом звонке и т. д.

**На плате управления и ИКМ трактов Модификация 1** (с пятью портами E1), имеется индикатор двухцветный, красного либо зелёного свечения, зелёный в отсутствии аварийных

событий, красный при возникновении аварийных событий. **Аварийными событиями считаются, выбирается опционально в программном обеспечении для конфигурирования:**

- **пропадание циклового синхросигнала;**
- **пропадание сверхциклового синхросигнала;**
- **пропадание канала управления;**
- **пропадание или нарушение синхросигнала на внешнем разъёме синхронизации.**

На плате управления и ИКМ трактов Модификация 1, имеется светодиодный индикатор наличия напряжений питания на плате, при отсутствии хотя бы одного светодиод гаснет, при наличии всех необходимых напряжений светодиод светится зелёным светом. Имеется кнопка, «сброс» - предназначена для перезагрузки платы, перезагрузка длится не более 15 секунд.

Светодиодные индикаторы с маркировкой 10 Мбит/с и 100 Мбит/с предназначены для индикации активности обмена данными по стыку Ethernet, заложено для будущих применений, следите за обновлением информации на сайте компании, а так же необходимо внимательно изучать руководство по программному обеспечению, использование стыка Ethernet будет изложено в упомянутом документе.

#### **Плата блока питания крейта:**

Обеспечивает всеми необходимыми напряжениями, аппаратуру гибкого мультиплексора, напряжения +/- 5 В – необходимы для платы управления и ИКМ трактов, не зависимо от модификации; - 45 В необходимо для плат канальных окончаний типа обслуживающих 3-х или 4-х проводные исходящие или входящие СЛ аналоговых АТС; ~ 90 В требуется в качестве вызывного напряжения для плат работающих в режиме абонентских комплектов.

Все платы канальных окончаний получают напряжение питания 60 В, из которого встроенными источниками формируются необходимые вторичные напряжения.

На плате блока питания находятся светодиодные индикаторы, назначение которых индикация наличия / отсутствия первичного (60 В) и вторичных (+/- 5 В, - 45 В, ~90 В), наличие напряжения определяется, наличием свечения светодиода, отсутствие напряжения сопровождается отсутствием свечения светодиодного индикатора.

На плате блока питания предусмотрена защита от переплюсовки напряжения 60 В.

Назначение же разъёмов и их распайка изложены в соответствующем разделе.

## 8 Программное обеспечение

Программное обеспечение входит в комплект обязательной поставки с аппаратурой «Транспорт30х4». Программное обеспечение постоянно обновляется, в связи с чем необходимо отслеживать изменения и при необходимости обновлять имеющееся ПО. Для упрощения процедуры имеется возможность подписки на рассылку новостей на сайте компании, при появлении обновлений, уведомление будет направлено по электронной почте.

Программное обеспечение для указанных выше плат управления, разных модификаций применяется разное. Программное обеспечение необходимо для пуска наладки и эксплуатации аппаратуры. ПО позволяет создать файл конфигурации – файл с настройками, указывающими принципы работы аппаратуры. Позволяет загрузить файл в аппаратуру.

Описание ПО приведено в соответствующих документах, и обязательно поставляется на компакт дисках совместно с ПО и техническим описанием аппаратуры.

## 9 Назначение разъёмов для подключения внешних цепей

Аппаратура при поставке обязательно комплектуется ответными частями разъёмов для распайки соединительных кабелей. Далее приведены данные, сначала по «Плате управления и ИКМ трактов», затем по «Плате управления и ИКМ трактов. Модификация 1».

---

**Внимание!!! Разъёмы следует паять очень аккуратно! При попадании канифоли или флюса на контакты, следует промыть их спиртом, иначе возможно отсутствие или непостоянное наличие электрического контакта, так как флюсы не проводят электрический ток!**

---

### 9.1 Плата управления и ИКМ трактов:



Рисунок 9.1 Фото лицевой панели платы управления и ИКМ трактов.

Слева направо расположены:

- Разъём типа DRB9M, «Интерфейсный порт» - предназначен для подключения ПК по RS – 232 для загрузки файла конфигурации, подключения ПК по LPT для загрузки рабочей программы процессора (обновление рабочей программы), подключения стационарной сигнализации;

---

**Внимание!!! Стык с ПК по LPT и стык со стационарной сигнализацией используют общие контакты на разъёме!!! Во избежание повреждения процессора, необходимо внимательно проверить соответствие перемычек на плате, см. далее!**

---

- Аварийный светодиодный индикатор – одноцветный;
- Разъём типа DRB9F, для подключения трактов 3-го и 4-го;
- Разъём типа DRB9F, для подключения трактов 1-го и 2-го;

Таблица 9.1 Назначение разъёмов:

| разъём   |   | Назначение контактов в режиме 1                              | Назначение контактов в режиме 2           | Примечание   |
|--|---|--|---|--------------|
| контакт  |   |  |   |              |
| И<br>Н<br>Т<br>Е<br>Р<br>Ф<br>Е<br>Й<br>С<br>Н<br>Ы<br>Й<br>П<br>О<br>Р<br>Т | 1 | Общий провод (Gnd)<br>RS-232                                 | Общий провод (Gnd)<br>RS-232              | GND          |
|  | 2 | Программирование процессора                                  | Программирование процессора               | RST          |
|  | 3 | Передача порта RS-232  | Передача порта RS-232                     | TxD          |
|  | 4 | Приём порта RS-232   | Приём порта RS-232                        | RxD          |
|  | 5 | Вход внешнего генератора<br>синхросигнала                    | Вход внешнего генератора<br>синхросигнала | Fext0        |
|  | 6 | Нормально замкнутый контакт<br>реле аварийной сигнализации   | Программирование процессора               | SCK          |
|  | 7 | Общий контакт реле   | Программирование процессора               | MOSI         |
|  | 8 | Нормально разомкнутый контакт<br>реле аварийной сигнализации | Программирование процессора               | MISO         |
|  | 9 | Вход внешнего генератора<br>синхросигнала                    | Вход внешнего генератора<br>синхросигнала | Fext1        |
| Н<br>И<br>Ж<br>Н<br>И<br>Й<br>D<br>R<br>В                                    | 1 | Приём (вход) тракта №1                                       |   | Тракт Е1 № 1 |
|  | 2 | Приём тракта №1  |   |              |
|  | 6 | Передача (выход) тракта №1                                   |   |              |
|  | 7 | Передача тракта №1   |   |              |
|  | 4 | Приём тракта №2  |   | Тракт Е1 № 2 |
|  | 5 | Приём тракта №2  |   |              |
|  | 8 | Передача тракта №2   |   |              |
|  | 9 | Передача тракта №2   |   |              |
|  | 5 | Общий провод   |   |              |
| В<br>Е<br>Р<br>Х<br>Н<br>И<br>Й<br>D<br>R<br>В                               | 1 | Приём тракта №3  |   | Тракт Е1 № 3 |
|  | 2 | Приём тракта №3  |   |              |
|  | 6 | Передача тракта №3   |   |              |
|  | 7 | Передача тракта №3   |   |              |
|  | 4 | Приём тракта №4  |   | Тракт Е1 № 4 |
|  | 5 | Приём тракта №4  |   |              |
|  | 8 | Передача тракта №4   |   |              |
|  | 9 | Передача тракта №4   |   |              |
|  | 5 | Общий провод   |   |              |

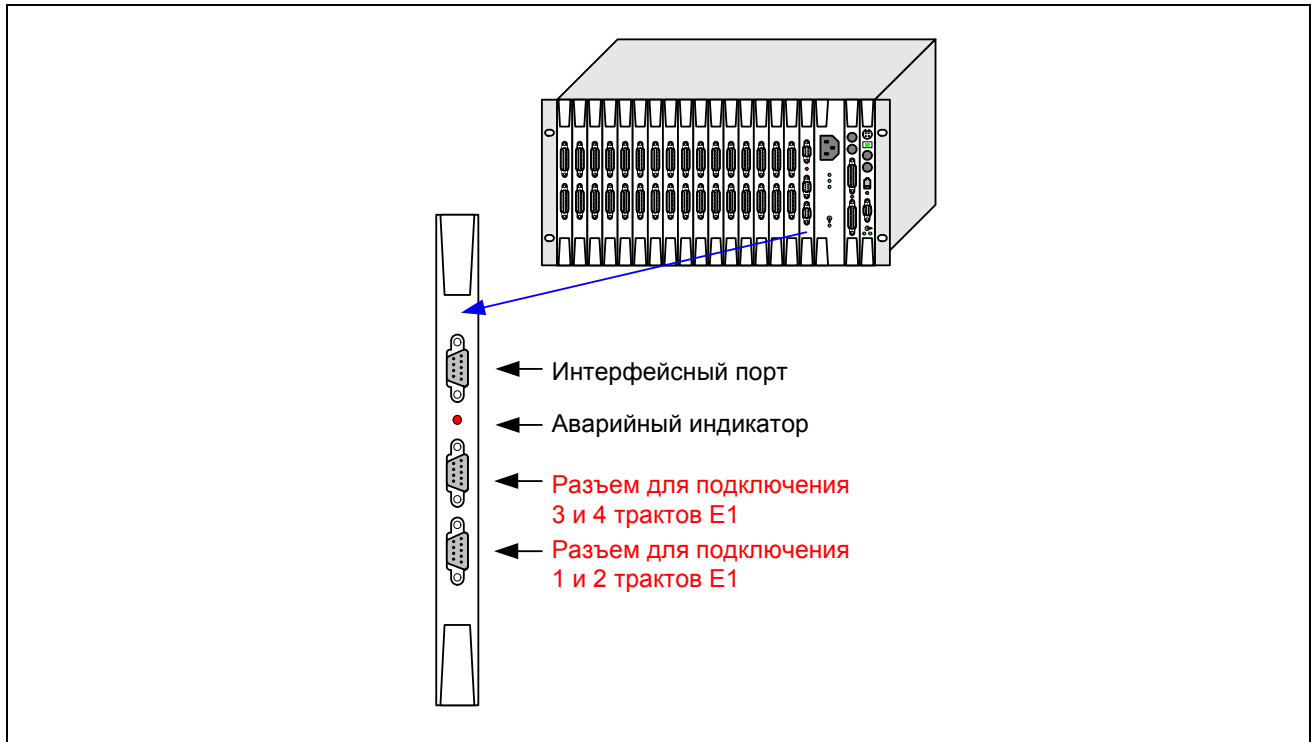


Рисунок 9.2 Расположение разъёмов на плате

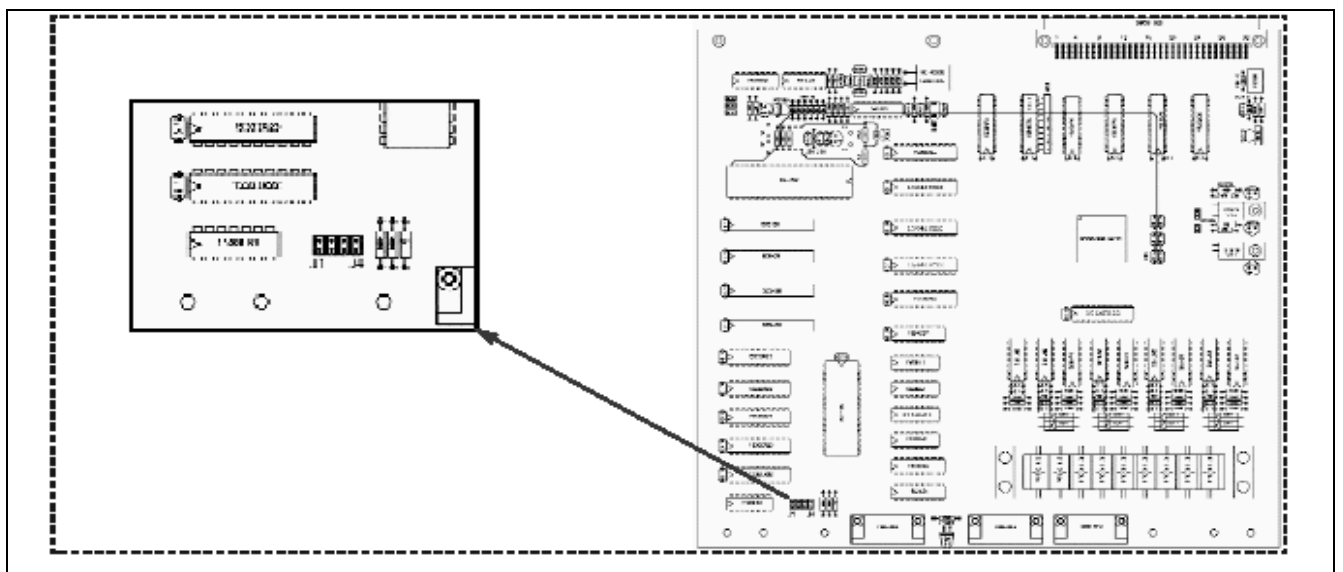


Рисунок 9.3 Расположение перемычек на плате

Положение перемычек в режиме 1:

J1, J2, J3 – перемычки разомкнуты, расположены на рисунке слева направо, J4 – замкнута, крайняя справа.

Положение перемычек в режиме 2:

J1, J2, J3 – перемычки замкнуты, расположены на рисунке слева направо, J4 – разомкнута, крайняя справа.

**Таблица 9.2 Соответствие выводов LPT – порта и интерфейсного порта платы управления и ИКМ трактов:**

| <b>LPT – порт компьютера DB25M</b>  | <b>Интерфейсный порт платы управления и ИКМ трактов DB9F</b> | <b>Примечание</b> |
|---|--|-------------------|
| 7   | 6  | <b>SCK</b>        |
| 8   | 7  | <b>MOSI</b>       |
| 9   | 2  | <b>RST</b>        |
| 12  | 8  | <b>MISO</b>       |
| 21  | 1  | <b>GND</b>        |
| <p><b>Выводы 21 и 1 – общая шина, используют четыре провода, по одному из каждой пары кабеля UTP.</b></p> |  |                   |

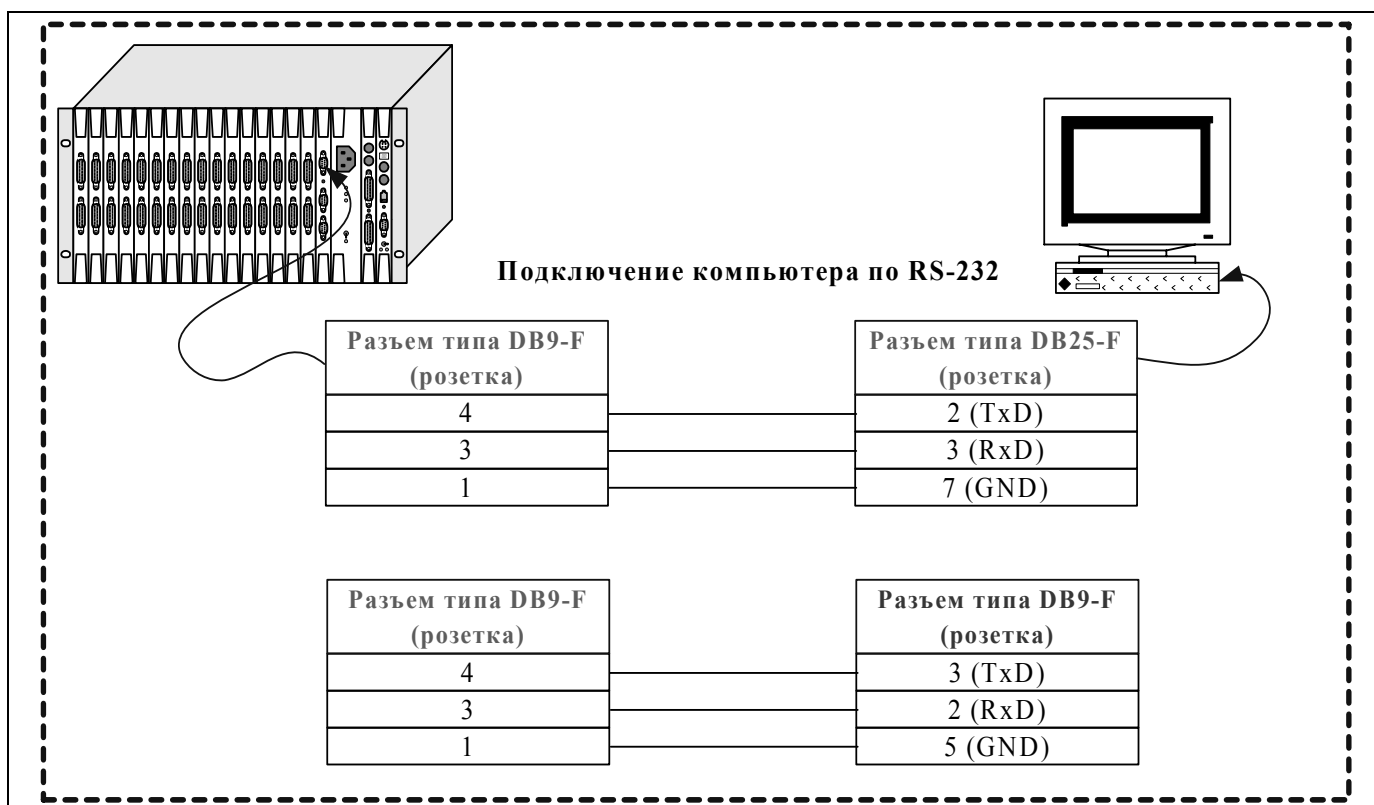


Рисунок 9.4 Распайка кабеля для подключения компьютера к аппаратуре, по стыку RS-232

## 9.2 Плата управления и ИКМ трактов. Модификации 1:



Рисунок 9.5 Фото лицевой панели платы управления и ИКМ трактов Модификации 1.

Слева направо расположены:

- Разъём RJ45 - стык «Ethernet 100 Мбит/с» - предназначен для обновления рабочих версий программного обеспечения (обновление рабочей программы), загрузки файла конфигурации, контроля и управления;
- Светодиодные индикаторы: «Link» - связь, индицирует подключение – светит зелёным, «100 Мбит/с» - в неактивном режиме (отсутствует обмен данными) светит зелёным, в активном режиме мигает и в зависимости от активности с разным периодом;
- Разъём типа DRB9M, «Интерфейс RS-232» - предназначен для подключения ПК по RS – 232 для загрузки рабочей программы процессора (обновление рабочей программы), для загрузки файла конфигурации, контроля и управления;
- Разъём DRB9M, «Аварийная сигнализация» - предназначен для подключения станционной сигнализации;
- Светодиодный индикатор наличия напряжения питания, светит зелёным, если есть все необходимые напряжения, не светит если отсутствует хотя одно;
- Кнопка «Сброс» - предназначена для «горячего рестарта» - перезагрузки платы;
- Аварийный светодиодный индикатор – двухцветный, условия срабатывания задаются программно, светит зелёным при отсутствии аварийных событий, красным если появилось хоть одно аварийное событие;
- Разъём типа DRB25F, для подключения пяти трактов, внешнего источника синхронизации;

Таблица 9.3 Назначение контактов разъёма RJ45, тип MDIX:

| Контакт | Назначение      | Примечание       |
|---------|-----------------|------------------|
| 1       | Rx              | Приём (вход)     |
| 2       | Rx              | приём            |
| 3       | Tx              | Передача (выход) |
| 4       | Общий ( земля ) |                  |
| 5       | Общий ( земля ) |                  |
| 6       | Tx              | передача         |
| 7       | Общий ( земля ) |                  |
| 8       | Общий ( земля ) |                  |

Таблица 9.4 Назначение разъёмов:

| <b>Разъём</b>                               | <b>контакт</b> | <b>Назначение контактов</b>                                  | <b>Примечание</b>  |
|---|----------------|--|--|
| <b>ИНТЕРФЕЙС<br/>RS-232<br/>DRB9M</b>       | 1              | Общий провод (Gnd) RS-232                                    | GND  |
|   | 3              | Передача порта RS-232  | TxD  |
|   | 4              | Приём порта RS-232   | RxD  |
| <b>Аварийная<br/>сигнализация<br/>DRB9M</b> | 1,2,3,4,5      | Общий контакт реле   | <b>Реле<br/>контактов<br/>аварийной<br/>сигнализации</b> |
|   | 6,7            | Нормально разомкнутый контакт реле<br>аварийной сигнализации |  |
|   | 8,9            | Нормально замкнутый контакт реле<br>аварийной сигнализации   |  |
| <b>ТРАКТЫ<br/>DRB25F</b>                    | 2              | Приём (вход) тракта №1                                       | <b>Тракт Е1 № 1</b>                                      |
|   | 3              | Приём тракта №1  |  |
|   | 15             | Передача (выход) тракта №1                                   |  |
|   | 16             | Передача тракта №1   |  |
|   | 5              | Приём тракта №2  | <b>Тракт Е1 № 2</b>                                      |
|   | 6              | Приём тракта №2  |  |
|   | 18             | Передача тракта №2   |  |
|   | 19             | Передача тракта №2   |  |
|   | 8              | Приём тракта №3  | <b>Тракт Е1 № 3</b>                                      |
|   | 9              | Приём тракта №3  |  |
|   | 21             | Передача тракта №3   |  |
|   | 22             | Передача тракта №3   |  |
|   | 11             | Приём тракта №4  | <b>Тракт Е1 № 4</b>                                      |
|   | 12             | Приём тракта №4  |  |
|   | 24             | Передача тракта №4   |  |
|   | 25             | Передача тракта №4   |  |
|   | 7              | Приём тракта №5  | <b>Тракт Е1 № 5</b>                                      |
|   | 10             | Приём тракта №5  |  |
|   | 20             | Передача тракта №5   |  |
|   | 23             | Передача тракта №5   |  |
|   | 1              | Приём внешней частоты синхросигнала                          | <b>Приёмник<br/>синхросигнала</b>                        |
|   | 4              | Приём внешней частоты синхросигнала                          |  |
|   | 14             | Передача внешней частоты синхросигнала                       | <b>Передатчик<br/>синхросигнала</b>                      |
|   | 17             | Передача внешней частоты синхросигнала                       |  |
|   | 13             | Общий провод   | GND  |

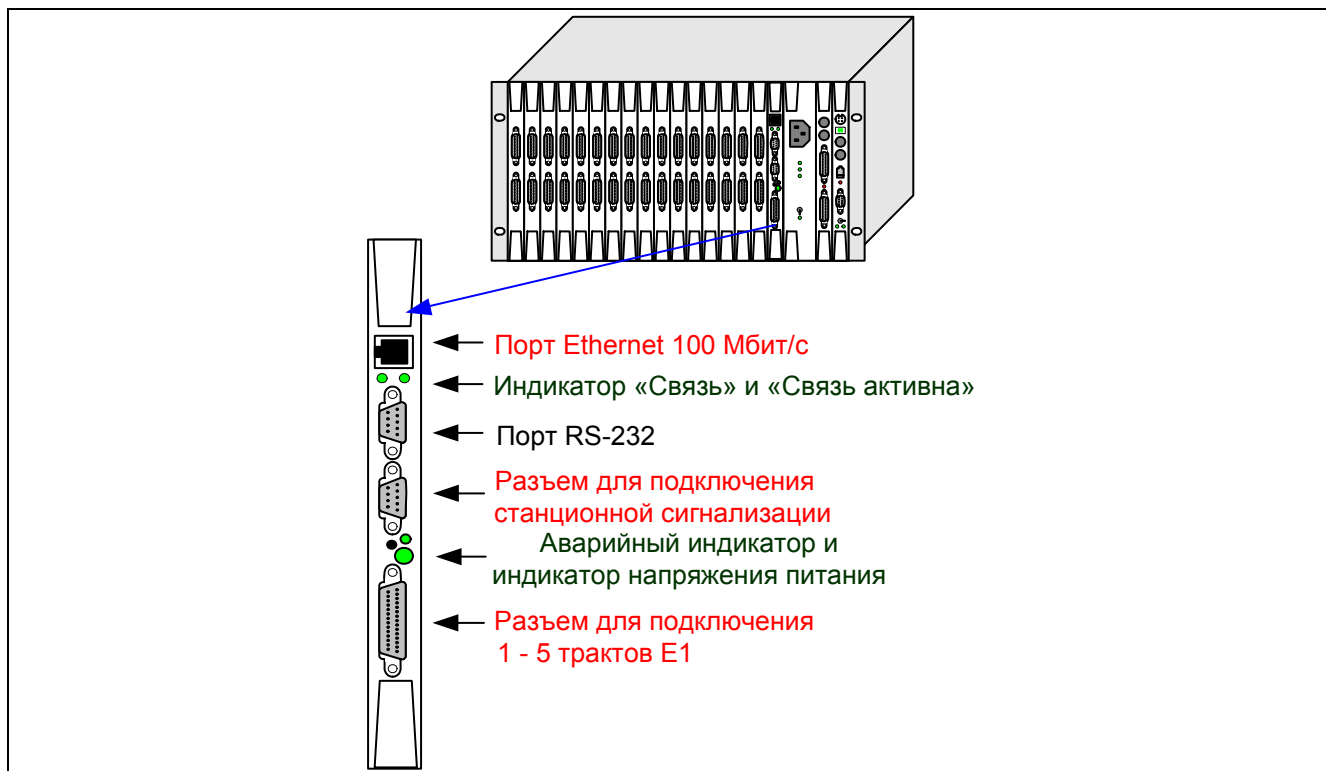


Рисунок 9.6 Расположение разъемов и индикаторов на плате

Кабель для подключения к порту RS-232 идентичен кабелю, распаянному по схеме, рисунок 9.4.

**Подключение цепей от источника напряжения питания.  
 Плата блока питания крейта:**



Рисунок 9.7 Плата блока питания крейта

На плате блока питания крейта, слева направо расположены:

- разъем К24136 – вилка, содержит контакты для ввода постоянного напряжения 60В;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие переменного напряжения 90В 25Гц, - вызывное напряжение;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие постоянного напряжения +5В;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие постоянного напряжения -5В;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие постоянного напряжения -45В;
- тумблер, на два положения, позволяющий включить/выключить плату;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие постоянного напряжения 60В;

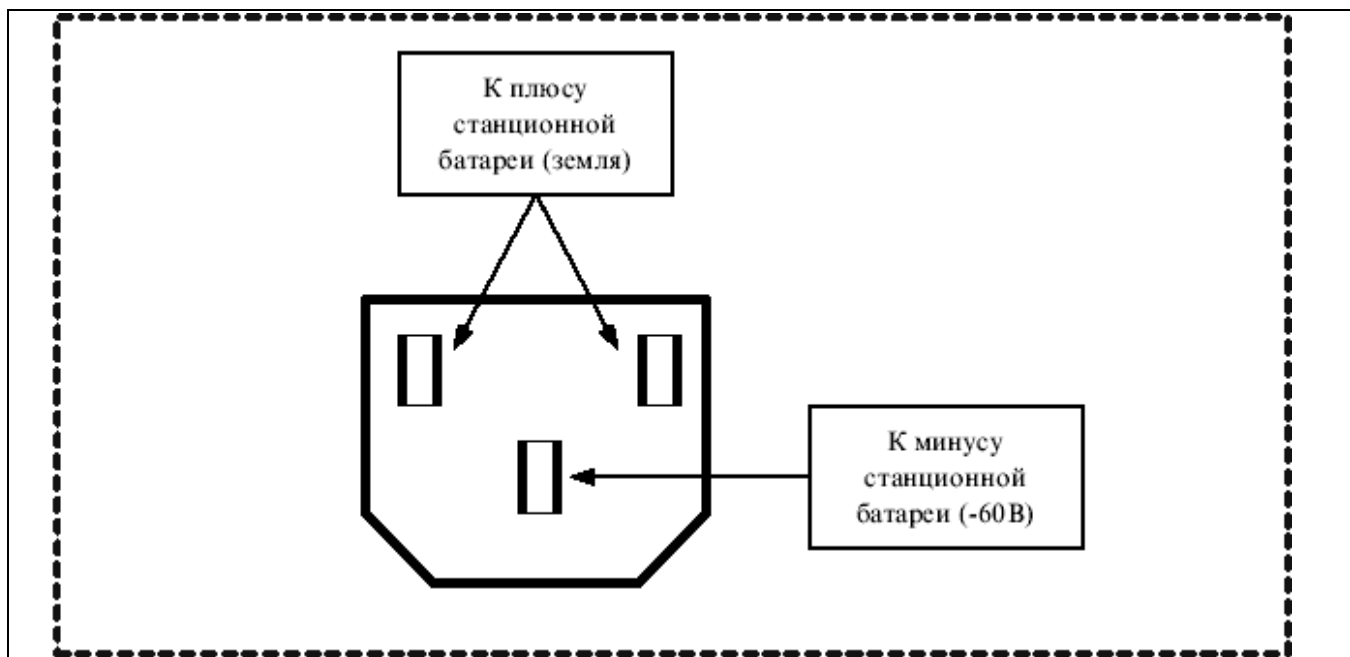


Рисунок 9.8 Распайка разъёма K24136 для подключения к шине питания 60В

### Плата преобразователя переменного напряжения 220В 50Гц в постоянное 60В:

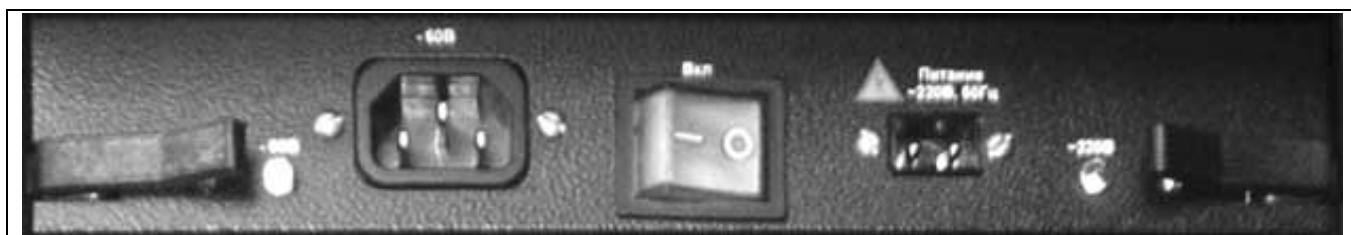


Рисунок 9.9 Плата преобразователя

Слева на право расположены разъёмы:

- разъём K24136 – вилка, содержит контакты для вывода постоянного напряжения 60В;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие напряжения 60В;
- тумблер включения в рабочее состояние преобразователя;
- индикатор одноцветный, сигнализирует наличие напряжения 220В;
- разъём CN11J – вилка, содержит пару контактов для ввода переменного напряжения 220В;

Для преобразователя распайка разъёмов следующая:

Разъём 60В имеет аналогичную распайку, как на плате блока питания крейта, приведена выше на рисунке 9.8.

Разъём для подключения переменного напряжения: провод – фаза и провод – ноль, при этом провода для подключения напряжения гальванически изолированы по отношению к  
ОАО «Русская телефонная компания», РОССИЯ г. Новосибирск, [WWW.RUSTELCOM.RU](http://WWW.RUSTELCOM.RU), [mail@rustelcom.ru](mailto:mail@rustelcom.ru), (383) 348-47-97, 348-06-54

корпусу. Оба контакта на разъёме равноправны, фазу подключать допускается к любому из них.

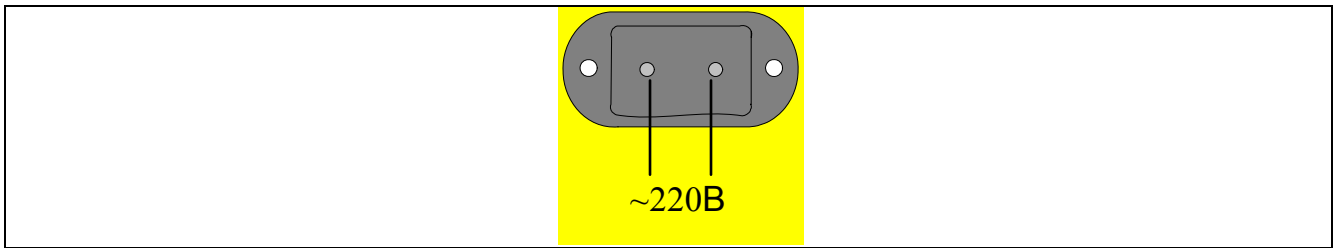


Рисунок 9.10 Разъём для подключения источника переменного напряжения

## 10 Подготовка к работе

После того, как Вы получили аппаратуру необходимо провести подготовительные работы чтобы:

- проверить отсутствие механических повреждений, которые могли возникнуть вследствие ненадлежащей транспортировки аппаратуры;
- проверить соответствие комплектности аппаратуры накладной и упаковочному листу;
- изучить техническое описание, инструкцию по эксплуатации и монтажу (настоящий документ);
- провести входной контроль аппаратуры.

### ***10.1. Проверка целостности аппаратуры***

Получив аппаратуру, проверьте внешним осмотром целостность пломб, упаковочных ящиков и всего того, что в них находится. Изделия не должны иметь внешних механических повреждений, царапин и т.п.

В случае обнаруженных несоответствий свяжитесь с поставщиком или предприятием изготовителем для проведения корректирующих мероприятий.

### ***10.2. Проверка соответствия комплектности аппаратуры накладной и упаковочному листу***

Аппаратура всегда отгружается в упаковочных ящиках. Каждый ящик имеет адресную бирку, на которой указан номер упаковки. Ящики должны быть обвязаны металлической проволокой и опломбированы. В каждом упаковочном ящике лежит упаковочный лист, в котором перечислены все упакованные в ящик изделия.

В одном из ящиков (если ящик не один) упакована «Опись вложений», в которой указано, какие изделия упакованы в каждый из упаковочных ящиков. В этом же ящике должны лежать счет-фактура и накладная.

Согласно «Описи вложений», «Упаковочному листу», «Накладной» и «Счет фактуре» проверьте комплектность аппаратуры.

В случае обнаруженных несоответствий свяжитесь с поставщиком или предприятием изготовителем для проведения корректирующих мероприятий.

Изучите аппаратуру, прочитав все разделы настоящего документа.

### ***10.3. Входной контроль***

Целью проведения входного контроля является проверка работоспособности аппаратуры. Проведите входной контроль аппаратуры путем организации в лаборатории тестовой схемы организации связи и контроля коммутации каналов и потоков E1, и сигнализации внешним измерительным оборудованием.

## 11 Монтаж

---

**ВНИМАНИЕ!** Аппаратура гибкого мультиплексора «Транспорт 30×4» предназначена для работы в отапливаемых помещениях, условия эксплуатации приведены в технических характеристиках аппаратуры раздел 3!

---

В процессе монтажа аппаратуры необходимо выполнить следующие работы:

- закрепить крейт в стойку;
- подвести защитное заземление;
- закрепить защитное заземление клеммой и гайками на тыльной панели крейта для подключения использовать медный провод с площадью сечения не менее 2 мм<sup>2</sup>;
- установить платы в установочные позиции;
- произвести монтаж ввода питания;
- произвести монтаж трактов E1 и канала управления RS-232, а так же соединительных линий для канальных окончаний;
- подключить разъем ввода питания к плате блока питания крейта.

Монтаж соединительных кабелей по трактам E1 и соединительных линий от канальных окончаний, рекомендуется проводить через стационарный кросс. Это позволит, в случае необходимости изменить маршрут одного или более первичных трактов (каналов) не нарушая связи по соседним трактам E1 (каналам), кроме того, в случае необходимости проведения профилактических либо аварийных измерений, процесс измерений станет возможным развернуть оперативно.

---

### **Меры предосторожности:**

**1. При подключении каналов RS-232 плата или устройство, подключаемое к плате, должны быть выключены (любое из них или оба) для предотвращения выхода из строя канала RS-232 на плате или устройстве вследствие выравнивания потенциалов по цепи «Земля».**

### **Внимание:**

**1. Аппаратура содержит компоненты чувствительные к статическому электричеству, поэтому во избежание выхода её из строя, настоятельно рекомендуем соблюдать меры предосторожности, в том числе по снятию статического заряда, накапливающегося на одежде обслуживающего персонала!**

---

## 12 Запуск в эксплуатацию

После того как произведён монтаж оборудования согласно пункту, изложенному выше, оно готово к эксплуатации. Запуск в эксплуатацию производится подключением разъема ввода питания к аппаратуре, включением тумблера питания. Следующим шагом необходимо сконфигурировать аппаратуру согласно инструкции на программное обеспечение и на платы канальных окончаний используемых для организации связи. После подготовки конфигурации и загрузки в аппаратуру, проверить коммутацию каналов, сигнализацию по каналам. Составить протокол ввода в эксплуатацию.

Параметры каналов и трактов должны соответствовать документу «Технические требования на аппаратуру гибкого мультиплексора (многофункциональную каналообразующую аппаратуру с возможностью гибкого конфигурирования)» редакция 1 – 97, а так же техническим параметрам в настоящем описании.

### 13 Эксплуатация

Эксплуатация аппаратуры осуществляется техническим персоналом в соответствии с настоящим документом.

Комплект документации на русском языке включает:

- техническое описание, инструкцию по эксплуатации и монтажу;
- паспорт полуккомплекта.

Аппаратура предназначена для круглосуточной непрерывной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала и проведения профилактических работ.

Профилактическое обслуживание аппаратуры, рекомендуется проводить не реже одного раза в год. Методика проверок аппаратуры, включает в себя тестирование встроенными программными средствами, при наличии таковых, и проверка внешними приборами, типа пультов оператора позволяющих протестировать аналоговую соединительную линию, цифровых анализаторов потоков Е1. Для тестирования различных параметров аппаратуры можно использовать следующие измерительные приборы: измеритель параметров каналов тональной частоты (ИПКТЧ, предприятие-изготовитель – ООО «Балтприборсервис», г. Санкт-Петербург), тестер цифрового потока Е1 (ТИС-Е1, предприятие-изготовитель – ЗАО «Технодалс», г. Санкт-Петербург)), перечисленные приборы используются на предприятии изготовителе для тестирования. Допускается использование других приборов с аналогичными возможностями и характеристиками.

## **14 Транспортирование и хранение**

### **14.1. Транспортирование**

Оборудование в упакованном виде выдерживает транспортирование в крытых транспортных средствах железнодорожным, автомобильным транспортом, в трюмах судов и в герметизированных кабинах самолетов и вертолетов при температуре от минус 50 до плюс 50 градусов Цельсия, при относительной влажности до 100% при температуре 25 градусов Цельсия, в соответствии с правилами, действующими на этих видах транспорта.

### **14.2. Хранение**

Оборудование в упакованном виде выдерживает хранение в течение года в складских не отапливаемых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 40 градусов Цельсия, среднемесячном значении относительной влажности 80% при температуре плюс 20 градусов Цельсия.

Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более плюс 25 градусов Цельсия, без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в год.

## 15 Техническая поддержка, условия гарантийного и после гарантийного обслуживания

### 15.1. Логистика

Таблица 15.1.

| <b>Вопрос?</b>  | <b>Отдел</b>   | <b>Ответственный исполнитель</b>                   | <b>E-mail</b>         |
|---|--|--|-----------------------|
| По вопросам продаж  | Отдел продаж   | Руководитель                                       | sale@rustelcom.ru     |
| По вопросам связанным с отгрузкой оборудования, вопросам оформления документов, с заявками на гарантийное и послегарантийное обслуживание | Управление   | Заместитель директора по планированию производства | op@rustelcom.ru       |
| По техническим вопросам   | Сервисный центр  | Руководитель                                       | service@rustelcom.ru  |
| По сложным техническим вопросам и с предложениями по улучшению качества продукции   | Отдел технических исследований и разработок (ОТИР)     | Главный инженер                                    | k@rustelcom.ru        |
| По вопросу предъявления рекламаций  | Управление   | Директор   | director@rustelcom.ru |
| По общим вопросам   | Служба документационного обеспечения управления (СДОУ) | Управляющий делами                                 | mail@rustelcom.ru     |

### 15.2. Реквизиты компании:

Таблица 15.2.

| <b>Реквизиты</b>              |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Адрес в сети Internet:</b> | <a href="http://www.rustelcom.ru">www.rustelcom.ru</a>                         |
| <b>E-mail:</b>                | <a href="mailto:mail@rustelcom.ru">mail@rustelcom.ru</a>                       |
| <b>Телефон/Факс:</b>          | +7 (383) 348-47-97, 348-06-54, 348-62-49, 348-61-66                            |
| <b>Адрес:</b>                 | РОССИЯ 630501, Новосибирская область, пгт. Краснообск, институт СибИМЭ, 5 этаж |
| <b>Адрес для писем:</b>       | РОССИЯ 630501, Новосибирская область, а/я 330                                  |

### 15.3. Гарантийное обслуживание

При отгрузке оборудования с Заказчиком заключается договор на гарантийное обслуживание отгружаемой продукции.

**Гарантийный срок на всё поставляемое оборудование 5 лет с момента отгрузки.** В течение этого срока мы гарантируем бесплатный ремонт или замену вышедшего из строя оборудования, бесплатное обновление программного обеспечения.

Доставка неисправного оборудования для замены или ремонта осуществляется за счёт средств и силами нашего предприятия. Вам нужно будет только упаковать неисправное оборудование и выслать заявку.

Виды гарантийного обслуживания:

- *Замена.* В обмен на неисправное изделие высылается новое. Заказчик, получив замену, высылает обратно неисправное оборудование;
- *Ремонт.* Заказчик высылает неисправное оборудование. Предприятие ремонтирует его и высылает обратно;
- *Замена для ремонта.* В обмен на неисправное изделие высылается замена. Заказчик, получив замену, высылает неисправное оборудование для ремонта. Предприятие ремонтирует его и высылает обратно. Заказчик устанавливает в эксплуатацию отремонтированные изделия, а замену возвращает.

По истечении гарантийного срока Заказчик может заключить договор на послегарантийное обслуживание.

Виды послегарантийного обслуживания:

- *Ремонт.* Заказчик высылает неисправное оборудование. Предприятие ремонтирует его и высылает обратно;
- *Замена для ремонта.* В обмен на неисправное изделие высылается замена. Заказчик, получив замену, высылает неисправное оборудование для ремонта. Предприятие ремонтирует его и высылает обратно. Заказчик устанавливает в эксплуатацию отремонтированные изделия, а замену возвращает.