



Организация развитой диспетчерской связи и селекторной связи совещаний с применением коммутирующих устройств УК Техническое описание

1. Состав оборудования:

1.1 Оборудование центральной станции связи в составе:

- пульта ПМ64 и ПМ128 для рабочих мест диспетчеров и технического обслуживающего персонала связи;
- переговорные устройства ПМ2 для компьютерного рабочего места обслуживающего персонала связи;
- устройства коммутирующие УК, УК-Ц, УК-ЦС;
- ПК системы технического обслуживания.

1.2 Оборудование абонентских станций в составе:

- промежуточные пункты диспетчерской связи с селективным вызовом однолинейные ПСС-1 и трехлинейные ППС-А3;
- устройства линейных подключений с функциями грозозащиты и бесперебойного питания промпунктов: ППС-Щ1 для промпункта ПСС-1 и ППС-Щ3 для промпункта ППС-А3;
- контроллер радиодоступа ППС-Р3, для подключения к системе радиокабельной связи стационарных радиостанций и ретрансляторов.

2. Краткие характеристики оборудования

2.1 Пульт ПМ128 (ПМ-64)

Внешний вид пульта ПМ128 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1.

Пульты ПМ128 и ПМ64 состоят из микрофонной и программируемой клавишной секций до 128 и до 64 клавиш соответственно. Микрофонная секция имеет съемный направленный микрофон на гибкой шее, клавиши выбора вида связи, установки режимов и электронной регулировки уровней разговорных и вызывных сигналов, графический ЖК-индикатор для отображения текущих даты и времени, режимов работы, параметров, регулировок, абонентов и пр. Клавишная секция содержит: клавиши прямого вызова абонентов в системе диспетчерской связи или абонентов, которым предоставлено слово в системе селекторной связи, клавиш для вызова абонентов путем набора номера, функциональных клавиш (отбой, удержание, конференция, группа и т.п.), клавиш выбора направления (при вызове голосом) и абонентской линии АТС и др.

Пульт позволяет оператору работать с двумя видами связи одновременно. Например, с диспетчерской и радиокабельной связью в активном режиме и в режиме фонового прослушивания.

Такие параметры клавишной секции, как размещение клавиш, их величина (одно, двух или четырехместные), наличие и тип подсветки для каждой клавиши свободно программируются при конфигурировании УК и могут быть изменены пользователем. Схема электрическая соединений пульта приведена на рисунке 2. Пульты ПМ128 (ПМ64) подключаются к УК по цепи управления по интерфейсу RS485 ГОСТ 23675 в режиме двухпроводный симплекс, по разговорному тракту по физической четырехпроводной линии. Максимально допустимое расстояние от УК до пульта ПМ128 (ПМ64) по кабелю витая пара (например, UTP к5) диаметром жилы 0,48 мм – 1200 м.

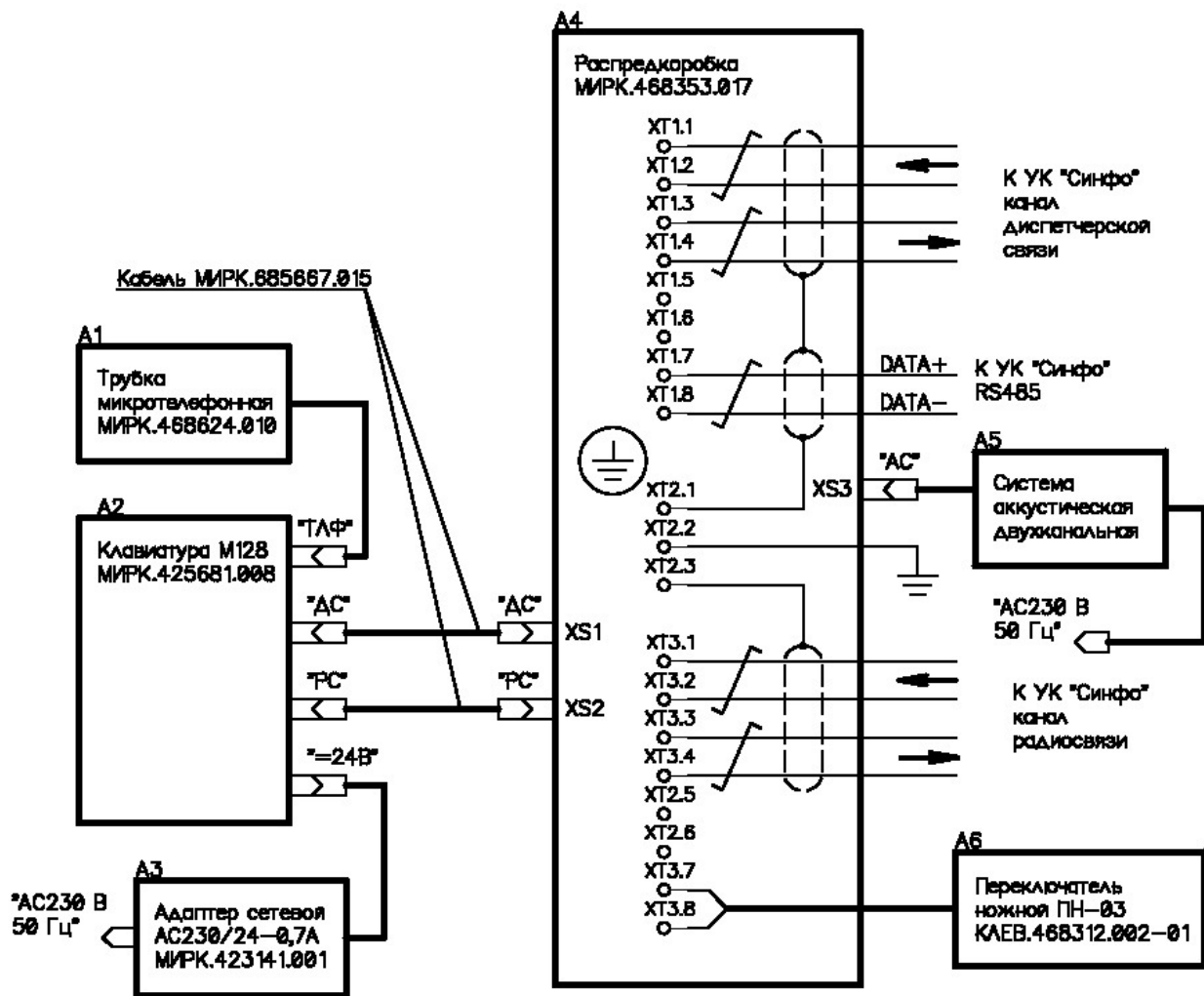
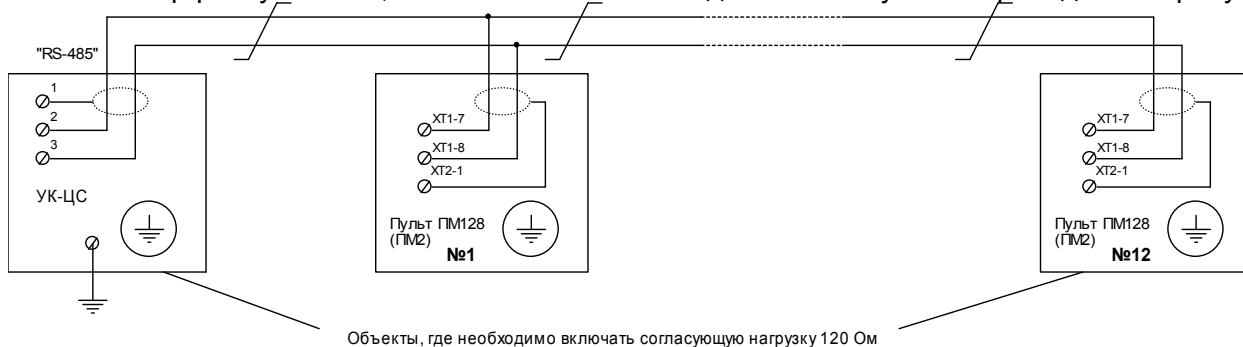


Рисунок 2

Максимальное количество пультов, подключаемых к одному устройству коммутирующему УК по интерфейсу RS-485, не более 12. Схема подключения пультов приведена на рисунке 3.



Объекты, где необходимо включать согласующую нагрузку 120 Ом

Рисунок 3.

Линия связи согласуется в двух крайних точках кабеля: в УК-ЦС на модуле МУ и на дальнем пульте устанавливается джампер «Нагр.» в распределительной коробке. УК может располагаться и в середине цепи. При необходимости разводки линии связи в разные стороны от УК согласование линии обеспечивается установкой джамперов «Нагр.» в распределительных коробках на двух самых дальних пультах. Разводка линий связи RS-485 от УК на каждый пульт индивидуально не допускается. При использовании экранированного кабеля, экран соединяется с шиной заземления только в одной точке (как правило, вблизи УК). При необходимости выноса пультов на расстояние большее, чем 1200 м, необходимо применять удлинители интерфейсов RS-485 с гальванической изоляцией или использовать многоточечный интерфейс RS-485 цифровых систем передачи, которые должны поддерживать скорость передачи данных 38,4 кбит/с.

Спецификация пульта заказная. Базовый комплект поставки: пульт ПМ128 МИРК.425681.003 (ПМ64 МИРК.425681.006) с микрофоном на гибкой шее, адаптер сетевой 230/24-0,7А, коробка распределительная МИРК.468353.017, аппарат оператора МИРК.468624.010, активная акустическая система (Creative). Поставляется дополнительно при указании в договоре: ножной переключатель ПН-03 (педаль). Коробка распределительная имеет стандартный разъем и зажимы для подключения активной двухканальной акустической системы любого типа.

Потребляемая мощность от сети переменного тока 230 В 50 Гц, не более 17 В•А. Габаритные размеры (со снятым микрофоном), не более, пульта ПМ128 - 485 x 205 x 40 мм, пульта ПМ64 - 340 x 205 x 40 мм.

2.2 Устройства коммутирующие

Устройства коммутирующие выпускаются в двух исполнениях: УК-Ц в конструктиве 19" 4U, УК-ЦС – в конструктиве 19" 6U. Внешний вид УК-Ц приведен на рисунке 4.



Рисунок 4

Внешний вид УК-ЦС приведен на рисунке 5.



Рисунок 5.

Устройство коммутирующее УК-Ц и УК-ЦС обеспечивают цифровую обработку сигналов и произвольную коммутацию от 4-х до 24-х (УК-Ц) или от 4-х до 48-ми (УК-ЦС) аналоговых портов (направлений) и до 63-х канальных интервалов (КИ) произвольно выбранных из 4-16-ти первичных цифровых потоков Е1 2048 кбит/с, включение их в конференции (максимальное число конференций – 63), кросс-коммутацию канальных интервалов между первичными цифровыми потоками Е1.

Система коммутации и обработки сигналов – цифровая. Схема коммутации произвольная. Виды коммутации: полупостоянная (устанавливается при конфигурировании), оперативная (по командам от пультов операторов).

УК работают автономно и управляются дистанционно с пультов или ПМ128 (ПМ64) по интерфейсу RS485 или от ПК системы технического обслуживания под управлением прикладного программного обеспечения в операционной системе Windows по интерфейсам Ethernet 10/100 Base-T.

С ПК системы технического обслуживания задаются:

- 1) Конфигурация УК, запись в память таблиц полупостоянной и оперативной коммутации, конфигурация и настройка параметров пультов.
- 2) Конфигурация аналоговых портов для работы на различные линии в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Описание схемы подключения аналогового порта (АП)
Двухпроводная физическая линия
Четырехпроводная физическая линия
Канал ТЧ аппаратуры аналоговых и цифровых систем уплотнения
Аналоговая абонентская линия АТС (FXS, ГОСТ 7153) с ЧНН, ИНН, АОН, Caller ID
Двухпроводная линия ЦБ с питанием линейной нагрузки источником тока (прямые абоненты)
Двухпроводная линия ЦБ с индукторным вызовом (FXO)

3) Параметры потоков E1.1...E1.16:

- отключение/включение потока E1,
- установка типа потока (ИКМ30, ИКМ31),
- отключение/включение состояния CRC потока E1,
- выбор источников синхронизации и установка приоритетов,
- отключение/включение шлейфа по потоку E1 «на себя»,
- отключение/включение шлейфа по потоку E1 «на удаленную сторону»;

4) Гибкое мультиплексирование КИ потоков E1:

- трансляция всех КИ между двумя потоками E1, произвольно выбранными в пределах четверок E1.1...E1.4, E1.5...E1.8, E1.9...E1.12, E1.13...E1.16,
- транзитное соединение произвольно выбранных КИ одного или разных потоков E1,
- коммутация с суммированием сигналов произвольно выбранных КИ одного или разных потоков E1 на заданное направление (КИ или АП данного УК),
- конференция между произвольно выбранными КИ одного или разных потоков E1 и произвольно выбранными аналоговыми портами УК,
- распределение сигналов с одного КИ на несколько КИ (один говорит все слушают) одного или разных потоков E1 (в пределах E1.1...E1.16).

5) Установка по любому АП и КИ типов вызова абонентов диспетчерской и селекторной связи в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Тип исходящего и входящего вызовов	Обозначение
Тональный селективный вызов 2/7, 2/11, 2/12	РСДТ
Двухчастотный тональный селективный вызов 2/5	БКГ
Двухчастотный тональный селективный вызов 2/10	ТДС
Двухчастотный тональный вызов по СТБ 1170 (ГОСТ 7153) 2/8	DTMF
Двухчастотный тональный селективный вызов по радиокабельной связи	ППСР
Вызов посылкой индуктора	ИНД
Вызов голосом	Голос
Частотный набор номера	ЧНН
Импульсный набор номера	ИНН
Вызов «снятием трубки» (занятием линии ЦБ)	ТЛФ
Селекторное совещание с контролем и без контроля каналов связи	Селектор
Прямой вызов оператора другого пульта	Без вызова

- 6) Указание номеров абонентских устройства (АУ) в соответствии с выбранным вызова для каждого АП.
- 7) Настройка и регулировка по каждому АП:
- установка номинальных уровней входного $U_{вх.н}$ и выходного $U_{вых.н}$ сигналов для физических двухпроводных и четырехпроводных линий ($U_{вх.н}$ от минус 37,5 дБм0 до 4,5 дБм0; $U_{вых.н}$ от минус 33 дБм0 до 7,5 дБм0);
 - включение и настройка максимально достигаемого уровня АРУ (37,5 дБ - при номинальном уровне входного сигнала 0 дБм0, 4,5 дБ - при минимальном значении номинального уровня входного сигнала);
 - включение и настройка уровня (в % от номинального значения) и постоянной времени выключения системы шумопонижения.
 - включение и автоматическая настройка системы эхоподавления.

Схемы подключения цифровых и аналоговых интерфейсов к УК приведены на рисунке 6
 Варианты схем подключения для портов АП1 - АП48

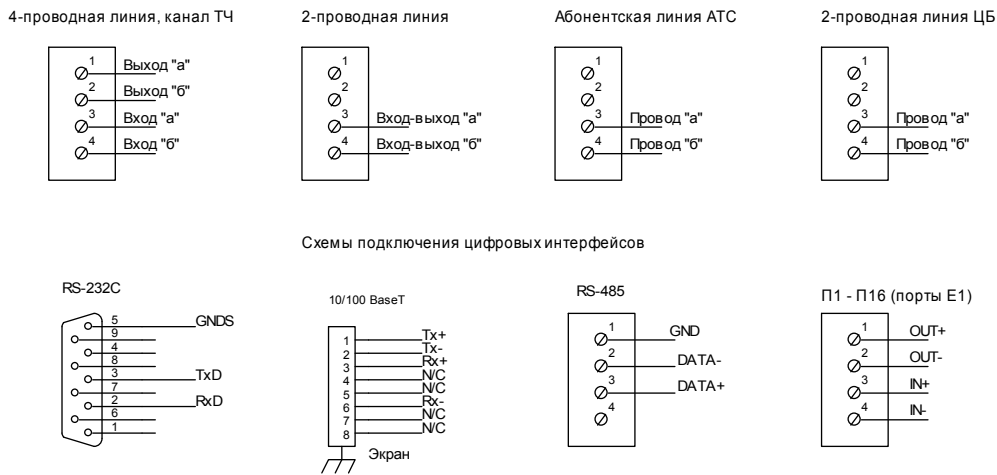


Рисунок 6.

На основе УК можно строить как локальные, так и распределенные системы коммутации оперативно-технологической (ОТС) и селекторной связи.

УК-ЦС позволяет строить распределенные системы коммутации радиальной, кольцевой и смешанной топологии. УК-ЦС объединяются в сеть первичными цифровыми потоками E1 проводными оптическими или иными системами передачи. Управление и мониторинг сети обеспечивается с ПК из единого центра технического обслуживания (ЦТО). Пример построения распределенной сети ОТС приведен на рисунке 7

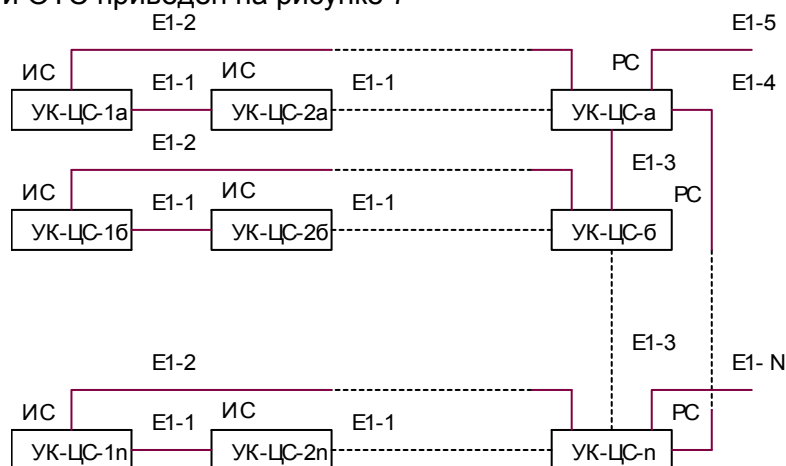


Рисунок 7.

Оборудование поддерживает работу в системах с кольцевой структурой или с резервным направлением передачи первичных цифровых потоков E1. УК-Ц и УК-ЦС поддерживают способы синхронизации: от внутреннего генератора, от первичного потока E1, от внешнего генератора и позволяет устанавливать три уровня приоритета синхронизации. В этом случае каждое УК обеспечивает в соответствии с рекомендациями G.704 и G.803 МСЭ-Т:

- обнаружение потери синхронизации от основного направления при аварии,
- сигнализацию последующим УК, в кольцо о переходе на синхронизацию от сигнала относительно низкого качества (собственный генератор),
- поиск источника синхронизации с признаком более высокого качества в резервном направлении,
- поочередную смену направления синхронизации при обнаружении опорного генератора высокого качества по пути от задающего генератора к месту повреждения,
- поиск синхронизации от задающего генератора по основному направлению синхронизации,
- поочередное восстановление первоначально заданного режима синхронизации после устранения аварии.

Каждый модуль коммутации цифровых потоков Е1 МКЦ имеет разъем TJ4-6P4C для подключения генератора внешней синхронизации.

Схема разъема внешней синхронизации приведена на рисунке 8

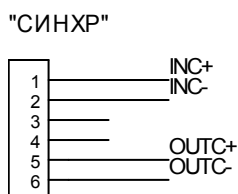


Рисунок 8.

Электрические параметры стыка в соответствии с рекомендациями G.703.

Система управления и мониторинга УК-Ц и УК-ЦС поддерживает протокол SNMP и может использоваться с любым программным пакетом системы мониторинга, поддерживающей этот протокол (SNMPc фирмы Castle Rock, HP Open View фирмы Hewlett Packard, IBM Tivoli и др.). Подключение к ПК центра технического обслуживания обеспечивается по сети Ethernet, организованной по цифровому потоку Е1 или выделенным КИ в потоке Е1.

В систему мониторинга передаются следующие виды критических аварий: отказ модуля УК: МКА, МКЦ, авария включенных портов Е1, отсутствие обмена с незаблокированным пультом по интерфейсу RS485, а также сообщения о восстановлении работоспособности.

При критической аварии (отказ модулей УК МУ, МКА, МКЦ, авария включенных портов Е1, отсутствие обмена с пультом по интерфейсу RS485) УК и подключенных непосредственно к нему пультов выдается сигнализация путем замыкания пары типа «сухой контакт».

Поддерживается просмотр и изменение настроек и параметров УК-Ц и УК-ЦС по протоколу HTTP.

Технические характеристики УК

- 1) Входное/выходное сопротивление АП в режимах 4-пр, ТЧ: в состоянии номинальной нагрузки - 600 ± 30 Ом, в состоянии «порт отключен» (для УК-Ц и УК-ЦС) более 30 кОм по входу и более 15 кОм по выходу,
- 2) Входное/выходное сопротивление АП в режиме 2-пр: в состоянии номинальной нагрузки - 600 ± 30 Ом, в высокоимпедансном состоянии – при передаче – 600 ± 30 Ом, при приеме - более 30 кОм,
- 3) Электрические и временные параметры АП в режиме АП АТС – в соответствии с ГОСТ 7153 (СТБ 1170).
- 4) Номинальная скорость обмена по каналу RS-485 – 38,4 кбит/с,
- 5) Номинальная скорость обмена по каналу RS-232C – 57,6 кбит/с,
- 6) Питание от сети переменного тока 230 В 50 Гц.
- 7) Максимальная потребляемая мощность (максимальный комплект при отключенных разъемах АП), для УК , не более 24 В•А, для УК-Ц не более 35 В•А, для УК-ЦС не более 200 В•А.
- 8) Габаритные размеры:
 - УК-Ц 485 × 180 × 265 (для установки в 19" монтажный шкаф, высота 4U);
 - УК-ЦС 485 × 270 × 265 (для установки в 19" монтажный шкаф, высота 6U).

В состав УК входят сменные модули в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Тип	Обозначение	Количество в УК		Примеч.
			УК-Ц	УК-ЦС	
Модуль управления	МУ	МИРК.468361.011	-	-	
Модуль управления	МУ	МИРК.468361.016	1	1	4ЕШ, 6ЕВ
Модуль коммутации	МК	МИРК.468361.013	-	-	4ЕШ, 6ЕВ
Модуль коммутации	МКА	МИРК.468351.015	от 1 до 6	от 1 до 12	4ЕШ, 6ЕВ
Модуль коммутации	МКЦ	МИРК.468352.006	от 0 до 4	от 0 до 4	4ЕШ, 6ЕВ
Модуль питания устройства	МПУ	МИРК.436111.005	1	1	8ЕШ, 6ЕВ
Модуль питания устройства с резервированием	МПУ-2	МИРК.436111.005-01	1	1	8ЕШ, 6ЕВ
Модуль питания линий	МПЛ-48	МИРК.436111.006	от 0 до 1	от 0 до 1	8ЕШ, 6ЕВ

2.3 ПК системы технического обслуживания

ПК системы технического обслуживания предназначена для конфигурации и реконфигурации системы ОТС, установки и настройки параметров УК и пультов, мониторинга состояния оборудования местного узла ОТС или сети ОТС и действий оперативного и обслуживающего персонала, работающего в пределах зоны обслуживания ЦТО или ведомства в целом.

Операционная система: Windows 2000 и выше.

Порт Ethernet 10/100Base-T (IEEE 802.3).

Встроенная система звукозаписи позволяет записывать переговоры всех диспетчеров, подключенных к УК со всеми их абонентами, соединение с которыми происходит с помощью УК. Запись переговоров осуществляется на жесткий диск ПК сервера звукозаписи по интерфейсу Ethernet 10/100. Объем записи со сжатием по μ -закону 7,8 кбайт/с, со сжатием ADPCM – 5,5 кбайт/с на канал.

Дополнительные требования:

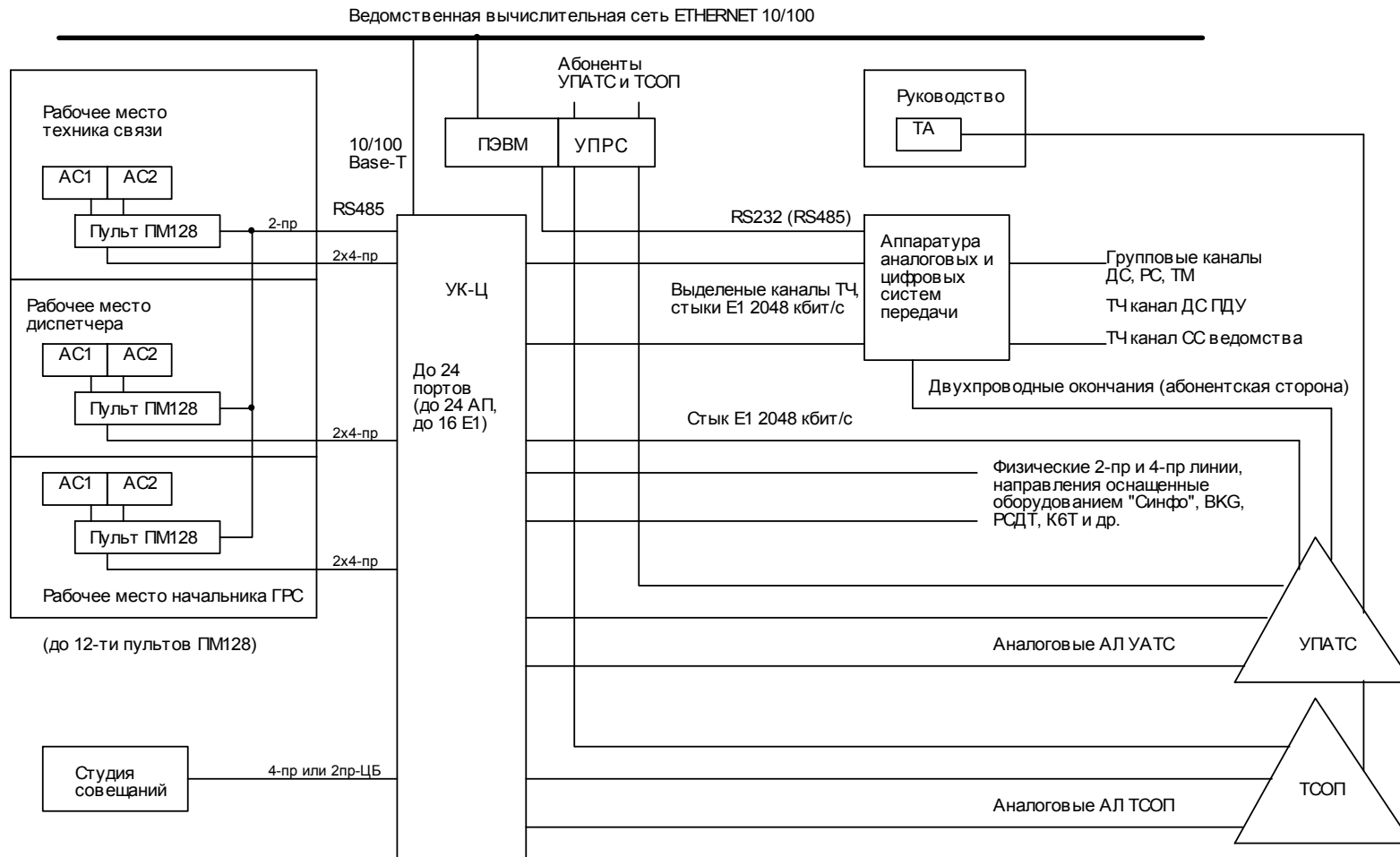
- для встроенной системы звукозаписи необходим минимальный объем HDD от 80 Гбайт, ПК должна быть оттестирована на круглосуточную работу.
- встроенная система оповещения поставляется с устройством передачи речевых сообщений (УПРС) в виде встроенного ISA модуля на 6 каналов оповещения или внешнего блока на 8 каналов оповещения, для подключения которого к ПК требуется дополнительный порт RS-232 и наличие аудио выхода SB.

Система оповещения работает на ПК ТО через устройство УПРС по аналоговым абонентским линиям АТС и позволяет использовать для системы оповещения как специально выделенные линии, так и занятые абонентами. УПРС обеспечивает переключение абонентских линий на время оповещения. Минимальное время оповещения одного абонента 23 с.

2.4 Примеры применения оборудования центральной станции связи

2.4.1 Организация связи линейно-производственного управления (ЛПУ)

На рисунке 9 показан пример организации системы оперативно-технологической связи ЛПУ.



- АС - акустическая система
- ТА - телефонный аппарат
- УПАТС - учрежденческая АТС
- ТСОП - телефонная сеть общего пользования
- ТЧ канал ДС ПДУ - канал диспетчерской связи производственно-диспетчерского управления
- ТЧ канал СС - селекторной связи ведомства
- УПРС - устройство передачи речевых сообщений

Рисунок 9.

УК обеспечивают коммутацию и распределение направлений (кругов) диспетчерской связи с селективным вызовом и радиокабельной связи по физическим 2-х и 4-проводным линиям, по выделенным групповым каналам ТЧ аналоговых и цифровых систем передачи. Каждое такое направление может быть оснащено оборудованием разных производителей и систем селективного вызова. Аппаратура цифровых систем передачи может подключаться к УК-Ц и УК-ЦС первичными цифровыми потоками Е1 2048 кбит/с. В этом случае УК обеспечивают выделение КИ одного потока, занятых под диспетчерскую и селекторную связь и транзит остальных КИ на другой поток Е1 (например, для связи систем телемеханики или удаленных абонентов УПАТС).

На рисунке 10 показана типовая схема организации рабочих мест диспетчеров, обслуживающего персонала связи и должностных лиц ЛПУ, которым предоставлено право пользования системой ОТС (например, главный диспетчер, начальник ГРС и др.) и оснащаемых пультами ПМ128 (ПМ64). Как указывалось ранее, максимальное количество пультов не должно превышать 12. Оператор каждого пульта при необходимости, может работать с двумя видами связи (например, диспетчерской и радиокабельной) одновременно, выбирая для каждого из них активный режим или режим фонового прослушивания. При наличии второго диспетчера или резервного рабочего места УК позволяет оперативно распределять по разным пультам или объединять на один или на оба пульта направления, абонентов и виды ОТС. Диспетчеры или обслуживающий персонал связи имеют возможность коммутации или включения в конференции абонентов диспетчерской связи с селективным вызовом между собой и с абонентами УПАТС или ТСОП. В аварийных ситуациях руководство ЛПУ набором номера со своего ТА может подключаться к системе ОТС через УПАТС. Подключение к системе ОТС руководства ЛПУ и служб возможно и по инициативе диспетчера.

Подключение студии через УК позволяет организовать прослушивание диспетчерами совещаний проводимых в рамках всего ведомства и обеспечивать участие диспетчеров в совещаниях, проводимых в ЛПУ. Связь диспетчеров ЛПУ с диспетчерами ПДУ может обеспечиваться либо через один из каналов пульта ПМ128 (ПМ64), либо через дополнительно установленное переговорное устройство ПМ2, либо через аппарат ППС-А3.

Студия может быть оснащена пультом удаленного участника совещаний ПМ2 с подключенной к нему активной акустической системой, студийным оборудованием или студийным аппаратом с системой полнодуплексной громкоговорящей связи (подключается к УК по схеме 2-проводный ЦБ).

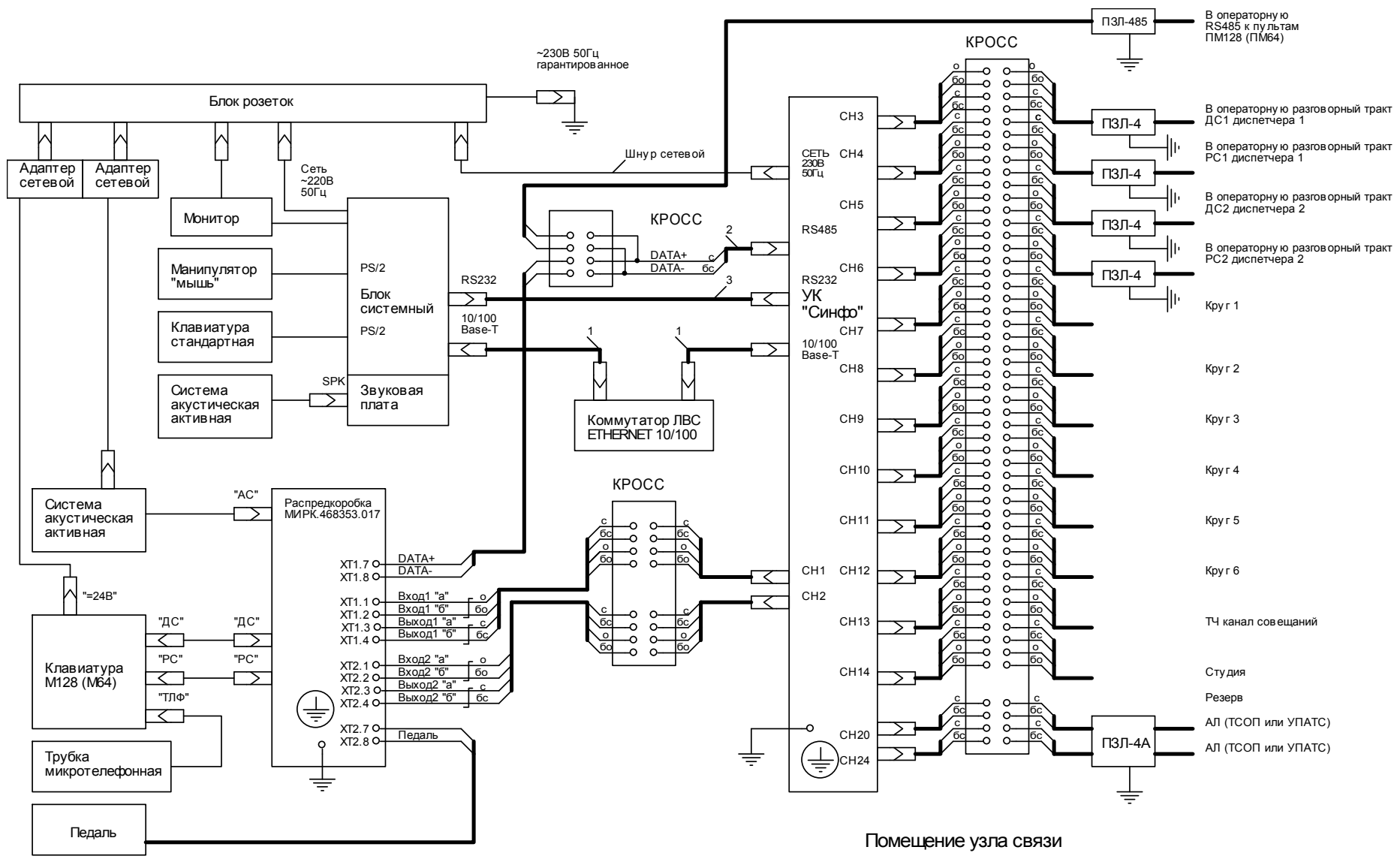
ПК системы ТО может быть установлена в телекоммуникационном шкафу вместе с УК и другим оборудованием ОТС (источник бесперебойного питания, кроссовый комплект на требуемое число пар, комплект модулей грозозащиты) или вынесена на рабочее место обслуживающего персонала связи.

На рисунке 11 приведен пример схемы соединений оборудования центральной станции связи ЛПУ без системы оповещения и оборудования диспетчерских мест. Кабели, отмеченные на схеме номерами, поставляются в комплекте с аппаратурой. Цветная маркировка жил кабелей показана условно. Рекомендуемый комплект кроссового оборудования приведен в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Количество
1	7050100 Установочный набор под LSA (Rittal)	1
2	60891102-08 Плинт LSA размыкаемый	по числу пар/10
3	60892355-02 Вставка размыкающая.	по числу пар
5	66242081-01 Шнур соединительный 2/4, 3м	4
6	66602802-01 Шнур соединительный	4
8	66242541-03 Контрольный шнур 2/4, 3м	2
10	64172055-01 Универсальный сенсорный инструмент	1

На рисунке 15 приведен пример схемы соединений оборудования при организации двух диспетчерских (операторских) мест.



Рабочее место техника связи

Рисунок 10.

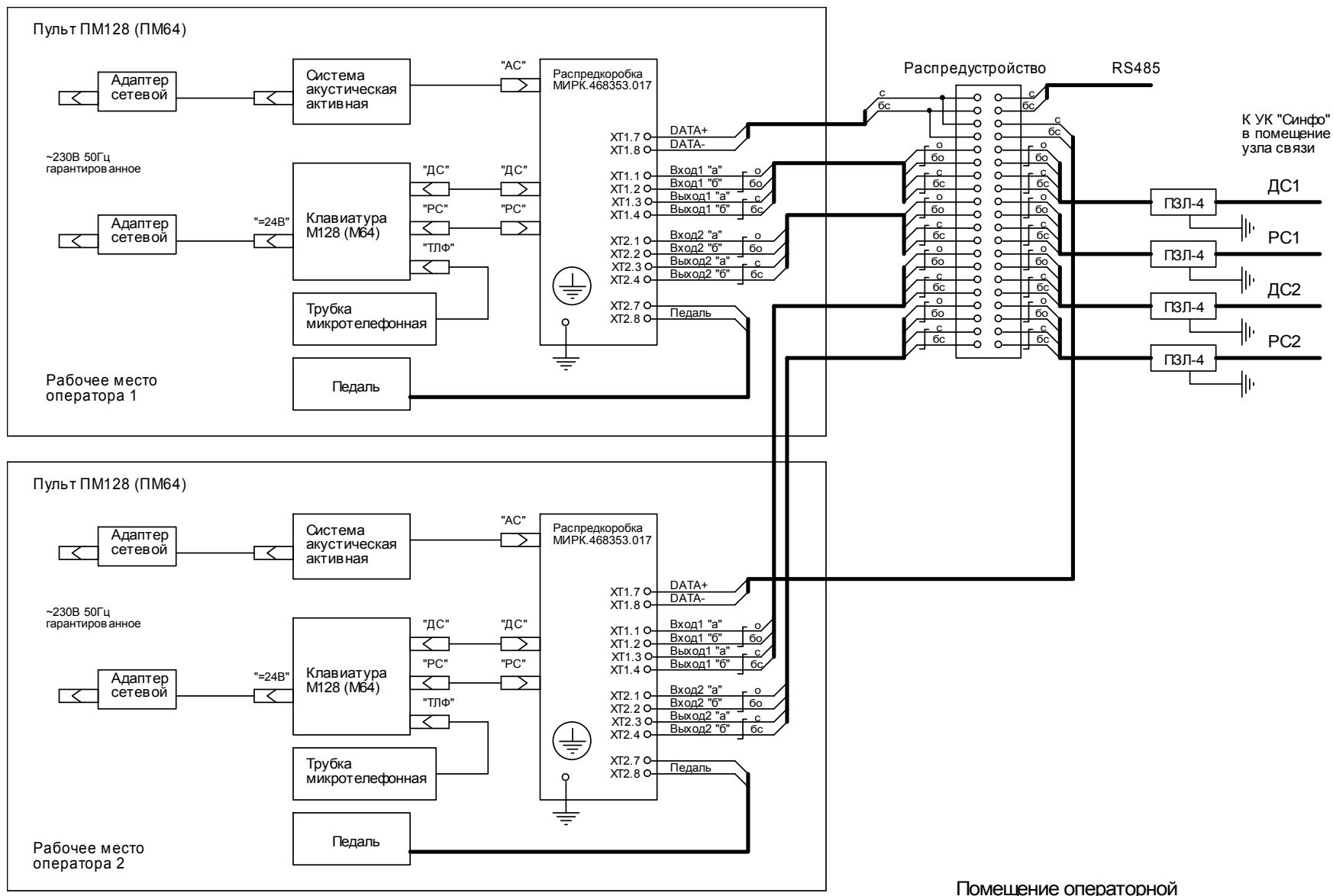


Рисунок 11.

2.4.2 Организация связи производственно-диспетчерского управления (ПДУ) ведомства

На рисунке 12 показан пример организации системы оперативно-технологической связи ПДУ и селекторной связи ведомства.

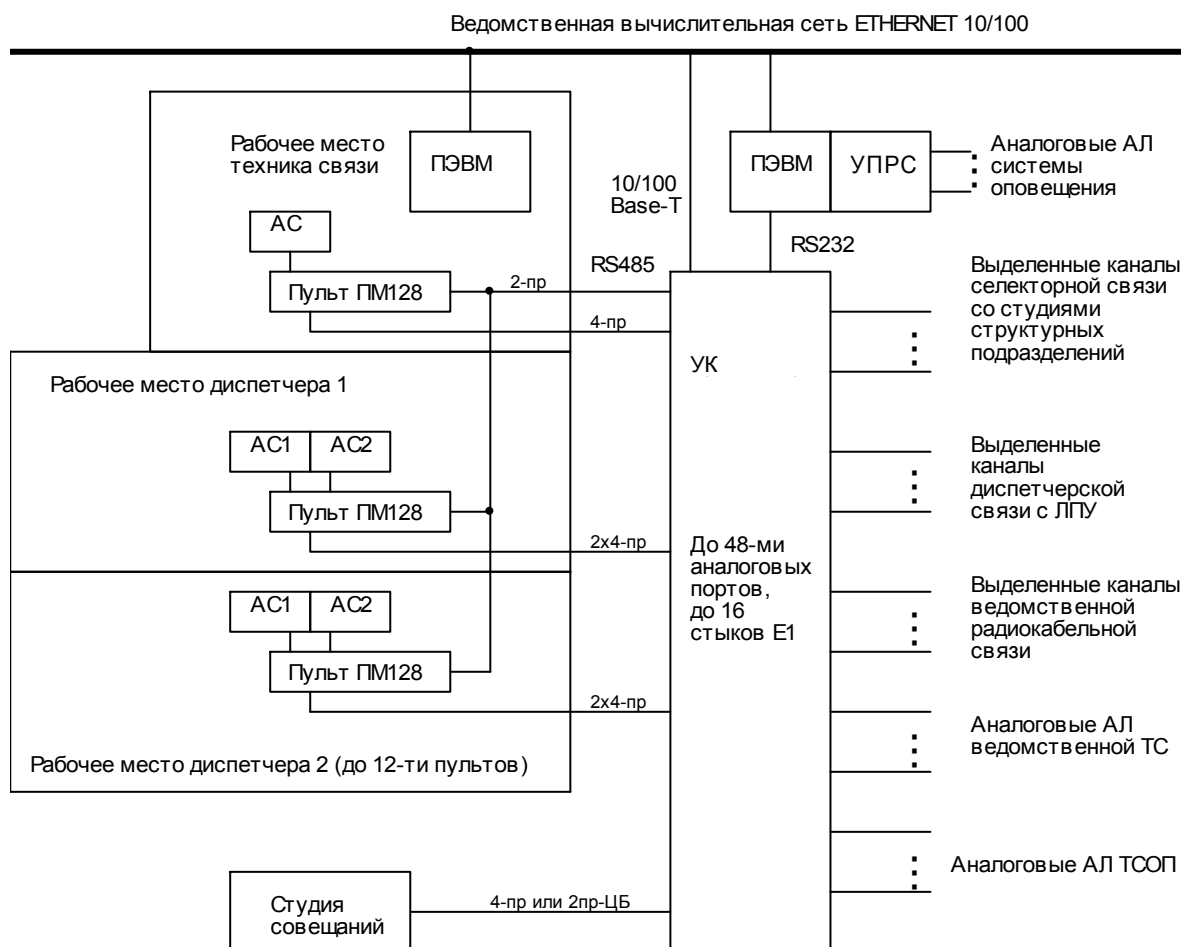


Рисунок 12

Для независимой работы двух систем: диспетчерской и селекторной связи, используется одно УК. В системе диспетчерской связи обеспечивает коммутацию и распределение на пульты диспетчеров и обслуживающего персонала связи абонентов диспетчерской ОТС по выделенным каналам ТЧ диспетчерской связи с ЛПУ (аналоговых и цифровых систем передачи), выделенным КИ в потоках E1 цифровых систем передачи (УК-Ц и УК-ЦС), аналоговыми абонентскими линиями ведомственной ТС или ТСОП. Пульты также обеспечивают возможность одновременной работы с двумя видами связи. Дежурный персонал связи имеет возможность подключения к любому каналу и виду связи ОТС с пульта ПМ128 (ПМ64). Управление селектором, контроль текущего состояния участников селектора (слушатель, предоставлено слово, просит слова) и каналов связи (исправен, нет исходящей и (или) входящей связи) обеспечивается с ПК рабочего места техника связи. УК при работе с каналами селекторной связи позволяет автоматически или по указанию оператора переключаться на резервные каналы селекторной связи или подключать абонентов в селектор по коммутируемой ведомственной ТС или ТСОП.

С ПК рабочего места техника связи ведется мониторинг всех систем ОТС ведомства и управление оборудованием ПДУ. Звукозапись переговоров диспетчеров и селекторных совещаний и оповещение ведется с ПК системы ТО или на другой ПК в локальной сети.

3. Оборудование абонентских станций

3.1 Пункты промежуточные с селективным вызовом однолинейные

В состав пунктов промежуточных диспетчерской связи с селективным вызовом входят: аппарат абонентский ПСС-1 и устройство сопряжения и электрической защиты ППС-Щ1.

3.2 Аппарат абонентский ПСС-1

Внешний вид аппарата абонентского ПСС-1 приведен на рисунке 13.



Рисунок 13.

Аппарат абонентский ПСС-1 работает в различных системах селективного вызова, поддерживает две системы селективного вызова одновременно: ТДС и РСДТ. Аппарат обеспечивает: входящий и исходящий вызовы, контроль исправности аппарата и линии связи без вызова абонента (в системе ТДС), громкое прослушивание линии связи, генерацию тестовых сигналов 1020 Гц и 1600 Гц для проведения измерений в канале связи.

Аппарат ПСС-1 может работать по выделенным каналам ТЧ, физическим четырех и двухпроводным линиям связи. Обеспечивает компенсацию затухания в кабеле на частоте 1020 Гц не менее, 30 дБ и коррекцию АЧХ на частоте 3000 Гц на 6 дБ.

Схема подключения аппарата ПСС-1 приведена на рисунке 14.

К аппарату, при необходимости, подключается оповещатель звуковой пьезоэлектрический ПКИ-Д (уровень звукового давления 95-110 дБ, диапазон рабочих температур от минус 50 °С до 60 °С). Сигнал на оповещатель подается автоматически при условии, если трубка аппарата не была снята в течение 5 с после приема посылки вызова. Для применения аппарата на необслуживаемых пунктах имеется возможность подключения и дальнейшего контроля через УК-ЦС и ПК системы ТО состояния двух датчиков типа «сухой контакт» с сигнализацией об изменении их состояния:

- изменение состояния одного или двух датчиков,
- короткое замыкание в линии связи с датчиками,
- обрыв линии связи с датчиками.

Вариант использования системы сигнализации:

- контроль перевода оборудования связи на резервный источник питания,
- вскрытие НРП.

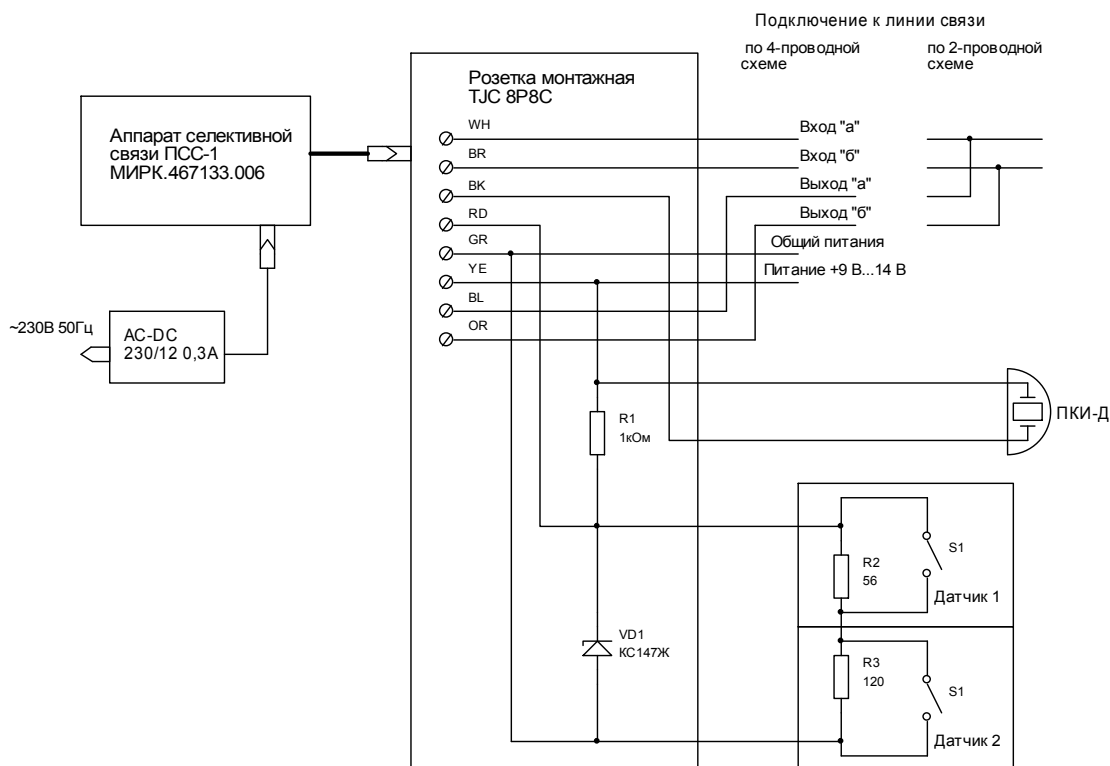


Рисунок 14.

Питание аппарата осуществляется от источника постоянного тока 12 В (общий минус), либо от сетевого адаптера AC-DC ~230 В 50 Гц/ 12 В 0,3 А, подключаемого непосредственно к аппарату. Потребляемый постоянный ток при $U_{пит}=12$ В, не более, 0,2 А. Входное/выходное сопротивление при работе по 4-проводной схеме - 600 ± 30 Ом. Входное/выходное сопротивление при работе по 2-проводной схеме – в режиме приема более 30 кОм, в режиме передачи 600 ± 30 Ом. Диапазон рабочих температур от 1 °С до 40 °С. Габаритные размеры, не более 215 x 72 x 68 мм. Масса, не более 0,7 кг. Варианты установки: настенный, настольный. Комплект поставки:

- аппарат ПСС-1 в сборе с кабелем и микрофонной трубкой,
- розетка ТJS 838С,
- комплект крепежа для настенной установки.

3.3 Устройство сопряжения и электрической защиты ППС-Щ1

Устройство сопряжения и электрической защиты ППС-Щ1 предназначено для работы совместно с одним или двумя аппаратами ПСС-1 в составе аппаратуры пунктов промежуточных связи с селективным вызовом (ППС) ППС-Щ1 обеспечивает:

- питание аппаратов ПСС-1 от сети переменного тока ~ 230 В, 50 Гц;
- бесперебойное электропитание аппарата ПСС-1 при пропадании питающей сети не менее 24 ч;
- сопряжение аппаратов ПСС-1 с линией связи;
- грозозащиту по электросети ~ 220 В, 50 Гц и линиям связи в соответствии с рекомендациями К.21 МСЭ-Т;
- сопряжение аппарата ПСС-1 с сигнально-вызывными устройствами (СВУ) напряжением = 12 В (ПКИ-Д) и ~230 В (ЗВП220).

Внешний вид устройства ППС-Щ1 приведен на рисунке 15.

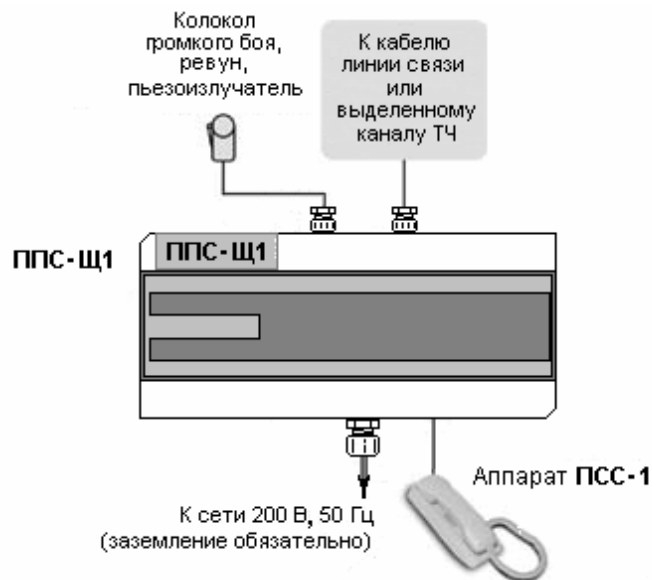


Рисунок 15.

Устройство ППС-Щ1 выпускается в четырех модификациях в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Функции устройства	Исполнения ППС-Щ1	
	ППС-Щ1.01	ППС-Щ1.03
1 Управление СВУ напряжением = 12 В от аппарата ПСС-1 по сигналу вызова	+	-
2 Управление СВУ напряжением ~ 220 В, 50 Гц от аппарата ПСС-1 по сигналу вызова	-	+
3 Бесперебойное электропитание аппарата ПСС-1	+	+

Схема применения устройства ППС-Щ1 для подключения к диспетчерской связи двух смежных объектов, находящихся в одном здании (дом для двух операторов ГРС) приведена на рисунке 16.

Подключения к питающей сети можно выполнять кабелем типа ПВС 3x1,0 непосредственно от распределительного щитка, либо через розетку и вилку с заземляющим контактом. Сопротивление заземления не более 4 Ом. Для эффективной работы грозозащиты устройство заземления на объекте обязательно.

При использовании модификации ППС-Щ1 со встроенной системой бесперебойного электропитания обеспечивается автоподзаряд встроенных аккумуляторных батарей, их защита от глубокого разряда и короткого замыкания (при токе более 0,4А).

ППС-Щ1 обеспечивает защиту ПСС-1 и автоматическое восстановление характеристик после воздействия перенапряжений и избыточных токов в пределах номинальных значений, указанных в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Техническая характеристика защиты по питающей сети	Значение
Класс ограничителей	D
Максимальное рабочее напряжение (AC/DC), U _c	220/350 V
Номинальный ток разряда (8/20) i _{sn}	5 kA
Степень защиты при i _{sn}	< 0,6 kV
Время срабатывания, нс	не более 25
Минимальное и максимальное сечение металлических жил одножильных и многожильных проводов, подключаемых к зажимам устройства, мм ²	0,14 – 2,5

Дом оператора 1

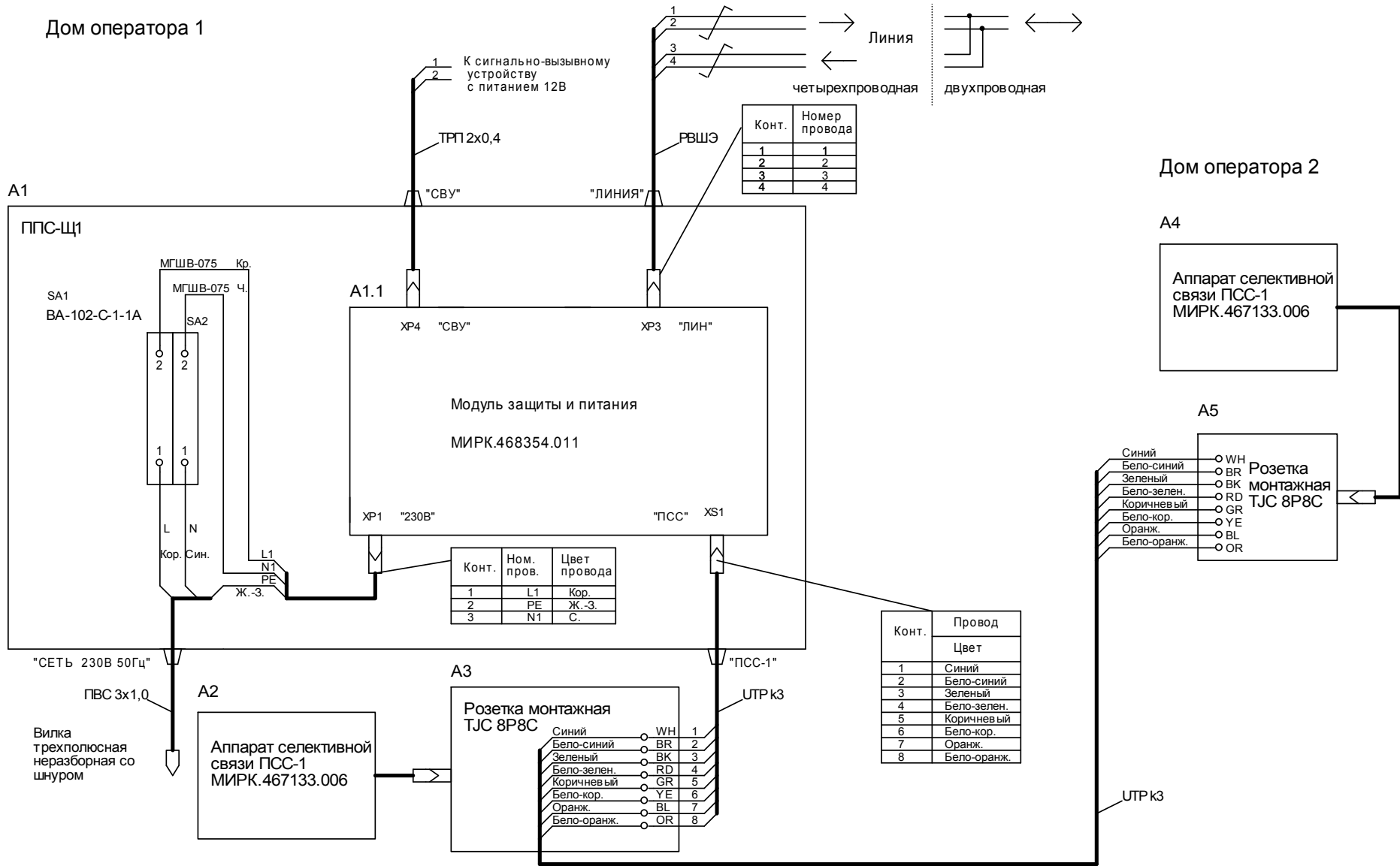


Рисунок 16

Таблица 7

Техническая характеристика защиты по линиям связи	Значение
Максимальное рабочее напряжение, В - $U_{аб}$ - $U_{а-земля}$, $U_{б-земля}$	32 350
Максимальный однократный импульсный ток помехи (импульс 8-20 мкс), кА	25
Номинальный импульсный ток помехи (импульс 8-20 мкс), кА	20
Вносимое сопротивление в каждый провод по постоянному току, Ом, не более	33
Вносимая емкость (на частоте 1кГц), пФ, не более	1600
Сопротивление изоляции при напряжении $U_{а-земля}$, $U_{б-земля}$ до 300В, кОм, не менее	2000
Скорость срабатывания защиты по напряжению, нс, не более	25
Напряжение ограничения, В - $U_{аб}/250А$ - $U_{а-земля}$, $U_{б-земля}$	150 770
Минимальное и максимальное сечение металлических жил одножильных и многожильных проводов, подключаемых к зажимам <i>устройства</i> , мм ²	0,14 – 2,5

Конструкция ППС-Щ1 выполнена в виде пластикового щитка настенной установки.

Габаритные размеры, не более 221 x 252 x 98 мм. Масса с аккумуляторной батареей, не более 2,5 кг.

3.4 Аппарат трехлинейный ППС-А3

Внешний вид аппарата ППС-А3 приведен на рисунке 17.



Рисунок 17

Аппарат ППС-А3 является многофункциональным изделием и может выполнять функции:

- трехлинейного абонентского аппарата диспетчерской связи,
- пульта диспетчерской связи,
- пульта радио и радиокабельной связи.

Аппарат обеспечивает подключение и соединение линий связи в соответствии с таблицей 8. Тип окончания устанавливается пользователем.

Таблица 8

Вид окончания	Наименование линии		
	Лин. 1	Лин. 2	Лин. 3
4-проводная линия (канал ТЧ)	да	да	да
2-проводная линия	да	да	да
Аналоговая абонентская линия АТС	нет	нет	да
6-проводное сопряжение с радиостанцией	нет	да	нет

При работе в режиме аппарата с селективным вызовом ППС-А3 может выполнять дополнительно функции усилителя-разветвителя канала диспетчерской связи на два направления, концентратора, позволяющего оператору работать с тремя видами связи: диспетчерская, телефонная (ведомственная или ТСОП), радиосвязь.

Аппарат может подключаться к линиям связи через распределительное устройство согласующее УСО-А3, либо через устройство сопряжения и электрической защиты ППС-ЩЗ. Варианты применения ППС-А3 в качестве абонентского аппарата для организации диспетчерской связи приведены на рисунке 18.

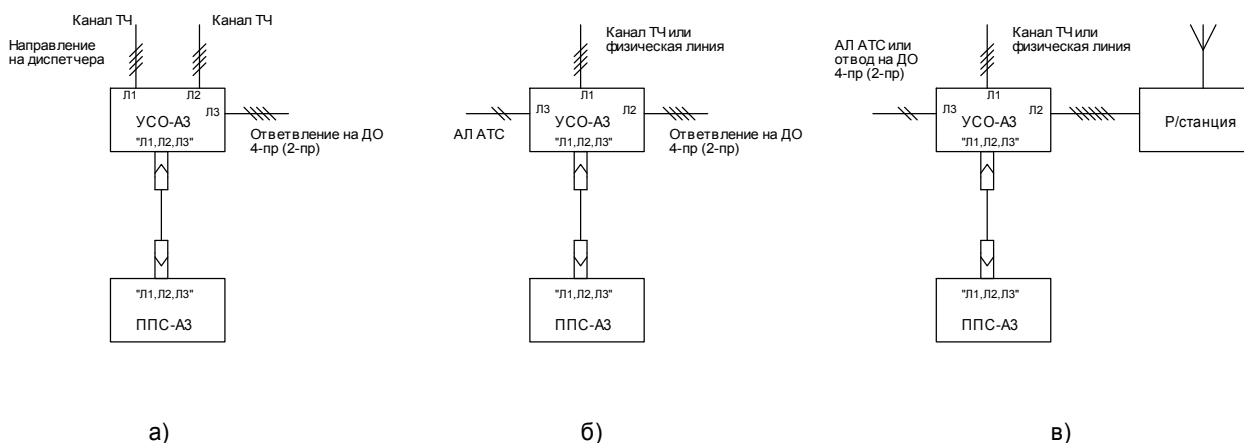


Рисунок 18.

На рисунке 18 а) показано применение аппарата ППС-А3 для построения диспетчерской связи с организацией групповых траков (конференция в канале связи) в любых системах передачи. Аппарат обеспечивает транзит (переприем по НЧ) выделенных каналов ТЧ и ответвление на дома операторов или другие объекты по физической четырех и двухпроводной линии с компенсацией затухания и коррекцией АЧХ.

На рисунке 18 б) показана типовая схема применения аппарата на ГРС.

На рисунке 18в) показан вариант использования аппарата на объекте для развертывания оперативной системы радиосвязи при проведении аварийно-восстановительных работ.

При совместной работе с УК-ЦС аппарат позволяет оператору самостоятельно осуществлять вызов любого промпункта своего или любого доступного ему направления.

Схема применения аппарата для беспроводной связи с домами операторов (ДО) обслуживаемой ГРС и передачи на ДО сигнализации приведена на рисунке 19.

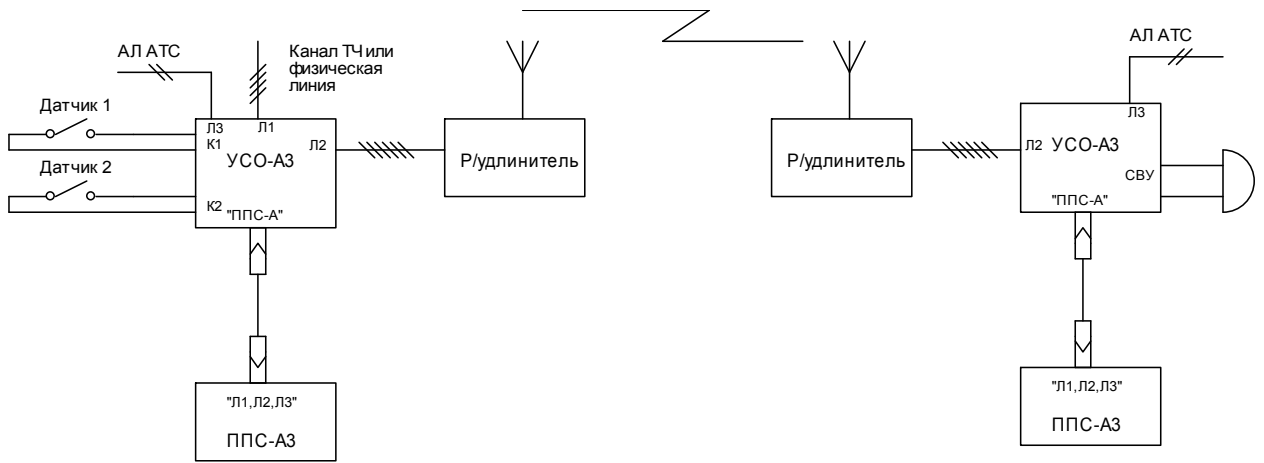


Рисунок 19.

Варианты применения ППС-А3 в качестве пульта диспетчерской связи приведены на рисунках 20 и 21.

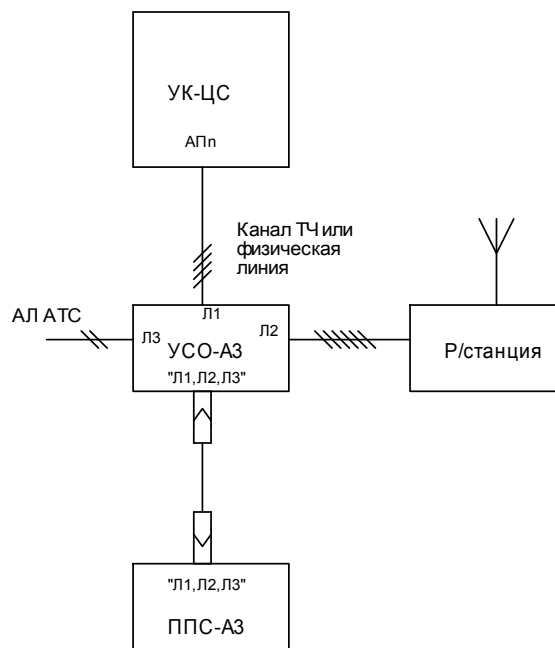


Рисунок 20.

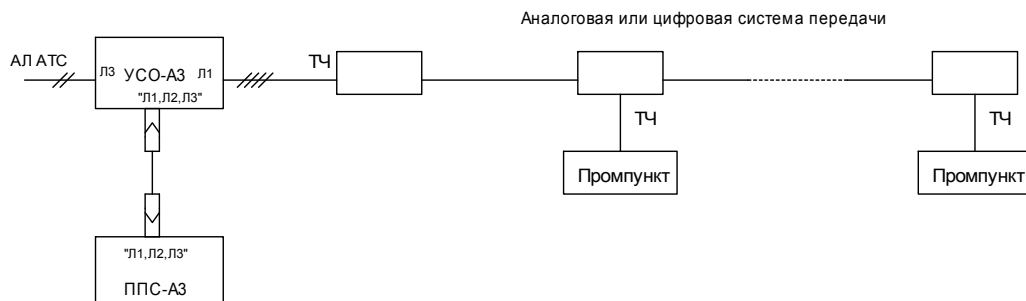


Рисунок 21.

На рисунке 20 показан пример распорядительной станции на три вида связи: диспетчерская связь с селективным вызовом, радиосвязь в зоне действия местной радиостанции и телефонная связь.

- связь между подвижными радиостанциями, находящимися в зоне действия одной стационарной радиостанции (группа А) и находящимися в зоне действия второй стационарной радиостанции (группа Б) с участием и без участия диспетчера;
- выход с подвижных радиостанций на местную АТС через;
- транзитный выход с подвижной радиостанции по радиокабельной связи на центральную АТС через контроллер ППС-РЗ и пульт ППС-АЗ с контролем набираемого номера на пульте;
- подключение абонента центральной АТС к радиокабельной связи;
- соединение радиоабонентов и диспетчера с абонентами центральной и местных АТС по трассе;
- восстановление радионаправления на участке между промежуточными пунктами радиосвязи по временной схеме (при повреждении кабеля, аппаратуры уплотнения, антенны, стационарной радиостанции) через телефонную сеть.

На схеме показано подключение дополнительных пультов каскадом путем установки на ППС-АЗ транзитного соединения линий Л1 и Л2. Количество подключаемых таким образом пультов не ограничено.

Технические характеристики ППС-АЗ приведены в таблице 9

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение
1 Уровень собственных шумов дБ псоф., не более	минус 65
2 Диапазон чувствительности к сигналам частотного вызова дБ, не уже	минус 29 - плюс 12
3 Максимально допустимое компенсируемое соотношение искажений АЧХ на частоте 3000 Гц по отношению к 1020 Гц, дБ (максимальная дальность компенсируемого участка в полосе частот 300 -3400 Гц по кабелю дальней связи сечением 1,2 мм ² , км)	18 (48)
4 Импеданс подключения к линиям связи, Ом: - четырехпроводной - двухпроводной в режиме дуплекс (симплекс) - абонентская линия АТС	600 600 (> 35000) по ГОСТ 7153-85 (класс 1)
5 Компенсация эхо-сигнала в линию при двухпроводном и четырехпроводном включениях, не менее, дБ	26
6 Максимальное отклонение генерируемых синусоидальных частот от действительного значения, не более, Гц (коэффициент гармоник %),	1(1)
7 Продолжительность непрерывной работы от встроенного источника резервного питания в режиме молчания, не менее, ч	2,5
8 Габаритные размеры, не более, мм	240 x 180 x 110
9 Масса, не более, кг	1,5

3.5 Устройство сопряжения и электрической защиты ППС-ЩЗ

Устройство сопряжения и электрической защиты ППС-ЩЗ предназначено для работы совместно с аппаратом ППС-АЗ в составе аппаратуры пунктов промежуточных связи с селективным вызовом (ППС) ППС-ЩЗ обеспечивает:

- питание аппаратов ППС-АЗ от сети переменного тока ~ 230 В, 50 Гц;
- бесперебойное электропитание аппарата ППС-АЗ при пропадании питающей сети не менее 8 ч;
- сопряжение одного или двух аппаратов ППС-АЗ с линией связи;
- грозозащиту по электросети ~ 230 В, 50 Гц и линиям связи в соответствии с рекомендациями К.21 МСЭ-Т;

- сопряжение аппарата ППС-А3 с сигнально-вызывными устройствами (СВУ) напряжением = 12 В (ПКИ-Д) и ~230 В (ЗВП220);
- сопряжение и питание двух датчиков сигнализации типа «сухой контакт»,
- подключение дополнительного аппарата ППС-А3 или ПСС-1,
- подключение и управление стационарной радиостанцией.

Внешний вид устройства ППС-ЩЗ приведен на рисунке 24.

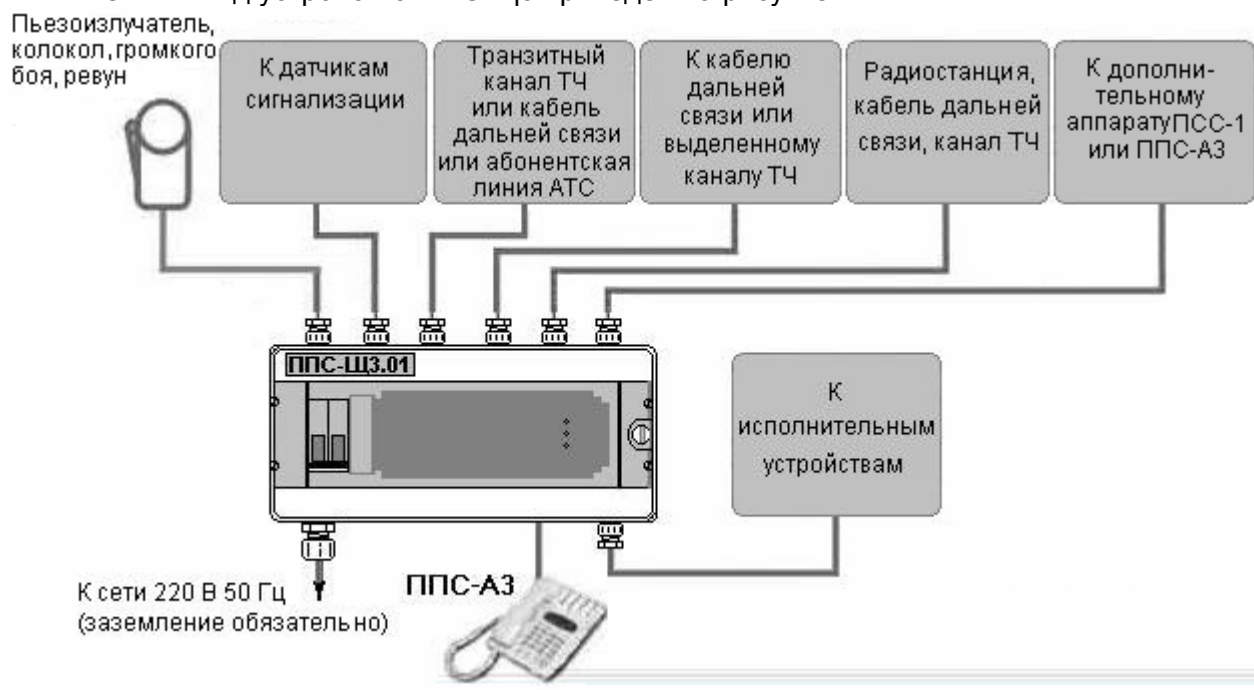


Рисунок 24.

Устройство ППС-ЩЗ выпускается в четырех модификациях в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Функции устройства	Исполнения ППС-ЩЗ	
	ППС-ЩЗ.01	ППС-ЩЗ.03
1 Управление сигнально-вызывными устройствами (СВУ) напряжением = 12 В от аппарата ППС-А3 МИРК.468626.003 по сигналу вызова	+	-
2 Управление СВУ напряжением ~ 220 В, 50 Гц от аппарата ППС-А3 по сигналу вызова	-	+

Типовая схема применения устройства ППС-ЩЗ приведена на рисунке 25.

Схемы подключения радиостанций различного типа приведены на рисунке 26.

Требования по подключению питающей сети, линий связи, заземления такие же как и для ППС-Щ1. Устройство обеспечивает защиту ППС-А3 по линиям связи и питающей сети и автоматическое восстановление характеристик после воздействия перенапряжений и избыточных токов в пределах номинальных значений, указанных в таблицах 6 и 7.

Конструкция ППС-ЩЗ выполнена в виде пластикового щитка настенной установки.

Габаритные размеры, не более 214 x 302 x 98 мм. Масса с аккумуляторной батареей, не более 3 кг.

Исполнение МИРК.468354.004-03

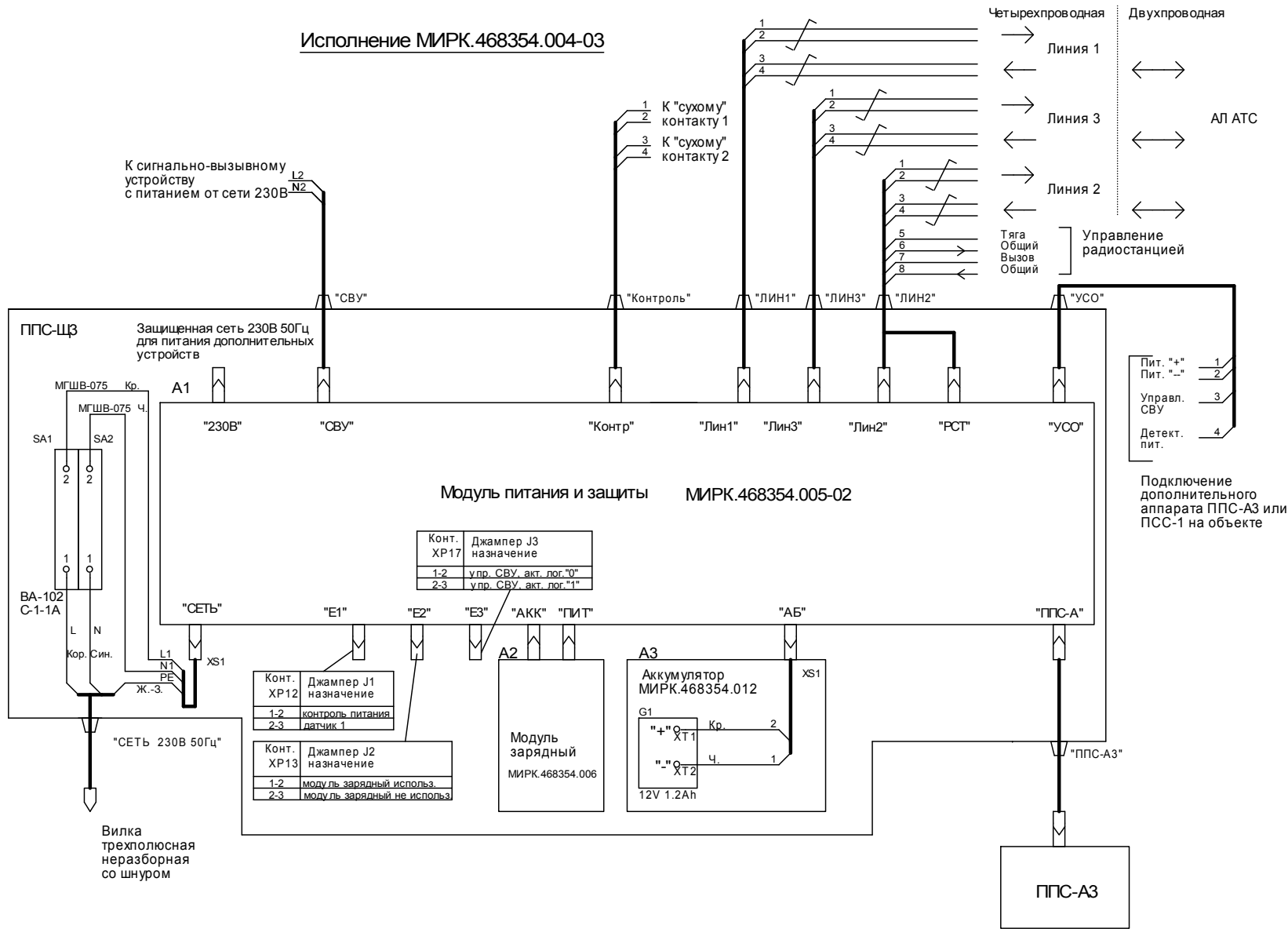


Рисунок 25

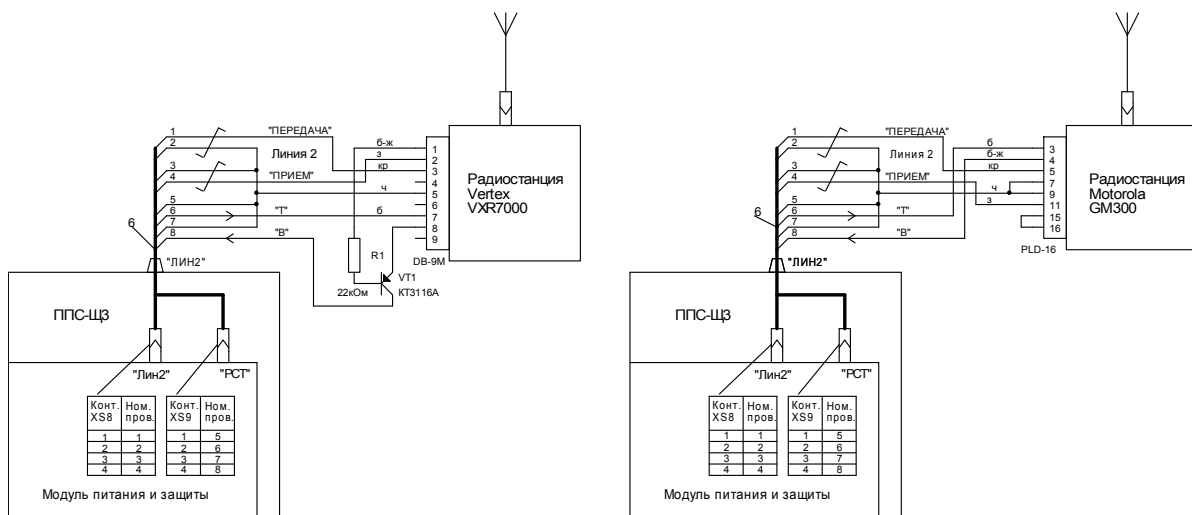


Рисунок 26.

3.6 Контроллер радиодоступа ППС-Р3

Внешний вид контроллера радиодоступа ППС-Р3 приведен на рисунке 27.



Рисунок 27

Контроллер предназначен для установки и работы в составе аппаратуры в промежуточных пунктах связи (ППС) и выполняет следующие функции:

- обеспечивает подключение стационарных радиостанций и радио-ретрансляторов любого типа, имеющих разъем дистанционного управления, к физической двух и четырехпроводной линии или каналу ТЧ систем передачи и абонентской линии АТС;
- обеспечивает дистанционный транзитный выход диспетчера по физической линии или выделенному каналу ТЧ радиокабельной связи на подвижные радиостанции, находящиеся в зонах действия стационарных радиостанций (радиоретрансляторов) путем индивидуального, группового и общего включения последних на передачу;
- обеспечивает режим дистанционного голосового управления передатчиком стационарной радиостанции и ведение радиопереговоров (без потери информации для симплексных радиостанций);
- позволяет с пульта радиосвязи (далее - пульта), в качестве которого используется аппарат селективной связи ППС-А3, проверять исправность каждого контроллера в отдельности и его доступность по каналу связи;
- обеспечивает дистанционное управление переключением каналов стационарных радиостанций (радиоретрансляторов) и индивидуальный вызов подвижных радиостанций с пульта;
- позволяет вести радиопереговоры между подвижными радиостанциями в пределах зоны действия местного радиоретранслятора без выхода и с выходом на пульт;
- позволяет устанавливать связь между подвижными радиостанциями любого типа, находящимися в зонах действия всех стационарных радиостанций (радиоретрансляторов) радиокабельной системы;
- позволяет с подвижной радиостанции любого типа устанавливать связь с диспетчером;

- сигнализирует в эфир подвижному радиоабоненту о подключении к каналу радиокабельной системы и отключении от него, позволяет принудительно отключить радиостанцию от канала с пульта;
- позволяет устанавливать с подвижной радиостанции, имеющей клавиатуру, транзитную исходящую связь с абонентами через местную АТС и удаленную АТС (через пульт) способом тонального или импульсного набора номера;
- обеспечивает по командам с пульта соединение диспетчера с абонентом АТС, режим конференции между радиоабонентом, абонентом, АТС и диспетчером по инициативе последнего;
- обеспечивает автоматическое, по сигналам “занято”, и немедленное принудительное отключение от абонентской линии АТС по команде от пульта или от подвижной радиостанции, находящейся в зоне действия местной радиостанции (радиоретранслятора);
- позволяет восстанавливать поврежденный участок радиокабельной системы по временной схеме путем принудительного (по нажатию специальной кнопки) через телефонную сеть общего пользования.

Электропитание контроллера осуществляется напряжением постоянного тока = 12 В от радиостанции или сетевого адаптера ~230/12 В 0,5 А.

Пример подключения контроллера к радиостанции и линиям связи приведена на рисунке 28.

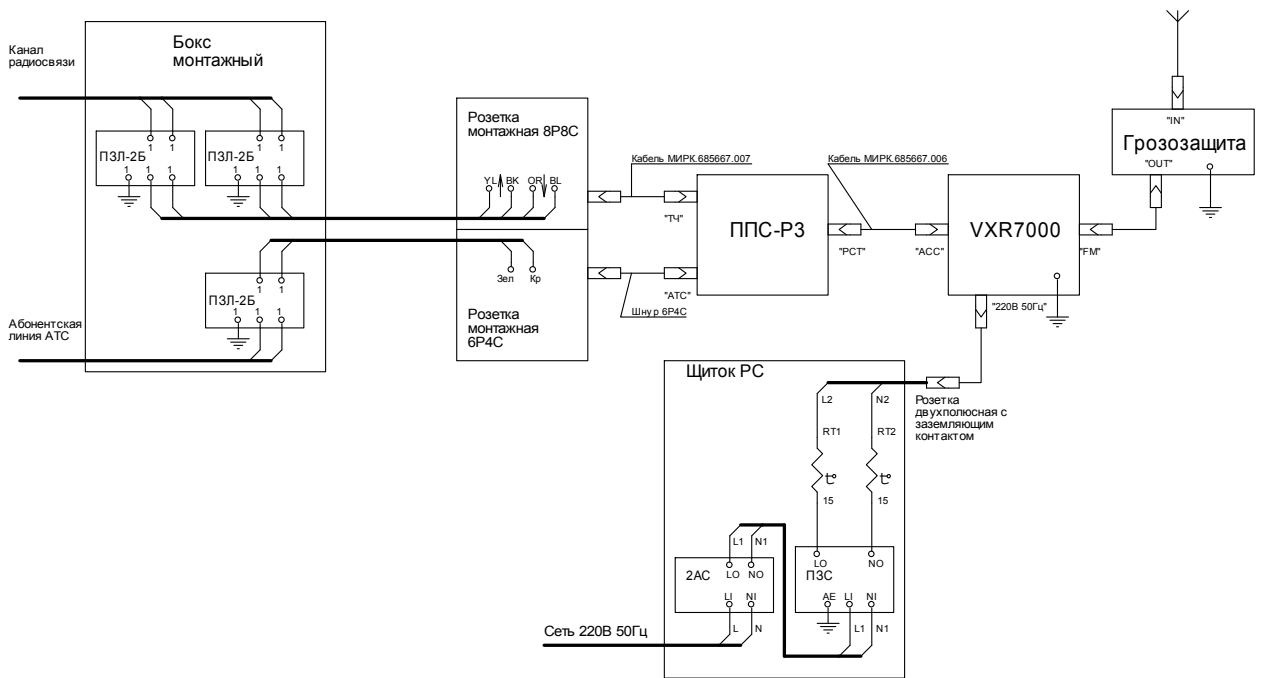


Рисунок 28

Пример применения контроллеров для построения радиокабельной системы связи приведен на рисунке 25.

Для программирования и настройки ППС-Р3 используется специальный переносной пульт ППР, внешний вид которого приведен на рисунке 29.



Рисунок 29

Технические характеристики контроллера ППС-РЗ приведены в таблице 11
Таблица 11

Техническая характеристика	Значение
Уровень собственных шумов, не более, дБ псоф.	минус 65
Максимальный допустимый номинальный выходной уровень сигнала, не менее, дБ	12
Максимально допустимое компенсируемое соотношение искажений АЧХ на частоте 3000 Гц по отношению к 1020 Гц, дБ (максимальная дальность компенсируемого участка физической линии по кабелю дальней связи типа КСПП, КСПЗП, МКСБ, МКСАШП, ЗКП, ЗКПБ и др. с диаметром жилы 1,2 мм, км)	18 (48)
Импеданс подключения к линии (каналу) связи с диспетчером и радиостанцией, Ом	600
Компенсация эхо-сигнала в линию связи и абонентскую линию АТС, не менее, дБ	26
Электрические и временные параметры сопряжения с абонентской линией АТС	СТБ 1170-99 (ГОСТ 7153-85)
Диапазон рабочих температур, °С	От +1 до + 40
Относительная влажность, %	80 (при 25 °С)
Габариты, не более, мм - контроллера - пульт программирования ППР (без учёта кабеля)	260 × 190 × 65 75 × 150 × 35
Масса, не более, кг - контроллера - пульта программирования ППР	0,6 0,3