

Комплекс оборудования для связи совещаний «СИНФО»

v7

I Назначение

Комплекс оборудования для связи совещаний "СС-Синфо" разработан с учетом опыта и особенностей организации селекторной связи в энергетике, нефтегазовой, горнодобывающей и транспортной отраслях. Комплекс предназначен для построения систем селекторной связи локальных и распределенных объектов древовидной структуры по физическим линиям связи, выделенным каналам ТЧ аналоговых и цифровых систем передачи, аналоговым двухпроводным каналам с посылкой токов прямого и обратного управления, аналоговым линиям оперативно-технологической связи с высокоомным подключением, аналоговым абонентским линиям АТС, первичным цифровым каналам ОЦК-64 цифровых потоков Е1 с выделением и кросскоммутиацией в цифровых сетях связи, интерфейсу первичного доступа Е1 ISDN PRI с поддержкой протокола EDSS-1 телефонной сети общего пользования (ТСОП) и ведомственной телефонной сети. При подключении к телефонной сети по интерфейсу Е1 ISDN PRI или VoIP по протоколу SIP оборудование выполняет функции конференц-моста.

II Состав технических средств

Комплекс оборудования для связи совещаний "Синфо" включает в себя:

1. Коммутационно-распределительное оборудование
 - УК-Ц – от 4-х до 24-х аналоговых портов или до 62-х ОЦК-64 от 4-х до 16-ти потоков Е1 или до 60 абонентов ISDN PRI, подключаемых по одному или двум потокам Е1,
 - УК-ЦС – до 48-ми аналоговых портов и до 62-х ОЦК-64 от 4-х до 16-ти потоков Е1 или до 60 абонентов ISDN PRI, подключаемых по одному или двум потокам Е1.
2. Оборудование рабочих мест операторов селекторных совещаний
 - Пульты операторов
 - ПМ64 – до 64-х программируемых клавиш в комплекте с адаптером питания от сети ~220В 50Гц или 48В постоянного тока, трубкой микротелефонной и внешней активной акустической системой,
 - ПМ128 – до 128-ми программируемых клавиш в комплекте с адаптером питания от сети ~220В 50Гц или 48В постоянного тока, трубкой микротелефонной и внешней активной акустической системой.
 - ПЭВМ с установленными пакетами программ: технического обслуживания (ТО) и звукозаписи.
3. Оборудование для студий и удаленных участников совещаний
 - Пульты ПМ2 (один микрофон) или ПМ2-2 (два микрофона) председателя и участников совещания системы круглый стол в студии и удаленного участника совещания с встроенным громкоговорителем и возможностью подключения внешней активной акустической системы,
 - Выносные микрофоны и пульты участников совещаний М2 для системы круглый стол в студии совещаний без встроенного громкоговорителя.
4. Устройства защиты оборудования от перенапряжений и избыточных токов
 - модули защиты по линиям связи;
 - модули защиты по интерфейсам передачи данных;
 - модули защиты по питающей сети.

III Организация связи совещаний на основе оборудования «Синфо»

Типовая структурная схема основного узла коммутации системы селекторных совещаний приведена на рисунке 1.

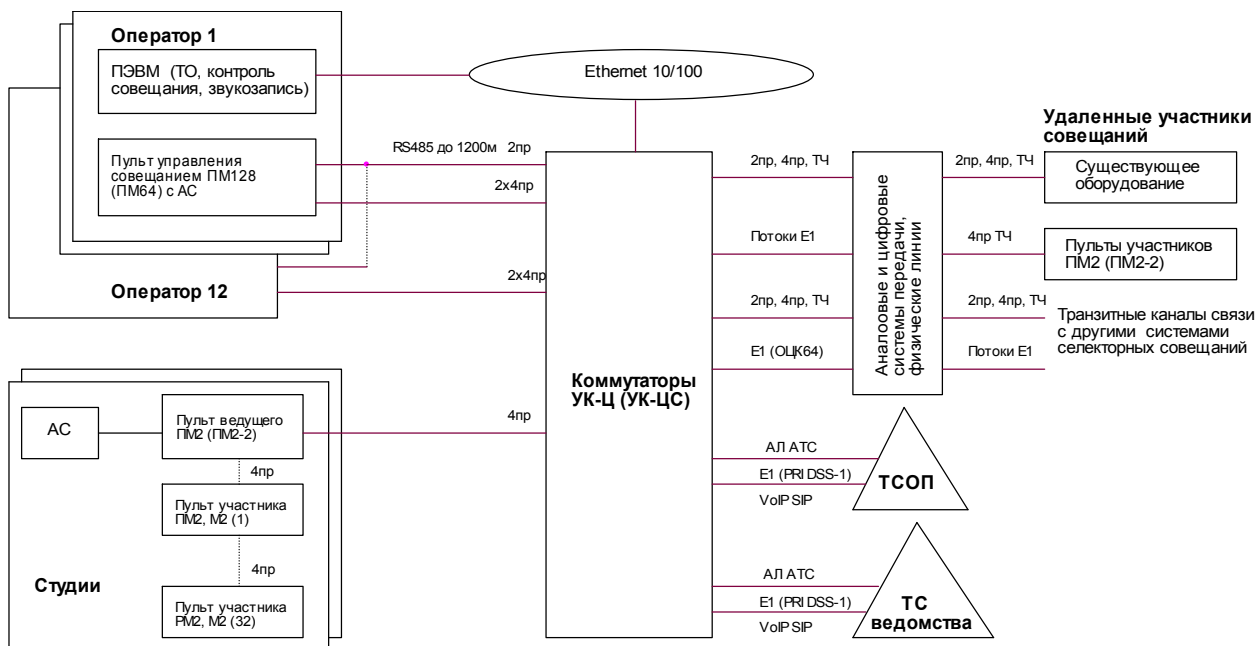


Рисунок 1

Комплекс обеспечивает подключение к селекторной связи любых участников: студий, удаленных участников совещаний по выделенным линиям и каналам связи аналоговых и цифровых систем передачи, выделяемым ОЦК-64 первичных цифровых потоков E1, абонентов телефонной сети местных, городских междугородных, международных, мобильных по аналоговым абонентским линиям, первичному доступу E1/ISDN PRI EDSS-1, сети VLAN VoIP SIP. Управление совещаниями ведется операторами с пультов PM128 (PM64). Конфигурация аналоговых и цифровых портов устройств коммутации (УК), их настройки, раскладки пультов операторов осуществляются с ПЭВМ системы ТО и сохраняются в виде файлов в памяти УК и на ПЭВМ ТО. Контроль качества связи, состояния оборудования, уровней сигналов в каналах связи, многоканальная звукозапись совещаний и воспроизведение ранее сделанных записей участникам осуществляется с ПЭВМ по сети Ethernet (TCP IP, RTP).

Оператор имеет возможность любой реконфигурации комплекса и состава участников совещания, отключения отдельных каналов для проведения ремонтно-наладочных и профилактических работ, проверки и регулировки оборудования, акустического контроля качества связи и участия в совещании. Списки участников различных совещаний с указанием статуса каждого участника, называемые сценариями, готовятся заранее на ПЭВМ ТО.

Участнику совещания может быть присвоен статус:

- ведущий – имеет приоритет, может говорить, слушать и перебивать других участников,
- участник – может говорить и слушать,
- слушатель – может только слушать.

Оператор, собирая совещание, может с пульта выбрать и загрузить любой сценарий из ранее введенных, либо собрать совещание из числа абонентов, прописанных на его пульте. Максимальное число сценариев, доступных для выбора оператором одного пульта – 16. Максимальное количество участников одного совещания – 110. Коммутационно-распределительное оборудование позволяет одновременно проводить на одном узле коммутации до 12-ти независимых совещаний. Количество одновременно проводимых совещаний определяется количеством подключенных к УК пультов операторов.

Оператор управляет с пульта только одним совещанием. Выбор требуемого сценария осуществляет оператор по нажатию соответствующей клавиши СЕЛЕКТОР N. Сценарий загружается, если в нем нет участников уже занятых в совещаниях, проводимых другими операторами. Если в сценарии есть абоненты, подключаемые по ISDN PRI или VoIP, то УК устанавливает с ними связь автоматически с оповещением об участии в совещании. Об их подключении к совещанию сигнализирует индикация на пульте оператора, более подробная индикация выводится на монитор ПЭВМ.

После загрузки сценария и опроса готовности участников оператор по клавише ВКЛ. СОВЕЩАНИЯ устанавливает участникам статус, соответствующий сценарию. Оператор имеет возможность включения/отключения с пульта тонального тиккера для контроля связи участниками при задержке начала совещания.

В процессе совещания оператор может с пульта изменять статус участника: «слушатель», «говорит и слушает», «отключен». Смена режимов «слушатель», «говорит и слушает» осуществляется нажатием одной клавиши с наименованием участника. У отключенного участника канал связи в обе стороны выключен. С ПЭВМ оператор может регулировать параметры сигнала: уровень, шумопонижение, АРУ, коррекция АЧХ.

УК позволяет подключить к совещанию любых участников, прописанных на пульте оператора, не занятых в других совещаниях, абонентов телефонной сети и удалить из совещания любого участника (оперативно редактировать любой сценарий). Включение абонента телефонной сети в текущее совещание осуществляет оператор после установления связи с абонентом путем нажатия клавиши прямого вызова или набора номера с пульта. Связь оператора и абонента до включения в совещание осуществляется по отдельному разговорному каналу и не мешает участникам совещания и прослушиванию его оператором.

Текущее совещание завершается оператором с пульта, при этом все каналы связи отключаются. С этого момента оператор может выбрать и загрузить следующее совещание.

Студии могут оборудоваться комплектом аппаратуры совещаний «круглый стол», состоящим из пульта председателя и подключаемых к нему последовательно пультов ПМ2 или М2 участников совещания. Совещание проводится в режиме громкого дуплекса. Участник совещания в студии вправе брать слово и нажатием кнопки включать свой микрофон. Возможны различные варианты распределения приоритета по участникам совещания. Пульт председателя имеет приоритет над остальными участниками и работает в режиме «перебоя», при включении микрофона переводит в режим слушатель всех участников совещания, находящихся в студии. Два направленных микрофона на пульте ПМ2-2 обеспечивают наименьшую зависимость от движения говорящего в процессе разговора. Пульты ПМ2 (ПМ2-2) имеют встроенные электронные регулировки, позволяющие с ПЭВМ устанавливать различные значения номинальных уровней сигналов по приему и передаче, что позволяет подключать студию или участника совещания непосредственно в линию связи или канал ТЧ без дополнительного оборудования.

При включенной ПЭВМ системы ТО оператор может осуществлять визуальный контроль: текущего состояния участников совещания, динамики уровней сигналов по входам коммутационного оборудования, и по выходу на студию, изменения состояния участников в соответствии с алгоритмом подключений.

Технический персонал, обслуживающий комплекс, может самостоятельно реконфигурировать пульты операторов (сменить раскладку клавиш, общее количество участников, сценарии, добавить или удалить функции и т.п.). Все данные и настройки сохраняются в модуле управления УК и в виде файлов могут сохраняться на ПЭВМ ТО. При замене любого модуля кроме модуля управления и пульта оператора все настройки и конфигурации восстанавливаются автоматически, а при замене модуля управления настройки и конфигурации восстанавливаются путем их загрузки в УК из ПЭВМ ТО.

Звукозапись совещаний осуществляется на жестком диске ПЭВМ ТО или другой ПЭВМ, выделенной для этого в качестве сервера звукозаписи. Оператор имеет возможность проигрывания ранее записанных совещаний и других фонограмм выбранной группе участников совещания. Прослушивать записи совещаний могут и другие пользователи, авторизованные в системе звукозаписи.

Техническое обслуживание оборудования упрощает встроенные в оборудование (УК и пульты) программные средства измерений: измерительные генераторы, измерители уровней и частоты сигналов.

Функциональные возможности оборудования постоянно расширяются, поэтому возможность загрузки новых версий программного обеспечения позволяет потребителям менять конфигурацию и модернизировать действующие системы в процессе их эксплуатации, не прибегая к переналадке или замене аппаратуры.

IV Технические характеристики и функциональные возможности оборудования комплекса «СС-Синфо»

Устройства коммутационно-распределительные

УК-Ц



УК-ЦС



Основные технические характеристики

- Обеспечивают любую коммутацию до 16-ти (УК-Ц16), 24-х (УК-Ц24) или до 48 (УК-ЦС48) аналоговых портов (АП) и канальных интервалов (КИ) ОЦК64 до 16-ти первичных цифровых потоков E1. Выполняет функции кросскоммутиатора КИ первичных цифровых потоков E1 и конференц-моста подключаемого к цифровой коммутируемой сети по первичному доступу E1/ISDN PRI EDSS-1 или VoIP через шлюз E1/Ethernet.
- Максимальное количество каналов в цифровой и цифроаналоговой сети, включаемых в конференцию – 110. Максимальное число абонентов ISDN PRI или VoIP – 60.
- Используют цифровую обработку сигналов по аналоговым портам и КИ первичных цифровых потоков E1. Имеют низкий уровень собственных шумов не более минус 95 дБм психоф.
- Позволяют с ПЭВМ ТО вводить установки и настройки по каждому каналу и сохранять их в виде файлов на ПЭВМ ТО и в энергонезависимой памяти УК:
 - выбирать тип окончания АП (2-пр с номинальным сопротивлением 600 Ом, 2-пр с посылкой токов прямого и обратного направления, 2-пр с высокоомным подключением, 4-пр, ТЧ, FXO, FXS),
 - выбирать поддерживаемые системы сигнализации (ТДС, РСДТ (до 2/12), ВКГ, DTMF и др. в аналоговой сети и EDSS-1 в цифровой сети);
 - регулировать номинальные уровни входных от минус 37 дБм0 до 4,5 дБм0 и выходных от минус 33 дБм0 до 7,5 дБм0 сигналов;
 - вводить коррекцию АЧХ в области ВЧ глубиной до 15 дБ,
 - устанавливать глубину регулировки АРУ;
 - включать и регулировать параметры системы шумопонижения;
 - включать систему эхоподавления (эффективное эхоподавление до 40 дБ).
- Все порты АП идентичны и взаимозаменяемы.
- Имеют встроенную систему измерений уровней мощности шума и сигналов, частоты периодических сигналов в линиях связи с погрешностью $\pm 0,5$ дБ и генерации одно и двухчастотных тестовых сигналов и последовательностей, состоящих из частотных посылок по аналоговым и цифровым каналам УК с погрешностью ± 1 Гц.
- Допускают горячую замену модулей.
- Питаются от сети переменного тока 230 В 50 Гц или от источника постоянного тока напряжением от минус 36 В до минус 75 В, потребляемая мощность, не более 24 В*А для УК-Ц и 90 В*А для УК-ЦС.
- Рассчитаны на условия эксплуатации в диапазоне рабочих температур от 1 до 40°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

V Оборудование рабочих мест операторов

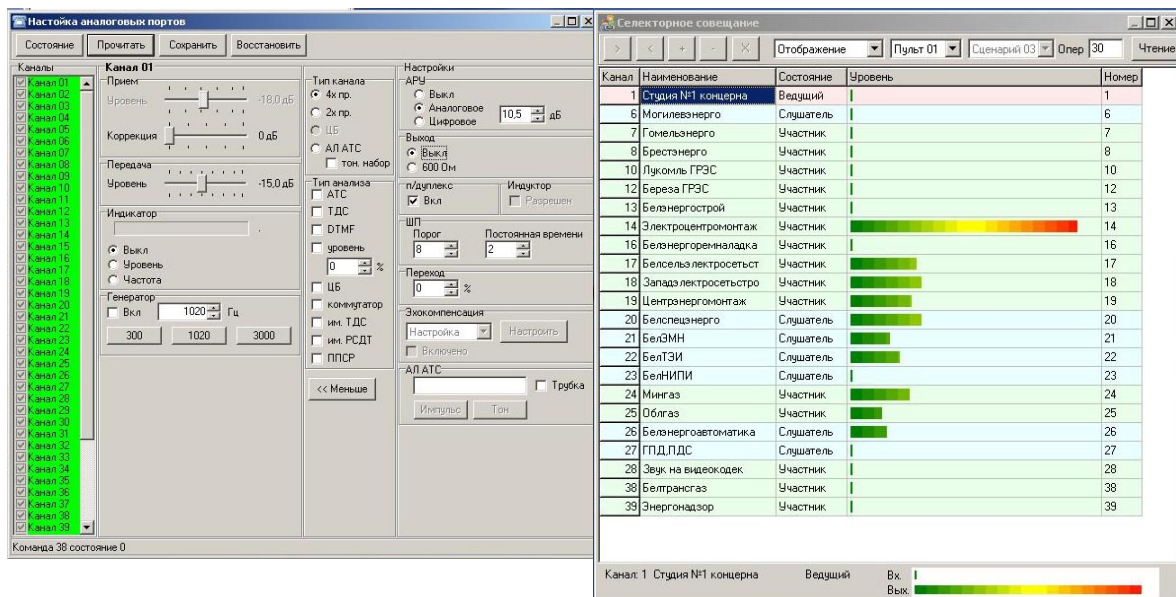
Программируемые пульты операторов ПМ128, ПМ64



Основные технические характеристики

- Содержат до 128 (ПМ-128) или до 64-х (ПМ64) клавиш высокой надежности (не менее 5×10^7 нажатий). Позволяет использовать клавиши различной конфигурации (одноместные, двухместные, с цветной подсветкой и без).
- Имеют два независимых разговорных канала; один для участия в селекторе и его прослушивания, второй для общения с участниками селектора и абонентами телефонной сети не мешая совещанию. Поставляются с подключаемой микрофонной трубкой, активной двухканальной акустической системой (АС), имеется возможность подключения гарнитуры.
- Обеспечивает выбор сценария, сбор и управление совещанием, вызов участников, входящую и исходящую связь с абонентами телефонной сети набором номера и вызовом прямого абонента.
- Имеют съемный направленный микрофон с кольцевым индикатором включения, ЖК-экран с подсветкой для отображения текущей даты, времени, настроек пульта, номеров абонентов телефонной сети и др.
- Обеспечивают работу по громкой связи и на микрофонную трубку (гарнитуру) в режимах дуплекс, полудуплекс (спикерфон), симплекс.
- Имеют отдельные электронные регулировки: чувствительности микрофона, громкости сигнала на микрофонную трубку, громкости АС в разговорном режиме и в режиме фонового прослушивания.
- Уровень собственных шумов по линейным выходам с выключенным микрофоном, не более минус 65 дБп, с включенным микрофоном, не более минус 45 дБп, по выходам АС, не более минус 60 дБп.
- Поддерживают до трех вариантов раскладки клавиш (основную и две дополнительные), оперативно выбираемые оператором при изменении зоны обслуживания.
- Имеют встроенные функции измерения уровней и генерации тестовых сигналов.
- Питаются от поставляемого в комплекте адаптера сети переменного тока 230В 50Гц, либо от источника постоянного тока напряжением от минус 18 В до минус 75 В, при максимальном потребляемом токе, не более 1 А (с поставляемым по заказу адаптером DC/DC).

Программное обеспечение системы ТО и звукозаписи



Рабочее место оператора связи оборудуется ПЭВМ системы технического обслуживания (ТО), на которую устанавливается прикладное программное обеспечение: пакет прикладных программ настройки, управления, тестирования, конфигурирования УК и пультов, и звукозаписи совещаний. Для этой цели может использоваться любая технологическая ПЭВМ с предустановленной операционной системой Windows-2000/XP/7 и выше, подключаемая к УК по сети Ethernet 10/100.

Программа обеспечивает визуальный контроль: текущего состояния участников совещания выбранного сценария, динамики уровней сигналов по входу каналов селектора, и по выходу на студию, изменения состояния участников в соответствии с алгоритмом подключений.

Пакет прикладных программ конфигурирования УК и пультов позволяет:

- выбирать конфигурации для аналоговых и цифровых портов, изменять настройки аналоговых и цифровых портов УК,
- объединять порты УК в один групповой канал связи,
- вводить абонентские базы и распределять абонентов по портам УК,
- вводить и изменять раскладки клавиш пультов,
- отображать существующие конфигурации УК и пультов,
- отображать и оперативно изменять текущее состояние модулей и подключенных к УК пультов, матриц коммутации, отключать коммутацию по входящей связи, переключать аналоговые порты в высокоимпедансное состояние.
- формировать загрузочные модули по конфигурации УК и пультов.

Пакет прикладных программ настройки и тестирования УК позволяет:

- отображать, устанавливать и изменять параметры аналоговых и цифровых портов УК,
- подключать цифровые виртуальные приборы: генератор с устанавливаемым номинальным уровнем, измерители уровня и частоты сигнала по любому аналоговому и цифровому каналу УК,
- сохранять на жесткий диск ПЭВМ и восстанавливать установки и настройки каналов УК,
- загружать в УК новые версии рабочего программного обеспечения.

Конфигурация УК и пультов, настройки УК сохраняются в энергонезависимой памяти УК в виде файлов, копии которых могут сохраняться и восстанавливаться с ПЭВМ ТО. Это позволяет быстро и легко выполнять операции по резервированию портов, модулей и УК в целом. Предусмотрена возможность автоматического переключения на резервные каналы при работе в цифровой сети по потокам Е1.

Пакет прикладных программ системы звукозаписи обеспечивает:

- звукозапись совещания на жесткий диск ПЭВМ системы ТО или подключенной к УК по ЛВС ПЭВМ сервера звукозаписи переговоров,
- автоматическое ведение базы данных событий (включение/выключение каналов, абонентов и др.), установки признака запрета автоматического удаления записей,
- автоматическое удаление устаревших записей, контроль наличия и сигнализацию об отсутствии свободного места на жестком диске ПЭВМ,
- просмотр состояния записи по всем записываемым в текущий момент совещаниям,
- санкционированный поиск с фильтрацией по любому атрибуту или сочетанию атрибутов, прослушивание звукозаписей с ПЭВМ сервера или иной авторизованной в

системе звукозаписи ПЭВМ, подключенной по ЛВС, просмотр базы данных записей, копирование на внешний носитель в незашифрованном виде с элементами базы данных.

- Прослушивание записей на ПЭВМ сервера звукозаписи или на иной ПЭВМ подключенной к серверу по ЛВС.
- Трансляцию записей совещаний и звуковых файлов участникам совещания.

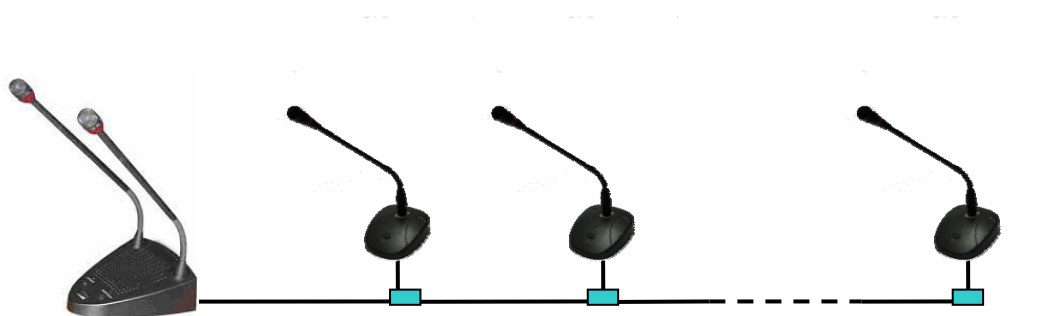
Мониторинг состояния УК и пультов обеспечивается любым предназначенным для этого пакетом программ, поддерживающим протокол SNMP или любым обозревателем интернет, работающим в ОС Windows.

ПЭВМ системы технического обслуживания приобретается Заказчиком или выделяется из числа имеющихся для установки рабочего ПО.

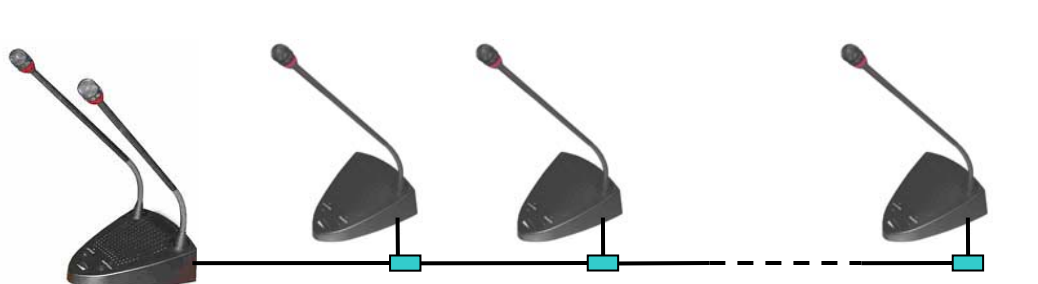
VI Оборудование для студий и удаленных участников совещаний

Система «круглый стол»

Исполнение 1



Исполнение 2



Состоит из пульта председателя ПМ2 (ПМ2-2) и пультов участников совещания М2 (исполнение 1) или ПМ2 (исполнение 2). Максимальное количество пультов участников до 45-ти. Подключается через пульт председателя к физической четырех или двухпроводной линии связи, каналу ТЧ системы передачи и к внешней активной акустической системе. Имеет цифровое управление перебоем, позволяющее реализовать различные варианты работы системы:

- без перебора участников,
- с перебоем от пульта ведущего и пультов, стоящих в цепочке ближе к пулту ведущего,
- с кольцевым перебоем (все участники имеют равный приоритет) и приоритетом пульта ведущего,
- с перебоем по иерархии участника совещания.

Питание пультов обеспечивается от источника постоянного тока напряжением от 12 до 24 В, либо от источника постоянного тока напряжением от минус 36 В до минус 75 В (с поставляемым по заказу адаптером DC/DC), либо от сети переменного тока ~230 В 50 Гц, (с поставляемым в комплекте адаптером AC/DC).

Пульты участников совещаний



Пульт M2

Пульт микрофонный M2 предназначен для совместной работы с пультами селекторной связи типа PM2 и PM2-2 в качестве выносного микрофона пульта удаленного участника совещаний или гирлянды микрофонов в составе системы «круглый стол». Пульт обеспечивает усиление и передачу сигнала от микрофона участника селектора в систему селекторной связи и сквозную передачу сигналов от пультов других участников.

Технические характеристики:

- Диапазон разговорного сигнала 300 - 3400 Гц,
- Кольцевой индикатор включения микрофона,
- Клавиша включения микрофона с индикатором перебоя с удержанием и фиксацией,
- Установка чувствительности микрофона,
- Потребляемый ток, не более 30 мА,
- Габаритные размеры: основания 130x160x40 мм, длина микрофона 350 мм.

Пульты PM2 и PM2-2

Пульты PM2 и PM2-2 применяются в качестве оконечного оборудования системы селекторной связи для удаленных участников, пультов председателя и участников системы «круглый стол». Пульт позволяет прослушивать и передавать голосовую информацию по четырехпроводной, двухпроводной физической линии, каналу ТЧ и работает в дуплексном громкоговорящем режиме. Громкая связь обеспечивается встроенным динамическим громкоговорителем (репродуктором) и подключаемой к пульту внешней активной акустической системой (АС) и микрофоном на гибкой шее. Пульты PM2 оснащен двумя микрофонами для большей свободы перемещения говорящего.

В пультах PM2 (PM2-2) используется цифровая обработка сигналов для компенсации акустической и электрической обратной связи (эха).

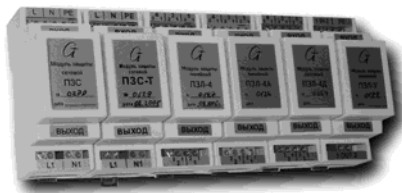
Функциональные характеристики:

- работа в режимах: акустического дуплекса, полудуплекс (управление голосом), симплекс с отключением или понижением громкости сигнала по приему;
- установка понижения уровня сигнала по приему при включении микрофона от полного выключения динамика и выхода на АС, до отсутствия понижения громкости при включении микрофона.
- работа без перебоя и с перебоем (автоматическое переключение на прием по условиям перебоя): по превышению уровня сигнала в линии связи, по управляющему сигналу от других пультов системы «круглый стол»,
- оптическая индикация включения микрофона и перебоя,
- АРУ речевых сигналов, с микрофона и по входам с линии связи и от других пультов системы «круглый стол»,
- динамическое шумоподавление речевых сигналов собственных микрофонов и подключаемых к нему пультов,
- подачу на встроенный репродуктор, внешнюю АС и выход в линию связи сигнала генератора 1000 Гц с установленным номинальным уровнем и контроль уровня входного сигнала с линии при установке входного усиления,
- изменение настроек, загрузку с ПЭВМ и оперативный выбор одного из двух вариантов установок и настроек.

Технические характеристики:

- Диапазон частот разговорного тракта 300 - 3400 Гц
- Входной, выходной импеданс разговорного тракта 600 ± 30 Ом
- Диапазон установки номинальных уровней приема и передачи по линии связи с дискретностью 1 дБ от 4 до минус 17 дБ
- Диапазон установки уровня сигнала перебоя по голосу по отношению к уровню входного сигнала с дискретностью 4 дБ, от 0 до минус 28 дБ
- Уровень шума на выходе в линию связи, не более:
 - с включенным микрофоном минус 58 дБ,
 - с выключенным микрофоном минус 78 дБ;
- Разветвление разговорного тракта без ослабления сигнала
- Светящийся кольцевой индикатор включения микрофона
- Габаритные размеры: основания 135x160x55 мм, длина микрофона 350 мм.
- Потребляемый ток, не более:
 - в режиме покоя 50 мА,
 - в режиме разговора 100 мА.

VII УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ И ИЗБЫТОЧНЫХ ТОКОВ



Модули электрической защиты предназначены для эффективной защиты оборудования систем связи и телемеханики от перенапряжений и избыточных токов, возникающих при грозовых разрядах и промышленных импульсных помехах по линиям связи, измерительным и управляющим цепям, питающей сети и от остаточных бросков напряжений в электросетях переменного тока 230В 50 Гц. Модули устанавливаются на DIN- рельс 35 мм

Типы модулей:

- модули защиты по линиям связи: ПЗЛ-4 – защита двух физических линейных пар без питания, ПЗЛ-4А защита двух линейных пар ЦБ (FXO, FXS);
- модули защиты по питающей сети 230 В 50 Гц класса D (третья ступень): ПЗС – ограничительного типа, ПЗС-Т – изолирующего типа;
- модули защиты по линиям связи систем передачи данных: ПЗЛ-2В, ПЗЛ-4В – для защиты по одной или двум парам оборудования цифровых систем передачи xDSL, ПЗЛ-485 – для защиты устройств, работающих по интерфейсам RS485, RS422.

Все модули работают в режиме самовосстановления в пределах номинальных воздействий.
