



Каталог продукции



xDSL



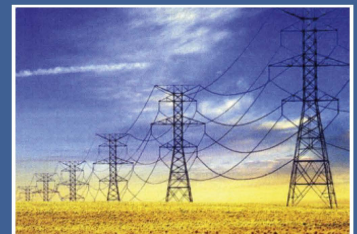
SDH



PDH



VoIP



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

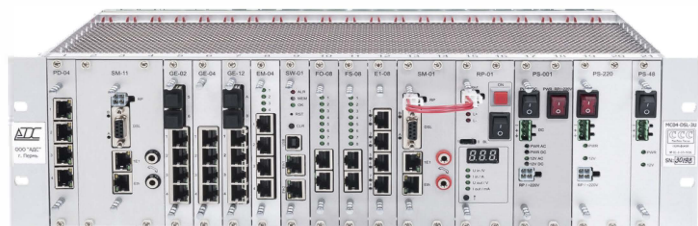
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Универсальная платформа MC04-DSL-3U	4
Платы универсальной платформы	6
Радиокабельная система связи	19
MC04-RT	20
Примеры применения	22
Оперативная технологическая диспетчерская связь	24
Примеры применения	25
Кросс-коммутатор	27
Управляемый Ethernet коммутатор на базе MC04-DSL-3U	28
Примеры применения	29
Универсальный мультиплексор	30
Примеры применения	31
VoIP оборудование	32
На базе MC04-DSL-3U	32
MC04-DSL-VIP	34
Цифровые системы передачи	36
MC04-DSL.bisM	36
MC04-DSL.S	39
Доступ по оптическому кабелю	42
MC04-DSL.F	42
MC04-DSL.GE	45
MC04-DSL.GE2	48
MC04-SDH-3U	50
MC04-SDH	52
Промышленные коммутаторы	54
Дополнительное оборудование	56
Источники бесперебойного питания	58

Универсальная платформа MC04-DSL-3U



Назначение

Специально для технологических сетей связи компанией АДС была разработана модульная цифровая система передачи MC04-DSL-3U. Данное изделие создавалось нашими специалистами на современной элементной базе и с использованием новых программных продуктов. MC04-DSL-3U - универсальный блок данной ЦСП, он представляет собой кассету с 21 слотом для установки плат высотой 3U, для монтажа в стойку 19" или в специально разработанный герметичный корпус. Такое решение сокращает количество ЗИП, обеспечивает взаимозаменяемость плат регенератора вставки-выделения и станционного оборудования.

Основные схемы применения

Основные схемы применения:

- терминальный мультиплексор;
- мультиплексор ввода-вывода;
- кроссировочный мультиплексор;
- регенератор вставки-выделения;
- Ethernet коммутатор 2-го и 3-го уровня;
- мультисервисный абонентский вынос;
- мультимедийный шлюз VoIP, TDMoIP;
- шлюз межстанционных сигнализаций;

Пользовательские интерфейсы

цифровые: 1,25 Гб/с оптический интерфейс, SHDSL, E1, Ethernet 10/100/1000 BASE-T (опционально PoE), 1000BASE-X, (SFP), RS-232, RS-485, RS-422, ОЦК, C1-И, C1-ТГ;

прямые абоненты типа FXO, FXS с поддержкой callerID (до 128 FXS на один блок);

двухпроводные и четырехпроводные интерфейсы соединительных линий (СЛ) типа E&M;

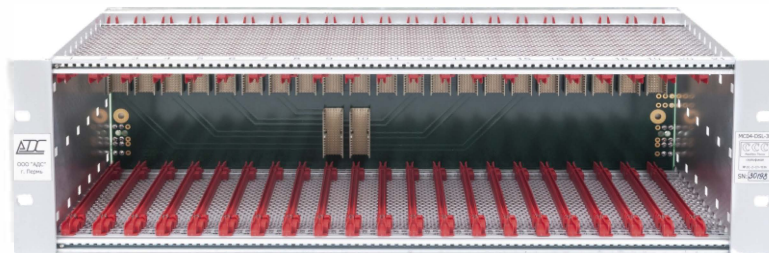
входные и выходные сигналы типа "сухой контакт".

Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Основные возможности

- голосовая связь (в том числе диспетчерская, конференц-связь) на основе технологий TDM и VoIP, мультимедийный шлюз VoIP и TDMoIP;
- групповые каналы телеметрии;
- построение сетей передачи данных на основе пакетной коммутации, Ethernet-коммутатор 2-го и 3-го уровня, поддержка VLAN Ethernet (IEEE802.1Q/P);
- объединение различных "транспортных" направлений на основе медных и оптических линий связи в составе одного блока;
- кросс-коммутация $n \times 64$ кбит/с ($n = 1 \dots 1024$) между 32 потоками E1 и аналоговыми или низкоскоростными цифровыми интерфейсами, пакетная коммутация между любыми интерфейсами;
- цифровая шина Ethernet BackPlane обеспечивает объединение всех установленных цифровых интерфейсов по стыку SGMII (1000 Мбит/с) через коммутатор центральной платы (до 16 различных направлений со скоростью 1 Гбит/с);
- работа в режиме терминального мультиплексора, мультиплексора ввода-вывода, герметичного регенератора вставки-выделения, шлюза межстанционных сигнализаций;
- дистанционное питание по одной или двум парам медного кабеля. Питание до 8 линейных регенераторов с одной стороны или до 4 регенераторов вставки/выделения;
- гибкая схема резервирования цифровых потоков (например SHDSL и оптика) позволяет обеспечить высокую надёжность каналов связи;
- синхронизация от внутреннего генератора, от внешнего источника, от частоты входного сигнала;
- "горячая" замена плат, не требующая выключения питания, резервирование плат питания и управления;
- мониторинг и управление через WEB-интерфейс (требуется только браузер) или по протоколам SNMP, КПО-01. Применение программных изменений параметров без перерыва связи. Русскоязычный информативный интерфейс, позволяющий одновременно отслеживать параметры стыков всех устройств в сети связи;
- в одном блоке может размещаться до 8-и двухпарных DSL-модемов (G.SHDSL.bis – до – 30,6 Мбит/с) или до 4-х двухпарных DSL-модемов с независимыми источниками дистанционного питания;
- до 14 плат оптического тракта (по два оптических направления, до 16E1+1000 Мбит/с Ethernet).

Кассета MC04-DSL-3U

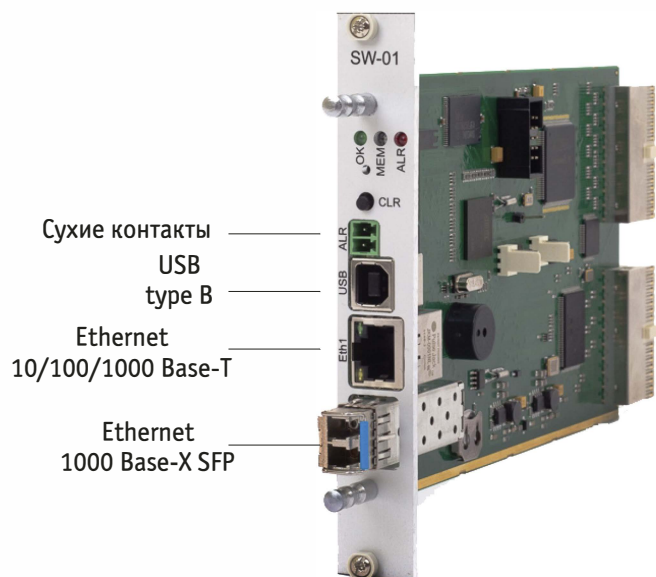


Универсальная кассета предназначена для установки сменных плат. Обеспечивает объединение всех установленных плат по шине TDM и по высокоскоростной шине Ethernet BackPlane.

Основные функции:

- установка 21 платы;
- установка 2 плат питания с функцией «горячего резерва» (20, 21 место);
- установка 2 центральных плат с функцией «горячего резерва» (9, 10 место);
- произвольная установка других плат.
- алюминиевый контейнер 19", высотой 3U;
- имеет перфорированные верхнюю и нижнюю крышки для вентиляции;
- габаритные размеры 485x135x190мм.

Универсальная платформа MC04-DSL-3U



Плата SW-01

Плата SW-01 выполняет функции центрального коммутатора TDM и Ethernet трафика, узла конфигурации и мониторинга блока. Плата SW-01 обеспечивает взаимодействие оператора с блоком, хранит конфигурацию блока, передает управляющую информацию к платам блока, отслеживает состояние плат блока.

Плата SW-01 позволяет гибко перераспределять тайм-слоты и Ethernet кадры между цифровыми интерфейсами, платами линейных трактов и платами канальных окончаний. Устанавливается в слоты 9 и 10. При одновременной установке двух плат SW-01 происходит резервирование кросс-коммутатора и расширяется число Ethernet портов кросса до 16.

Основные функции:

- кросс-коммутатор $n \times 64$ кбит/с, $n - 1024$ TDM-каналов (в пределах 32E1);
- Ethernet-коммутатор 2-го и 3-го уровня, поддержка VLAN Ethernet (IEEE 802.1Q/P);
- хранение конфигурации и аварий блока;
- возможность установки MC04-TDMoIP.SFP;
- генератор тактовых частот, Holdover - режим удержания опорной частоты;
- организация групповых (конференц) каналов;
- WEB-сервер - контроль и конфигурация всех плат блока. Поддержка SNMP;
- обновление программного обеспечения всех плат блока;
- организация и управление функцией резервирования цифровых потоков.

Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Плата SM-01/02/03/04/11/12

Платы SM предназначены для передачи потоков E1 и трафика Ethernet по одной или двум парам телефонного кабеля типа КСПП, МКС, ЗКП, ТЗ, ТП по технологии G.SHDSL с возможностью дистанционного питания (ДП). Модули E1-3U, VCO устанавливаются опционально в любом из вариантов исполнения платы.

Для защиты линейных DSL-стыков от перенапряжений и избыточных (опасных) токов, вызванных грозовыми разрядами и влияниями высоковольтных ЛЭП, применяется модуль грозозащиты MC04-MZ.

Основные функции:

- организация линейного G.shdsl - тракта;
- передача данных Ethernet и TDM-каналов в G.shdsl - тракт;
- объединение трафика Ethernet обеих G.shdsl пар в одну полосу пропускания;
- ввод/вывод напряжения ДП в линию/из линии связи;

Типы плат SM:

- SM-01 - прм/прд по 2-м парам до 11,4 Мбит/с;
- SM-02 - прм/прд по 2-м парам до 30 Мбит/с;
- SM-03 - прм/прд по 2-м коаксиалам до 30 Мбит/с;
- SM-04 - прм/прд по 4-м парам до 30 Мбит/с, двухкабельный режим;
- SM-11 - прм/прд по 2-м парам до 11,4 Мбит/с, приемник ДП;
- SM-12 - прм/прд по 2-м парам до 30 Мбит/с, приемник ДП.

Типы модулей для плат SM

- E1-3U - модуль для приема/передачи потока E1;
- VCO - модуль ресинхронизатора (восстановление тактовой частоты для построения длинных трактов - более 20 регенераторов);

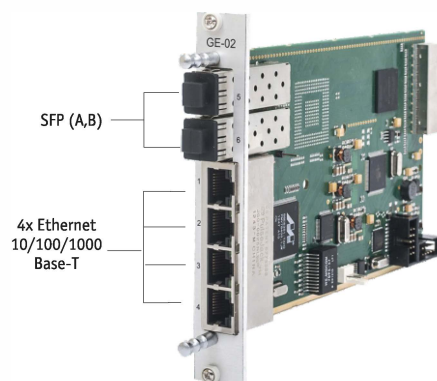
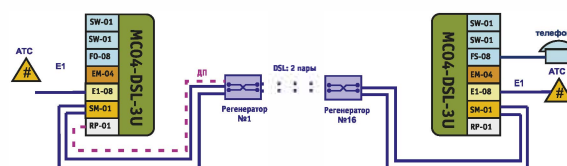
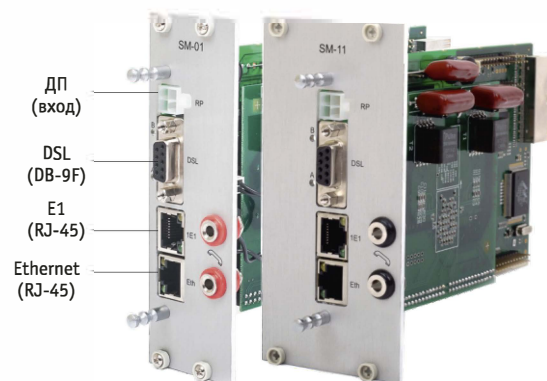
Плата GE-02

Плата GE-02 предназначена для передачи данных Ethernet 10/100/1000 Base-t по волоконно-оптическому кабелю со скоростью 1 Гбит/с.

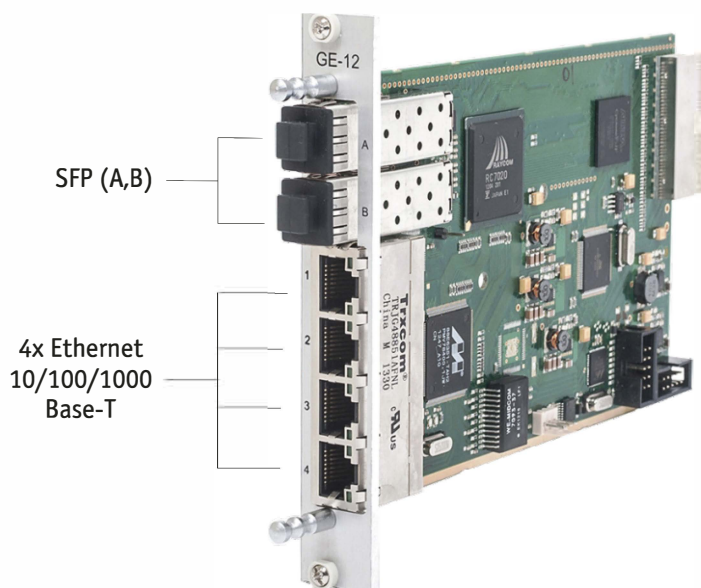
На плате установлен управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня, который обеспечивает подключение внешних 4 портов Ethernet 10/100/1000 Base-T и их трансляцию в оптические стыки и к центральному коммутатору платы SW-01

Основные функции:

- передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым волокнам со скоростью 1 Гбит/с;
- передача в тракте канала Gigabit Ethernet 1000 Base-T;
- управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня (поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab);
- коммутация на встроенном свитче данных Ethernet от двух оптических направлений А и В, четырех физических портов Ethernet и соединение с центральным коммутатором платы SW-01 (на скорости 1000 Мбит/с) через кросс.



Универсальная платформа MC04-DSL-3U



Плата GE-12

Плата GE-12 предназначена для передачи данных Ethernet 10/100/1000 Base-T и потоков E1 по волоконно-оптическому кабелю со скоростью 1,25 Гбит/с. На плате установлено два оптических стыка, по каждому из которых одновременно передается до 88 потоков E1 и данные Ethernet. Плата GE-12 обеспечивает вставку/выделение до 16 потоков E1 из оптического стыка. Выделенные потоки E1 преобразуются во внутренний формат блока, для их подключения к интерфейсу необходимо использовать плату E1-08. На плате установлен управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня, который обеспечивает подключение внешних 4 портов Ethernet 10/100/1000 Base-T и их трансляцию в оптические стыки и к центральному коммутатору платы SW-01.

Основные функции:

передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым волокнам со скоростью 1,25 Гбит/с;

передача в тракте канала Gigabit Ethernet 1000 Base-T;

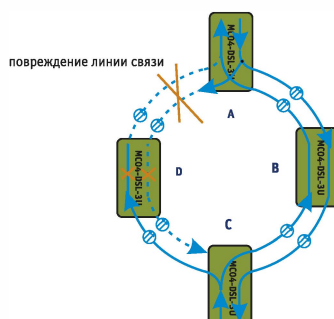
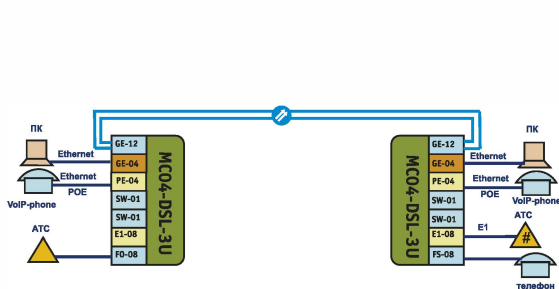
управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня (поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab);

коммутация на встроенном свитче данных Ethernet от двух оптических направлений A и B, четырех физических портов Ethernet и соединение с центральным коммутатором платы SW-01 (на скорости 1000 Мбит/с) через кросс;

вставка/выделение 16 потоков E1;

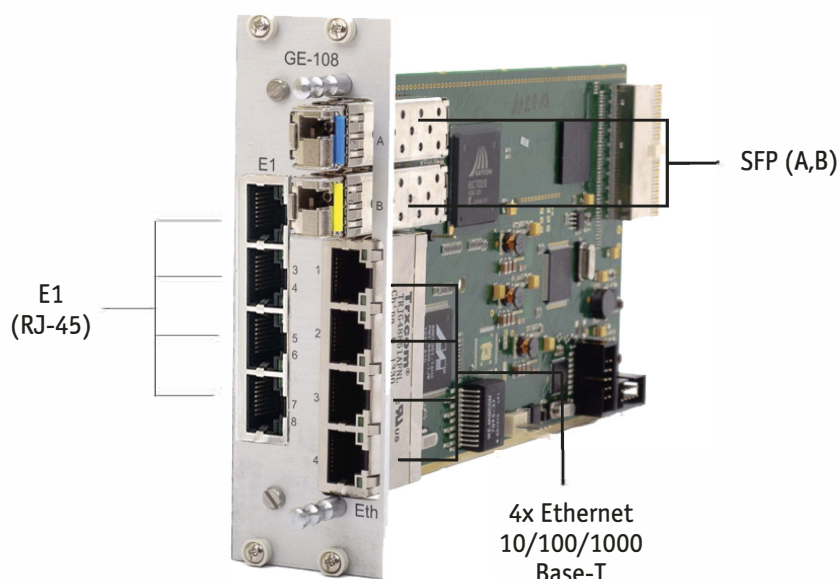
транзит 88 потоков E1;

топология: точка-точка, точка-точка с резервированием, мультиплексор вставки- выделения, включенный в схемы: «линия», «кольцо» или «звезда».



Применение в конфигурации с платами GE-12. В каждой cassette установлена одна плата GE-12, работающая на 2 направления. Данные направляются одновременно в две стороны кольца. В принимающем узле данные снимаются с действующего направления.

Универсальная платформа MC04-DSL-3U



Плата GE-108

Плата GE-108 предназначена для передачи данных Ethernet 10/100/1000 Base-T и потоков E1 по волоконно-оптическому кабелю со скоростью 1,25 Гбит/с. На плате установлено два оптических стыка, по каждому из которых одновременно передается до 88 потоков E1 и данные Ethernet. Плата GE-12 обеспечивает вставку/выделение до 8 потоков E1.

На плате установлен управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня, который обеспечивает подключение внешних 4 портов Ethernet 10/100/1000 Base-T и их трансляцию в оптические стыки и к центральному коммутатору платы SW-01.

Основные функции:

передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым волокнам со скоростью 1,25 Гбит/с;

передача в тракте канала Gigabit Ethernet 1000 Base-T;

управляемый коммутатор Ethernet 2 уровня (поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab);

коммутация на встроенном свитче данных Ethernet от двух оптических направлений A и B, четырех физических портов Ethernet и соединение с центральным коммутатором платы SW-01 (на скорости 1000 Мбит/с) через кросс;

вставка/выделение 8 потоков E1;

транзит 88 потоков E1;

топология: точка-точка, точка-точка с резервированием, мультиплексор вставки- выделения, включенный в схемы: «линия», «кольцо» или «звезда».



Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Плата VE-01

Плата VE-01 представляет собой полнофункциональный VoIP шлюз, который позволяет объединить телекоммуникационную и сетевую среду передачи данных и голоса.

Основные функции:

Плата обеспечивает работу с FXS канальными окончаниями с сигнализацией SIP;

преобразование TDM-каналов (ТЧ, R232, FXS) в RTP потоки и обратно без использования сигнализации для организации каналов телеметрии и диспетчерской связи;

на стороне TDM поддерживается кодирование a-law и u-law;

на стороне VoIP поддерживаются кодеки PCMA, PCMU, GSM-FR, G722, G723, G729, а также прозрачная передача данных канала без перекодирования;

255 одновременных разговоров;

плата позволяет регулировать уровень сигнала в пределах -14...+6 дБм, а также включать/выключать автоматическую регулировку уровня приема и передачи для каждого канала.



Применение см. стр. 30 - VoIP оборудование на базе MC04-DSL-3U

Плата TE-01

Плата TE-01 предназначена для организации прозрачной передачи трафика Ethernet через каналы TDM-шин блока - до 8 G.703/E1 (Ethernet over TDM). Дополнительной функцией платы является организация стыка E1 при установке на плату модуля E1_3U.

Основные функции:

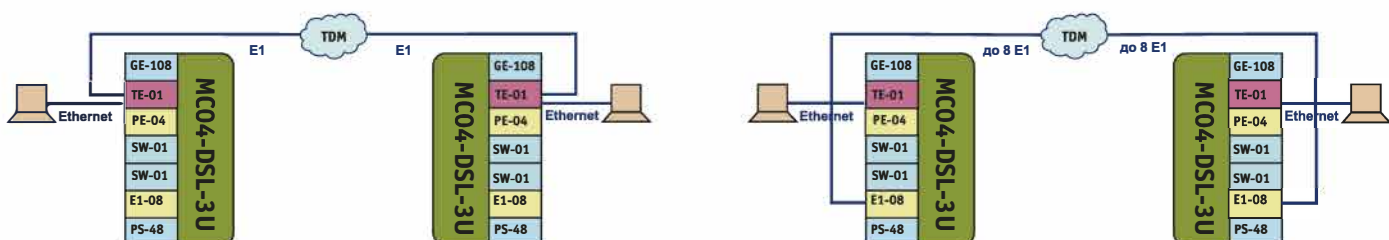
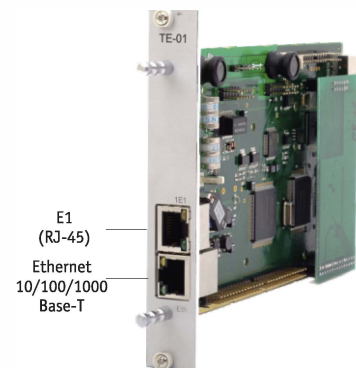
полоса пропускания - от 64 Кбит/с до 16384 Кбит/с, шаг 64 Кбит/с;

адаптивность - в случае выхода из строя одного или нескольких каналов

оборудование продолжит передачу данных по оставшимся каналам;

большой буфер, низкая задержка пакетов;

компенсирует задержку между линиями, что позволяет объединять каналы с различными характеристиками.



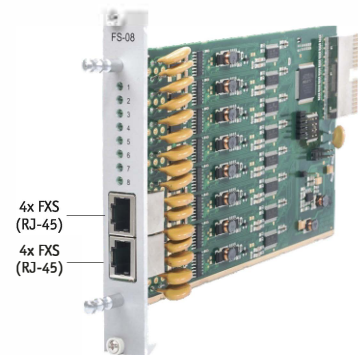
Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Плата FS-08

Плата FS-08 предназначена для организации абонентских линий связи и обеспечивает двухпроводное подключение 8 телефонных аппаратов к блоку MC04-DSL-3U. Абонентские стыки плат имеют вторичную и первичную ступени грозозащиты, включающую ограничители напряжения, позисторы, разрядники.

Основные функции:

двухпроводное подключение 8 телефонных аппаратов;
подключение до 128 абонентов в одном блоке MC04-DSL-3U;
тест абонентской линии;
Caller ID.

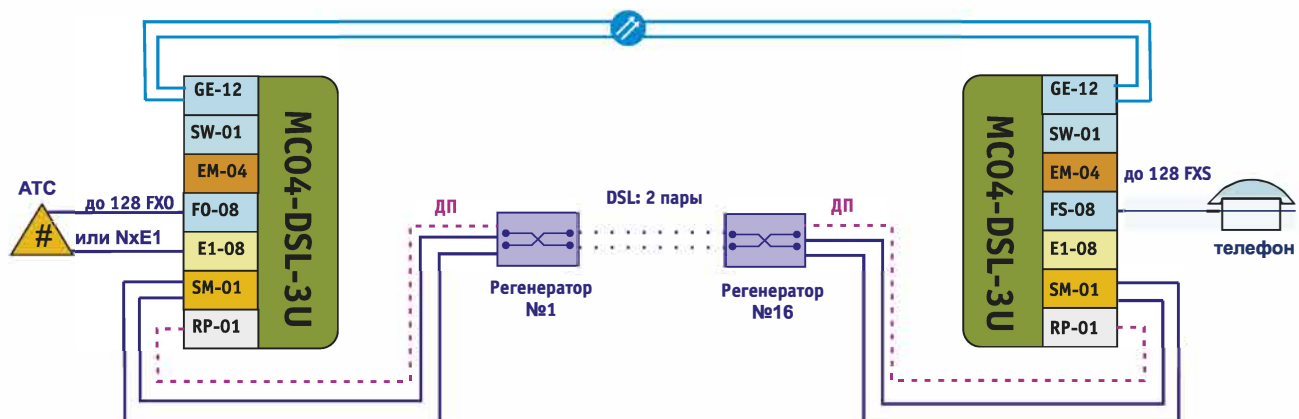
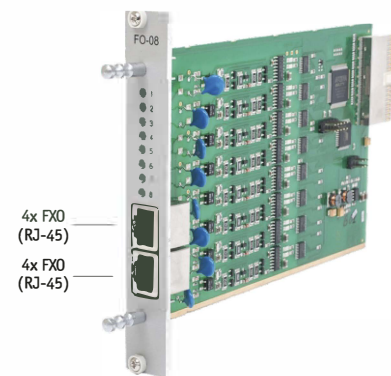


Плата FO-08

Плата FO-08 предназначена для организации абонентских линий связи и обеспечивает двухпроводное подключение 8 абонентских комплектов АТС к блоку MC04-DSL-3U.

Основные функции:

двухпроводное подключение 8 абонентских комплектов АТС;
подключение до 128 абонентских комплектов в одном блоке MC04-DSL-3U (при установке 16 плат FO-08);
Caller ID.



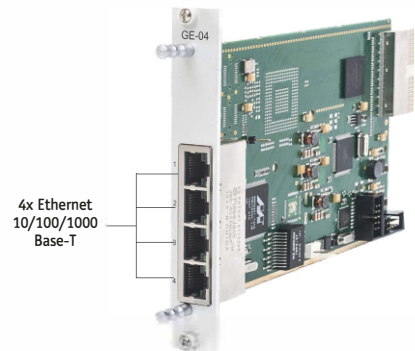
Универсальная платформа MCO4-DSL-3U

Плата GE-04

Плата GE-04 является 4-портовым управляемым коммутатором Ethernet 2 уровня. Обеспечивает соединения четырех физических портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW-01 на скорости 1000 Мбит/с через кросс-плату.

Основные функции:

Управляемый высокопроизводительный коммутатор Ethernet 2-го уровня;
поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab.

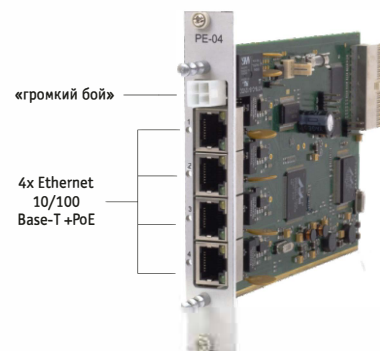


Плата PE-04

Плата PE-04 является 4-портовым управляемым коммутатором Ethernet 2 уровня. Обеспечивает соединения четырех физических портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW-01 на скорости 1000 Мбит/с через кросс-плату.

Основные функции:

управляемый высокопроизводительный коммутатор Ethernet 2-го уровня;
поддержка VLAN IEEE 802.1q и IEEE 802.3ab;
4 порта Ethernet являются источниками PoE в соответствии с стандартом IEEE 802.3af;
программно управляемое реле (функция «громкий бой»).



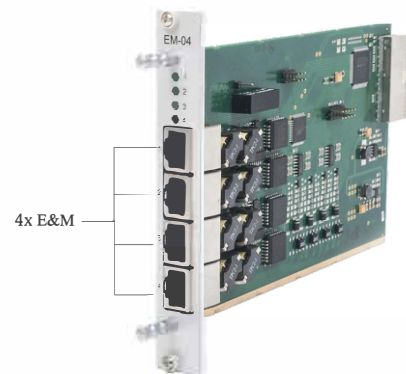
Универсальная платформа МС04-DSL-3U

Плата EM-04

Плата EM-04 предназначена для приема/передачи 4 сигналов ТЧ в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц и приема/передачи сигнальной информации (один сигнальный канал на один канал ТЧ).

Основные функции:

- организация групповых каналов связи;
- подключение диспетчерских пультов;
- подключение каналов телемеханики, телеметрии;
- внешний интерфейс каждого канала содержит двух и четырех проводный разговорный тракт и один сигнальный канал (провод) на прием и один сигнальный канал на передачу;
- двух или четырехпроводный режим каналов настраивается программно;
- относительные входные и выходные уровни сигнала настраиваются программно с шагом 0.1 дБ.

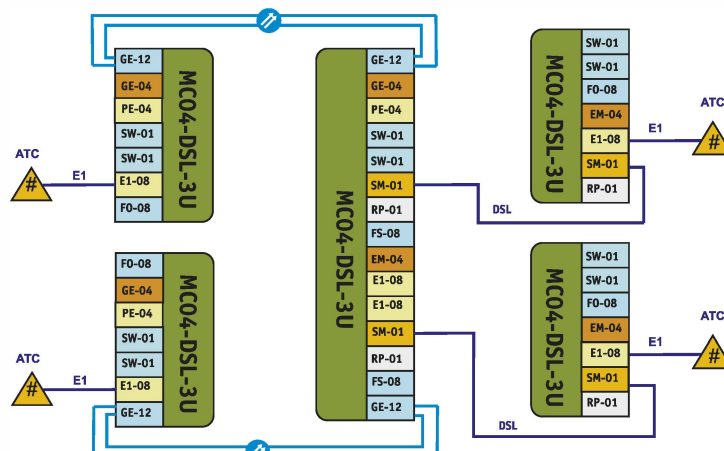
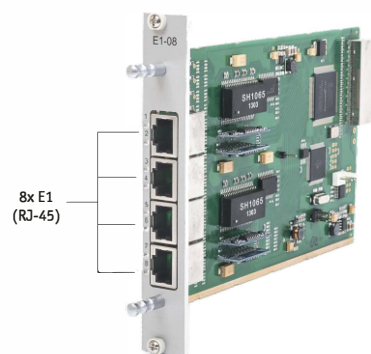


Плата E1-08

Плата E1-08 предназначена для приема/передачи 8 потоков E1. Возможна организация кросс-коммутатора на 32 потока E1 в одном блоке МС04-DSL-3U (при установке 4 плат E1-08).

Основные функции:

- прием/передача 8 потоков E1;
- формирование 2 сигналов синхронизации с частотой 2048 кГц от входных потоков E1.



Универсальная платформа MC04-DSL-3U



Плата PD-04

Плата PD-04 предназначена для организации четырех интерфейсов передачи данных или сигнальных интерфейсов. В основе топологии платы лежит модульная четырехместная двухуровневая конструкция, которая позволяет организовать на плате в различном сочетании до четырех интерфейсов.

Доступные submodule:

 submodule CS02

2 входа/выхода релейных датчика;

 submodule R232

1 канал RS-232;

 submodule R422

1 канал RS-422 (четырёхпроводный режим работы);

 submodule R485

1 канал RS-485 (двухпроводный режим работы);

 submodule OCK1

1 интерфейс основного цифрового канала 64 кбит/с;

 submodule TG01

1 интерфейс телеграфной связи;

 submodule C1FL

1 интерфейс цифрового канала 64 кбит/с.

 submodule EM01

1 интерфейс E&M;

 submodule FS01

1 интерфейс FXS;

 submodule FO01

1 интерфейс FXO;

 submodule RD01

1 интерфейс управления радиостанций Нейва-РД, РС-В1, БРС-2

 submodule CS-24

1 интерфейс передачи сигналов для служб аэродромов;

Универсальная платформа МС04-DSL-3U

Плата МI-04

Плата МI-04 предназначена для подключения 4 телефонных аппаратов с индукторным вызовом типа ТА-57, ТА-88 в режиме питания от местной батареи (МБ).

Основные функции:

В каждом канале платы имеются:
приемник индукторного вызова;
генератор индукторного вызова;
разделительный конденсатор для вызывного сигнала в цепи передачи разговорного сигнала;
двухпроводный стык типа E&M.



Плата RT-01

Плата RT-01 предназначена для организации радиокабельной системы связи. Организует подключение и управление радиоретранслятором МС04-RT.

Основные функции:

питание, управление, мониторинг внешней радиостанции;
64 кбит/с (конференцканал с ИКМ-суммированием);
возможность адресного и одновременного включения всех базовых ретрансляторов МС04-RT на передачу;
возможность коммутации на канал ДС и линию АТС;



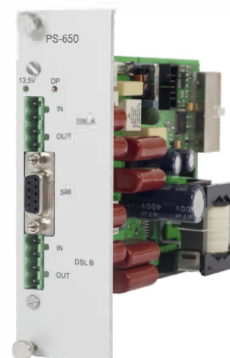
Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Плата PS-650

Плата PS-650 предназначена для приема дистанционного питания (ДП) регенераторов типа блока MC04-DSL-3UH по двум парам линейного кабеля. Система включает в себя плату RP-650 – источник напряжения ДП 400...700 В и PS-650 – приемник-преобразователь напряжения ДП регенератора.

Основные функции:

прием и транзит напряжения ДП в кабельную линию;
преобразования напряжения ДП или сетевого напряжения 220В/50Гц в напряжение питания регенератора +13,6 В;
ввод/вывод DSL-сигналов регенератора с развязкой от напряжения ДП;
входное напряжение ДП – 400...700 В;
сетевое напряжение – 220В±15%;
максимальная выходная мощность – 20 Вт;

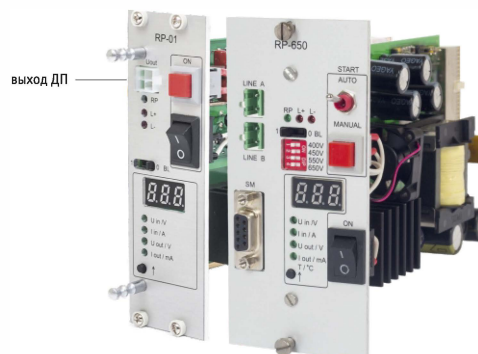


Платы RP-01, RP-650

Платы RP предназначены для дистанционного питания (ДП) регенераторов или удаленной аппаратуры связи. Система ДП реализована по принципу питания от источника напряжения, выходное напряжение которого не зависит от нагрузки и удаленные устройства (регенераторы) включены параллельно.

Основные функции:

напряжение ДП устанавливается на номиналы:
210 В, 300 В, 390 В - для платы RP-01;
350/450/550/650В -для платы RP-650
Отклонения не превышают ±10 В. Максимальная выходная мощность 75 Вт;
максимально допустимый выходной ток:
- 250 мА при выходном напряжении 210 В, 300 В, 650 В;
- 200 мА при выходном напряжении 370 В;
индикация на дисплее и в мониторинге: входное и выходное напряжения, входной и выходной ток;
источник ДП автоматически выключается при следующих аварийных ситуациях:
- при возникновении утечки в цепи ДП более 3 мА и длительностью более 150 мс;
- при токовых перегрузках более 250 мА длительностью более 20 мс;
- при обрыве цепи ДП – уменьшении тока ДП менее 8 мА (обрыв первого регенератора).



Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Платы PS-48, PS-48D

Платы PS-48, PS-48D предназначены для электропитания плат блока MC04-DSL-3U и содержит преобразователь DC/DC, который преобразует стационарное постоянное напряжение 36...72 В в постоянное напряжение $12 \pm 0,3$ В. Плата PS-48D имеет 6 вх. и 2 вых. датчиков сухих контактов.

Основные функции:

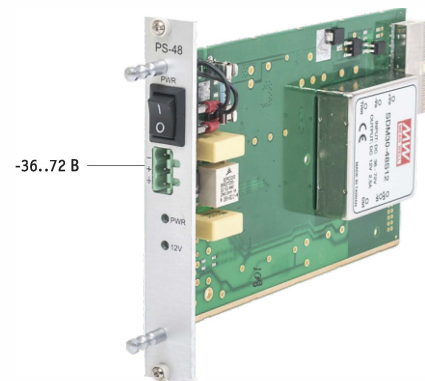
Выходная мощность :

- плата PS-48 - 40 Вт
- плата PS-48-75 - 75 Вт;

допустимый диапазон входных напряжений:

- при сетевом питании $U_{\text{эфф}} = 85 \dots 265$ В,
- при дистанционном питании $U_{\text{dc}} = 120 \dots 375$ В;

измерение в мониторинге: выходное напряжение, выходной ток;
резервирование 1+1 с платой PS-48 или PS-220, "горячая" замена платы.



Платы PS-220, PS-220D

Платы PS-220/D предназначены для электропитания плат блока MC04-DSL-3U и содержат преобразователь AC/DC, который преобразует напряжение дистанционного питания (ДП) или сетевое напряжение 220 В/50 Гц в постоянное напряжение $12 \pm 0,3$ В. Плата PS-220D имеет 6 вх. и 2 вых. датчиков сухих контактов.

Основные функции:

выходная мощность - 40 Вт;

при удаленном питании блока плата PS-220 является приемником напряжения ДП;

допустимый диапазон входных напряжений:

- при сетевом питании $U_{\text{эфф}} = 85 \dots 265$ В,
- при дистанционном питании $U_{\text{dc}} = 120 \dots 375$ В;

измерение в мониторинге: выходное напряжение, выходной ток;
резервирование 1+1 с платой PS-48 или PS-220, "горячая" замена платы.



Универсальная платформа MC04-DSL-3U

Плата PS-001

Плата PS-001 предназначена для электропитания плат блока MC04-DSL-3U и содержит два источника питания: основной преобразователь AC/DC, который преобразует напряжение дистанционного питания (ДП) или сетевое напряжение 220 В/50 Гц в постоянное напряжение $12\pm 0,3$ В и резервный преобразователь DC/DC, который преобразует станционное постоянное напряжение 36...72 В в постоянное напряжение $12\pm 0,3$ В. Переключение между источниками происходит автоматически, в зависимости от наличия напряжения на входах источников.

При наличии напряжения на входе преобразователя AC/DC и его исправности, питание блока всегда будет осуществляться от преобразователя AC/DC. При отсутствии напряжения на входе преобразователя AC/DC или при отказе преобразователя AC/DC питание блока будет осуществляться от преобразователя DC/DC. Плата занимает два места в блоке.



Основные функции:

выходная мощность 40 Вт;

“горячая” замена платы;

измерение в программе мониторинга: выходное напряжение, выходной ток.

Платы BS-220-60, BS-220-100

Плата предназначена для электропитания блока в буфере с одной внешней аккумуляторной батареей (12В), так и без неё. Плата BS-220-60 содержит преобразователи в постоянное напряжение 12 В и -48 В из 220 В/50 Гц. Плата BS-220-100 содержит только преобразователь напряжения 12 В.

Основные функции:

источник питания AC/DC, преобразующий сетевое напряжение 220В/50Гц в постоянное напряжение $12\pm 0,3$ В и 48В;

выходная мощность 12В - до 60 Вт/100Вт;

выходная мощность 48В - до 10 Вт (только плата BS-220-60);

ток заряда АКБ - до 1,5 А;

измерение в мониторинге: выходное напряжение, выходной ток, напряжение и ток АКБ;

резервирование 1+1 с платой BS-220;

“горячая” замена платы;

защита от глубокого разряда АКБ;

контроль объекта 3 входа/1 выход типа “сухой” контакт.

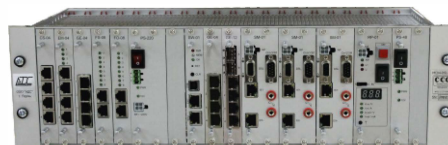


Радиокабельная система связи

Аппаратура MC04 DSL-3U предназначена для организации каналов диспетчерской, радиокабельной, технологической (для систем телемеханики) связи, а также каналов общего пользования различного типа по различным симметричным/коаксиальным медным и/или оптоволоконным кабелям связи.

Аппаратура обеспечивает возможность разветвления каналов в регенерационном пункте до 6-ти направлений от магистрали, что позволяет использовать ее в ведомствах с рассредоточенным характером производства (газопроводы, нефтепроводы, железные дороги и т.п).

Аппаратура обеспечивает одновременную передачу смешанного (TDM и Ethernet) трафика во все необходимые узлы связи. Аппаратура обеспечивает суммирование каналов с нескольких направлений с организацией селекторной связи (при скорости канала 64 кбит/с) в дуплексном режиме.



Состав:

- Станционное оборудование **MC04-DSL-3U** (перечень модулей расширения подбирается индивидуально);
- Блок бесперебойного питания **MC04-UPS-48/60-1200** (см. стр. 60);
- **РМД** - рабочее место диспетчера (компьютер с установленным ПО MC04-Dispatcher для ведения переговоров конференций);
- **РМО** - рабочее место оператора/техника связи (компьютер с установленным ПО MC04-Supervisor для обеспечения контроля и управления системы MC04-DSL-3U);
- Оборудование радиосвязи (Ретранслятор **MC04-RT**, Нейва-РД или аналог по техническим требованиям заказчика) (см. стр 20);
- Регенератор **MC04-DSL-3UH-SW01-2SM02-PS220** (базовый блок регенератора с выделением, 4 SHDSL.bisM до 15 Мбит/с, 2x10/100BaseTx, 1x10/100/1000Base-T, 1x1000Base-X SFP, приёмник ДП, 14 свободных слотов для расширения, перечень модулей расширения подбирается индивидуально);
- Регенератор линейный **MC04-DSL-2bis(bisM)**;
- Модули грозозащиты **MC04-MZ**;

Радиокабельная система связи

MC04-RT

Ретранслятор MC04-RT входит в состав системы диспетчерской связи, разработанной ООО «АДС» для ведомственных и корпоративных сетей и предназначен для организации дуплексной бесперерывной радиотелефонной связи на одном из 16 радиочастотных каналов с подвижными объектами и абонентами радиокабельных сетей связи в диапазоне частот 136...174 МГц с применением мультисервисных цифровых систем передачи информации типа MC04-DSL-3U.



Ретранслятор предназначен для установки как на необслуживаемых регенерационных пунктах в герметичном контейнере ЗУН, так и на стационарных постах в 19" стойку, с выделением части канальных интервалов на кабельных линиях связи газопроводов и обеспечивает непрерывный режим работы от дистанционного питания со стороны станционного оборудования ЦСП. Работа передатчика в требуемой зоне покрытия обеспечивается буферным аккумулятором 12 В ёмкостью 2,2 А*ч. Аккумулятор заряжается через зарядное устройство в блоке ретранслятора от приёмника ДП.

Ретранслятор MC04-RT разработан для замены применяемых в настоящее время радиостанций с целью модернизации систем радиокабельной связи, а также при строительстве новых линий и сетей связи.

Ретранслятор MC04-RT построен на современной элементной базе с возможностью программирования выходной мощности (1 или 5 Вт), полосы частот, хранение в памяти до 16 каналов приёма/передачи в рабочем диапазоне частот.

Особенности ретранслятора MC04-RT:

- малое потребление мощности от приемника дистанционного питания (в режиме ожидания не более 0,8 Вт);
- ограничение времени непрерывной передачи в течение программируемого времени;
- отсутствие внешнего антенного усилителя на мачте антенны;
- дистанционно настраиваемая выходная мощность и рабочая частота;
- дистанционно настраиваемый порог срабатывания шумоподавителя;
- дистанционное отключение и включение питания приемника и передатчика;
- программное переключение режимов работы приемника и передатчика .

Режимы работы передатчика:

- передатчик включен постоянно;
- включение передатчика при обнаружении несущей частоты приемником (CD) от переносной радиостанции в зоне действия ретранслятора;
- включение передатчика по сигналу СУВ вдоль всей линии связи (во всех ретрансляторах включаются передатчики). Источник СУВ программируется: либо включение по обнаружению несущей от подвижной радиостанции, либо любое другое событие;
- включение программой диспетчером в центральном узле связи на определенное время с начала работы (от нескольких минут до нескольких часов).

Для соединения с ретранслятором MC04-RT в блоке MC04-DSL-3U устанавливается плата RT-01, обеспечивающая:

- управление и мониторинг состояния радиомодулей ретранслятора;
- аналоговый голосовой интерфейс ТЧ с программируемыми уровнями по приему и передаче;
- раздельное управление питанием приемного и передающего модулей ретранслятора;
- заряд АБ, защиту АБ от глубокого разряда .

Радиокабельная система связи

МС04-RT

Технические характеристики:

Ретранслятор обеспечивает возможность программирования частотных каналов, их типовые значения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Номер канала	Частота передачи, кГц	Частота приёма, кГц
1	168 275	162 550
2	168 300	162 575
3	168 325	162 600
4	168 350	162 625
5	168 375	162 650
6	168 400	162 675
7	168 425	162 700
8	168 450	162 725
9	168 475	162 750
10	168 500	162 775
11	168 525	162 800
12	168 550	162 825

При необходимости сетку частот можно расширить до 16 каналов и назначить другие частоты из сетки рабочих частот.

Полоса рабочих частот, МГц 136...174

Разнос каналов, кГц 25

Количество дуплексных каналов связи 12 (с возможностью расширения до 16)

Напряжение питания, В 13,6

Выходная мощность передатчика, Вт 1 или 5 Вт

Потребление тока в режиме приёма от 12 В, мА 65

Потребление тока в режиме передачи, мА 500

Тип модуляции F2D, F3E

Модуляционный вход несимметричный

Максимальная девиация частоты, кГц 5

Чувствительность приёмника, SINAD 12 дБ, мкВ, не более 0,25

Избирательность по соседним и побочным каналам, дБ не менее 75

КНИ приёмника и передатчика, %, не более 5

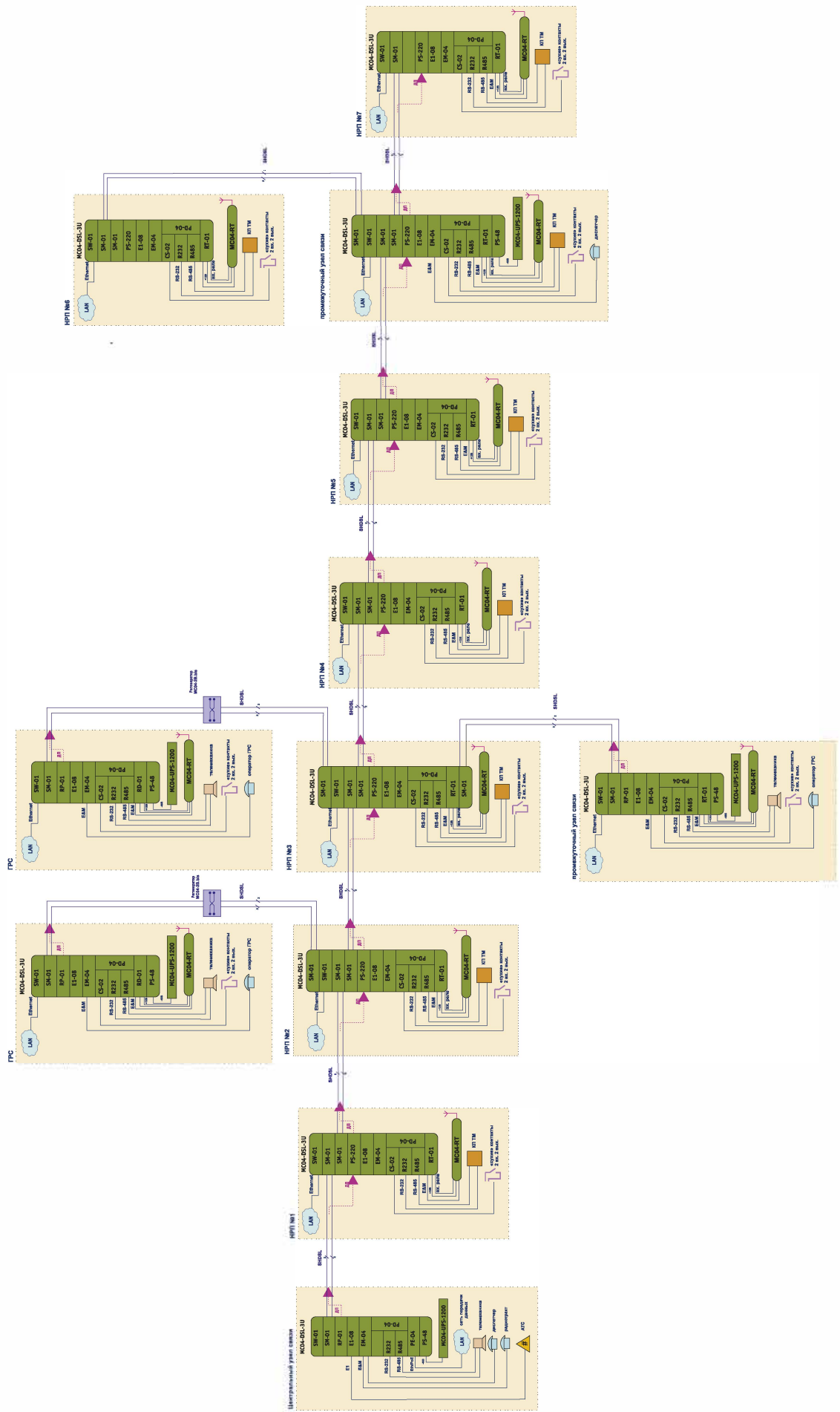
Антенна Антенна грозозащищённая (под заказ)

Рабочая температура, оС -30...+60

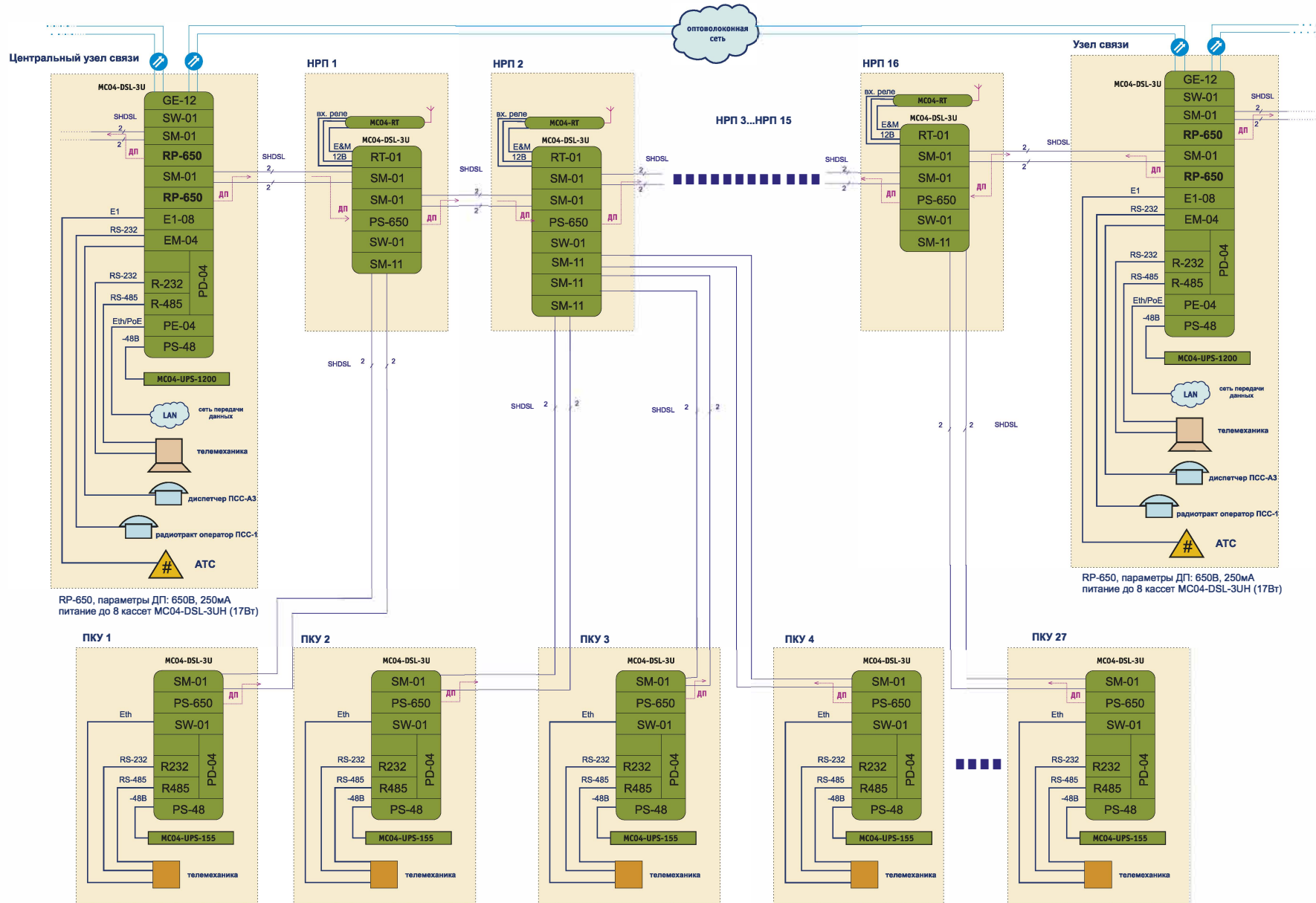
Предусмотрена защита от превышения потребляемого ретранслятором тока по цепи ДП при воздействии дестабилизирующих факторов, включая короткие замыкания в антенне и радиомодуле.

Габариты ретранслятора в блоке 19" 1U, мм 432*203*43 мм

Организация групповой технологической радиокабельной связи на основе TDM каналов.



Специально для протяженных линий связи компанией "АДС" была разработана система дистанционного питания с повышенным напряжением в линии DSL. Данная система позволяет осуществлять питание до 8 кассет MC04-DSL-3UH (17Вт) с одной стороны и до 16 с двух сторон в необслуживаемых пунктах. Система состоит из источника дистанционного питания - RP-650 и приемника дистанционного питания - PS-650. Параметры источника ДП: 350/450/550/650В (настраивается переключателем на лицевой планке), максимальный ток - 250мА, защита от утечек, удаленный мониторинг всех параметров(ток, напряжение). Приемник ДП (PS-650): максимальная мощность- 17 Вт- позволяет удалено обеспечить питание цифровых и аналоговых стыков в кассете MC04-DSL-3UH (включая ethernet).



ОПЕРАТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СВЯЗЬ

Комплекс оборудования технологической диспетчерской связи на основе оборудования ООО "АДС" разработан с учетом опыта работы, особенностей организации и эксплуатации селекторной связи в энергетической, нефтегазотранспортной и горнодобывающей отраслях. Комплекс предназначен для построения систем связи вдоль протяженных объектов или сложных древовидных схем связи и позволяет осуществлять передачу данных по различным транспортным технологиям и средам передачи: медный кабель, оптический кабель, радиорелейное оборудование, сети передачи данных Ethernet.

Комплекс оборудования диспетчерской технологической связи на основе IP протокола включает в себя:

- программное обеспечение **MC04-Dispatcher**;
- сервер-коммутатор **MC04-SoftSwitch**;
- пульт диспетчера на базе персонального компьютера;
- аппараты диспетчерской связи (любой IP-телефон);
- VoIP шлюз MC04-DSL-VIP;
- устройство громкоговорящей связи CHAT-150;
- плата PE-01.



Программное обеспечение **MC04-Dispatcher**, основные функции:

отображение списка и визуальный контроль состояния абонентов, находящихся в базе данных; вызов любого абонента или группы абонентов, нажатием одной кнопки;

управление соединениями (вмешиваться, принудительно разъединять, переключать абонентов между конференциями);

прослушивание записанных разговоров с сервера и их сохранение в файл;

просмотр журнала событий;

подключение новых абонентов;

кроссплатформенность (установка на различные ОС и ПК);

возможность работы в однозадачном режиме.

Сервер-коммутатор **MC04-Softswitch**, основные функции:

использование серверной платформы;

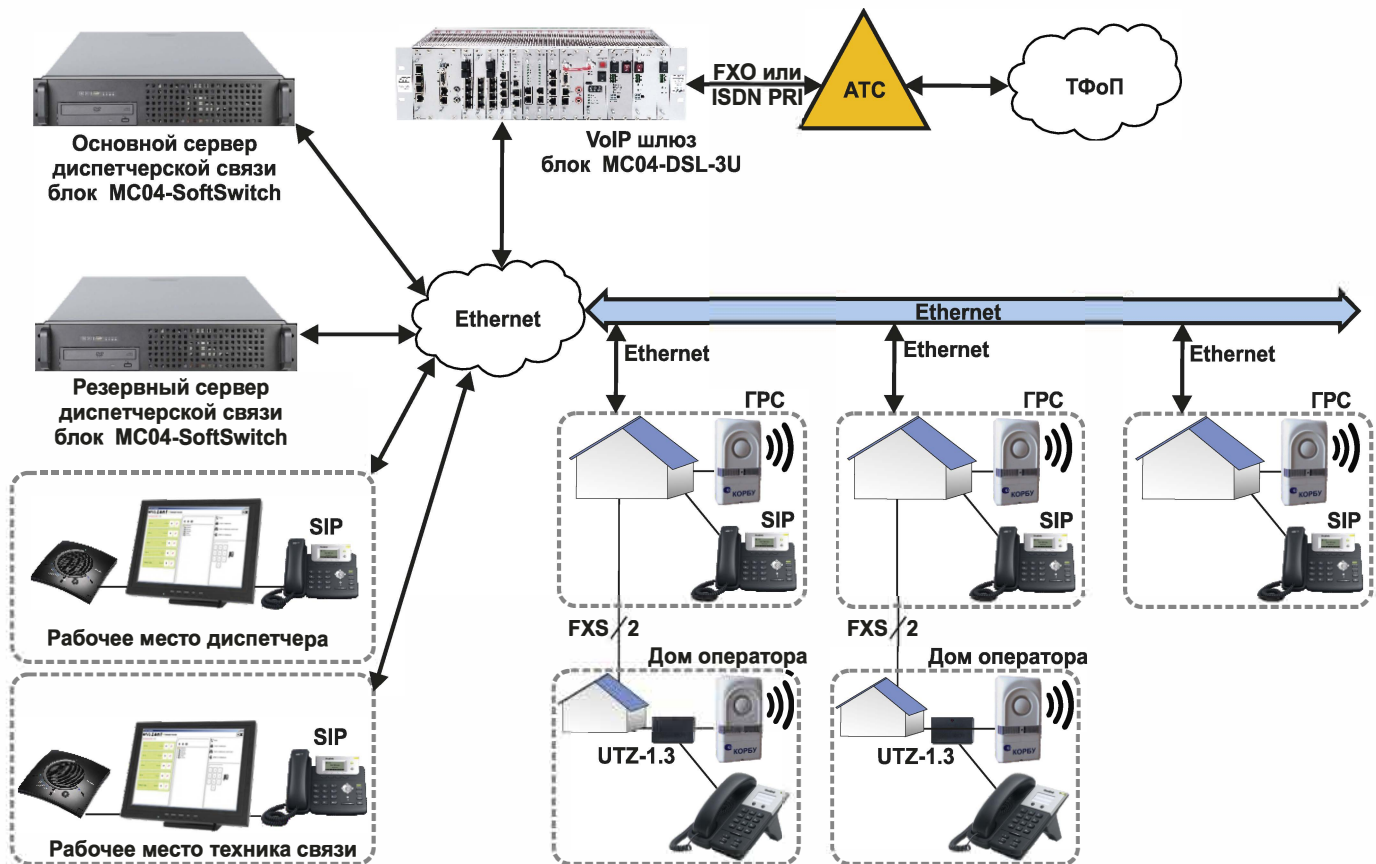
коммутация диспетчерской связи;

коммутация ведомственной IP-телефонии;

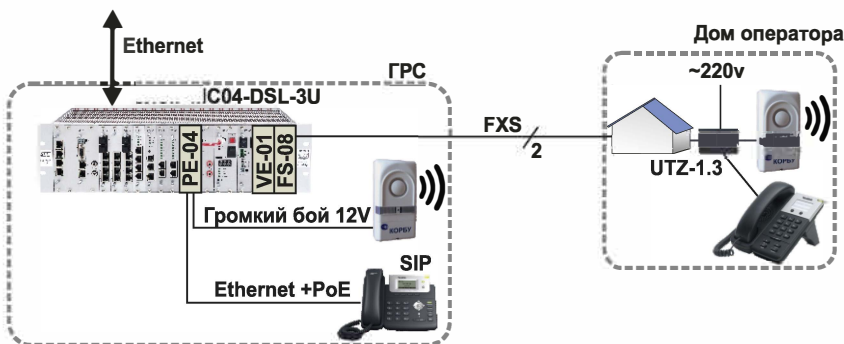
организация связи с ведомственной ТС и ТСОП (плата VE-01 блока MC04-DSL-3U);

запись разговоров, журнал событий.

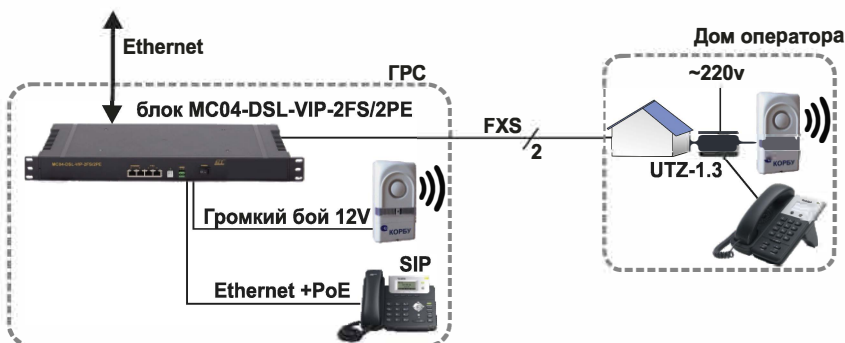
Типовая схема организации связи



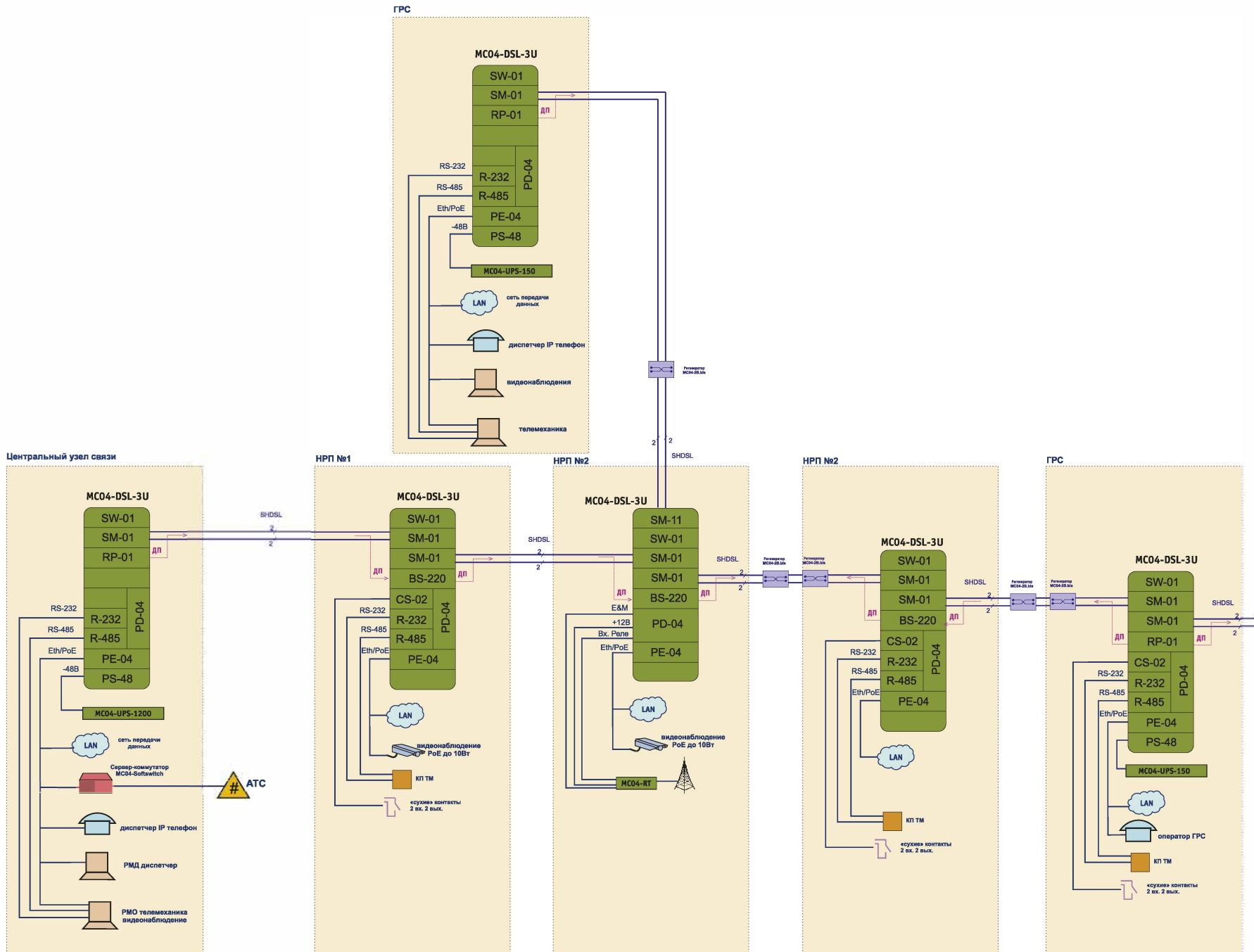
Вариант оборудования на ГРС на базе блока MC04-DSL-3U



Вариант оборудования на ГРС на базе блока MC04-VIP-2FS/2PE



Организация групповой диспетчерской связи на основе IP.



RP-01, параметры ДП: 280В, 220мА
питание до 4 касет MC04-DSL-3UH (17Вт)

Кросс-коммутатор 16E1 (1U) и 32E1 (MC04-DSL-3U)

Кросс-коммутаторы предназначены для кросс-соединения каналов со скоростью 64 кбит/с в пределах 16/32-ти потоков E1.

Кросс-коммутаторы осуществляют приём и формирование 16/32/64 потоков E1 с интерфейсом по G.703 и структурой согласно рекомендаций G.704 ;

В кросс-коммутаторах возможна произвольно гибкая коммутация каналов в пределах 16/32 потоков E1, кроссовое соединение битов а, b сигнализации по выделенному каналу в канальном интервале 16, соответствующее кроссовому соединению канального интервала 64 кбит/с с сохранением целостности битов а, b;

Возможна работа без обработки 16 канального интервала, т.е. с прозрачной коммутацией данного канала;

В блоке MC04-DSL-3U каждый поток E1 платы E1-08 можно резервировать другим потоком той же платы. Таким образом, число интерфейсов E1 в блоке может достигать 64.

Для пар потоков 1E1 – 2E1, 3E1 – 4E1, 5E1 – 6E1, 7E1 – 8E1, можно назначить нечетный поток основным, а четный – резервным, переход на резервный поток будет осуществляться автоматически при возникновении одной или нескольких аварий потока E1 (LOS, AIS, LOF) в зависимости от конфигурации.

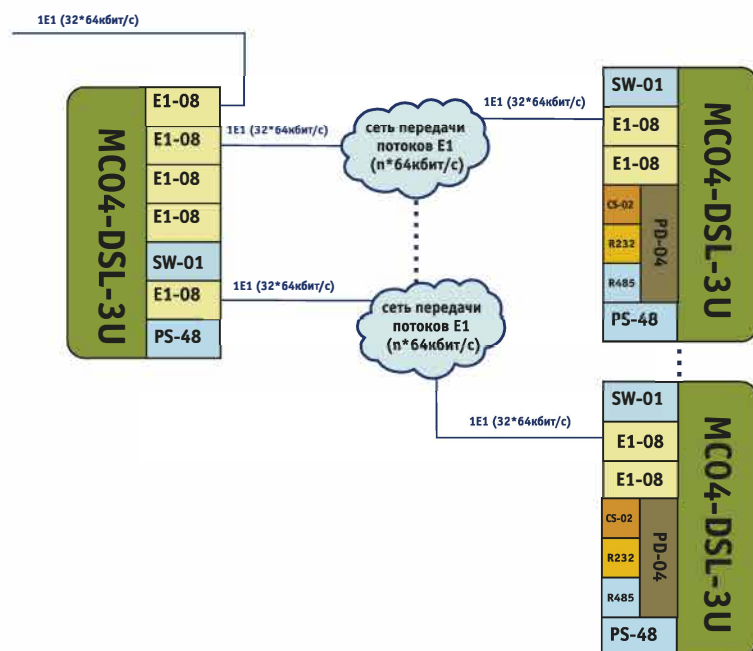
Центральный коммутатор блока MC-04-DSL-3U плата SW-01 может быть зарезервирована второй платой SW-01. В этом случае переход работы основной платы SW-01 на резервную будет осуществляться без перерыва работоспособности потоков E1.



Состав:

MC04-DSL/DC-16E1 (1U)

MC04-DSL-3U (SW-01 - 2шт, E1-08 - 8шт. PS-48/PS-220)



Управляемый Ethernet коммутатор на базе MC04-DSL-3U

Блок MC04-DSL-3U позволяет объединить со скоростью 1000 Мбит/с через кроссовое соединение до 16 плат. Используя высокопроизводительный свитч центральной платы SW-01 (или двух плат SW-01) создается многопортовый, высокоскоростной управляемый коммутатор, поддерживающий большое число протоколов и технологий для сетей ЛВС:



Основные функции:

распределение трафика по протоколам: VLAN, Q-in-Q, QoS, LACP, DSCP);

работа по схеме «Кольцо»;

STP протокол, восстановление работы после разрыва кольца;

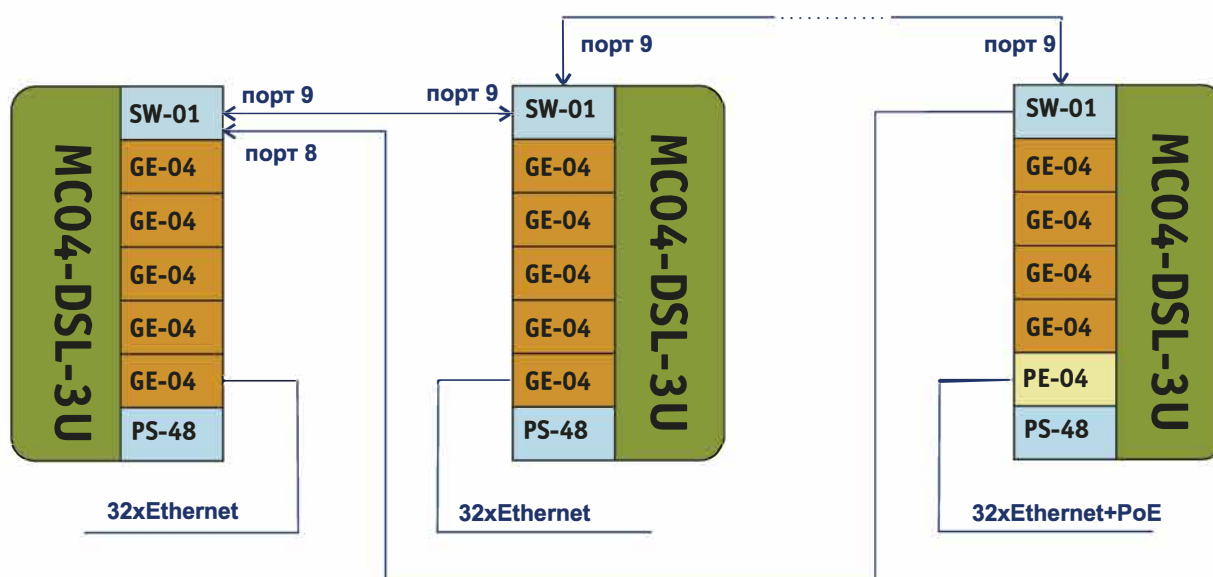
организация распределённой сети передачи данных;

распределения трафика согласно номера порта, MAC-адреса источника и назначения, VLAN ID, 802.1p, IP-адреса источника;

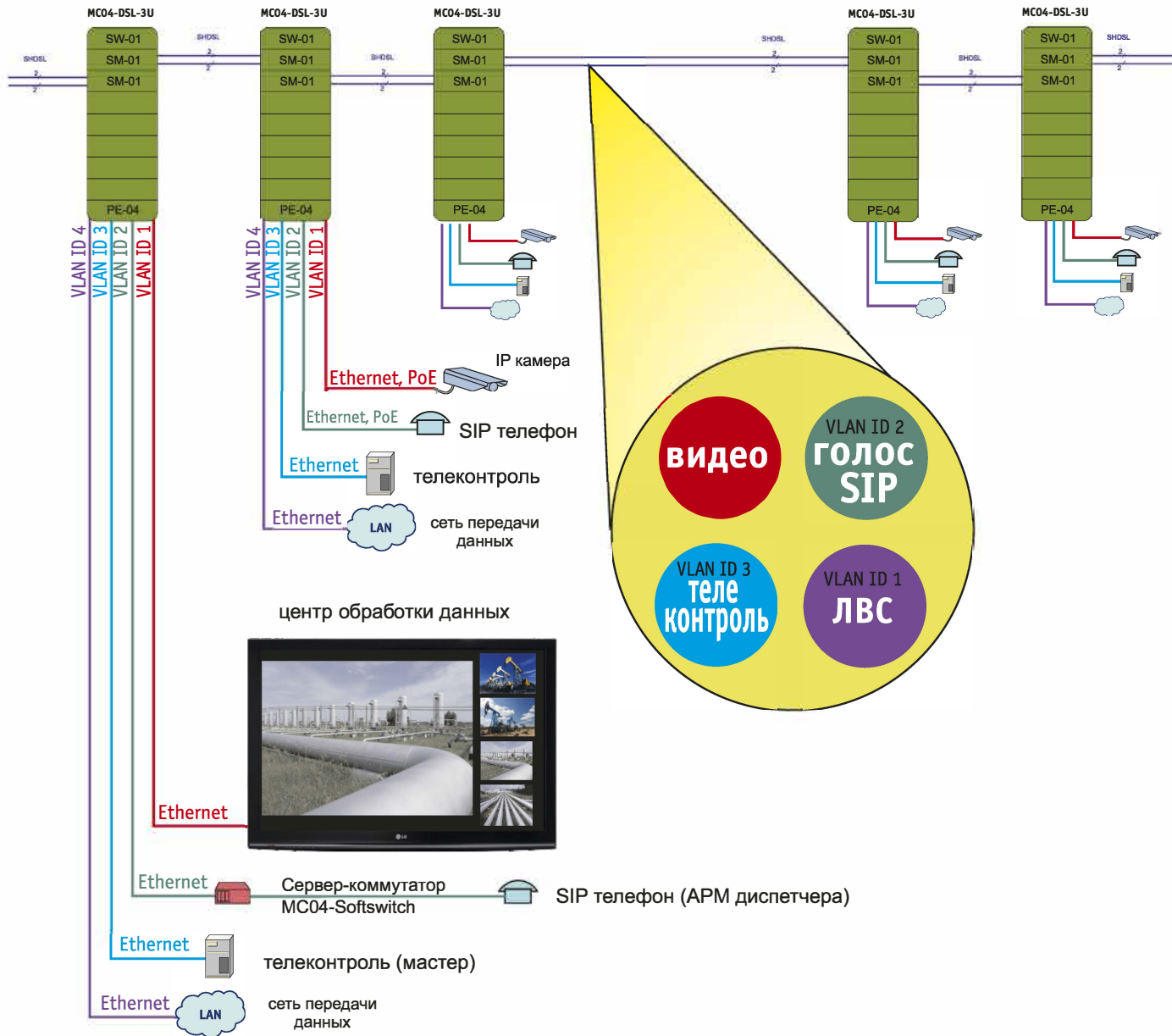
ограничение полосы пропускания с шагом 64 кбит/с;

установка в кассету до 8 плат GE-04/PE-04(+PoE) при одной центральной платы SW-01. Установка до 16 плат GE-04/PE-04 при двух платах SW-01.

Организация распределённой сети передачи данных.

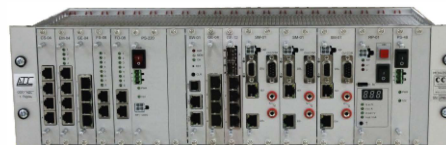


Организация распределения трафика в полосе пропускания Ethernet.



Универсальный мультиплексор

На базе блока MC04-DSL-3U реализуется “универсальный” мультиплексор. При поддержке прозрачной коммутации TDM каналов $n \cdot 64$ кбит/с и прозрачной передаче пакетных данных между любыми интерфейсами реализуются разнообразные схемы включения блока в различные топологии сетей передачи данных. При использовании технологий TDMoIP и VoIP легко осуществляется конвергенция сетей TDM и IP, которые могут дополнять друг друга или резервировать. Блок MC04-DSL-3U позволяет соединять эти сети между собой, как в качестве среды передачи данных, так и осуществлять конвертирование пользовательских данных в разнообразные протоколы.



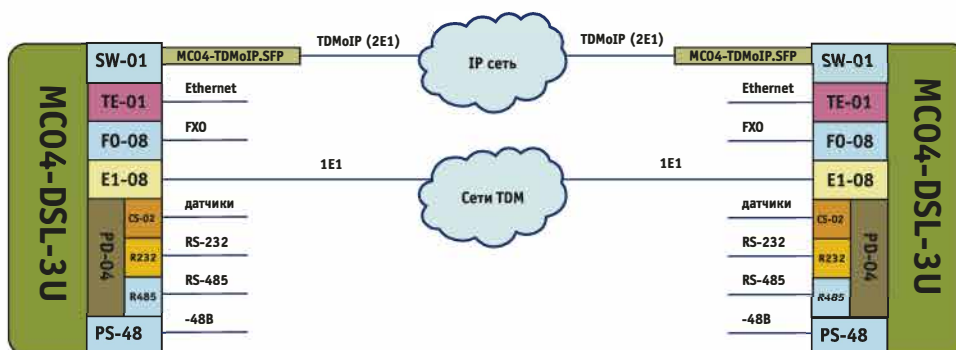
Мультиплексор поддерживает резервирование потоков E1 по схеме 1+1, резервирование электропитания по схеме 1+1, организацию конференц-связи;

Реализация технологии TDM over IP, модуль MC04-TDMoIP.SFP

Передача потока E1 через сеть передачи данных Ethernet, используется модуль MC04-TDMoIP.SFP. Поток 1E1 платы E1-08 может быть заполнен тайм-слотами плат канальных окончаний ТЧ, FXS, FXO, RS-232, ОЦК, С1-ФЛ, ТГ и т.д. Поток 2E1 платы E1-08, как резервный для потока 1E1.

Блоками MC04-DSL-3U соединены через две среды передачи данных: IP-сеть и E1 (например, через SDH или радио-релейные станции)

При обрыве той или иной связи сохраняется работоспособность функции передачи потока E1 и данных с плат канальных окончаний (резервирование).

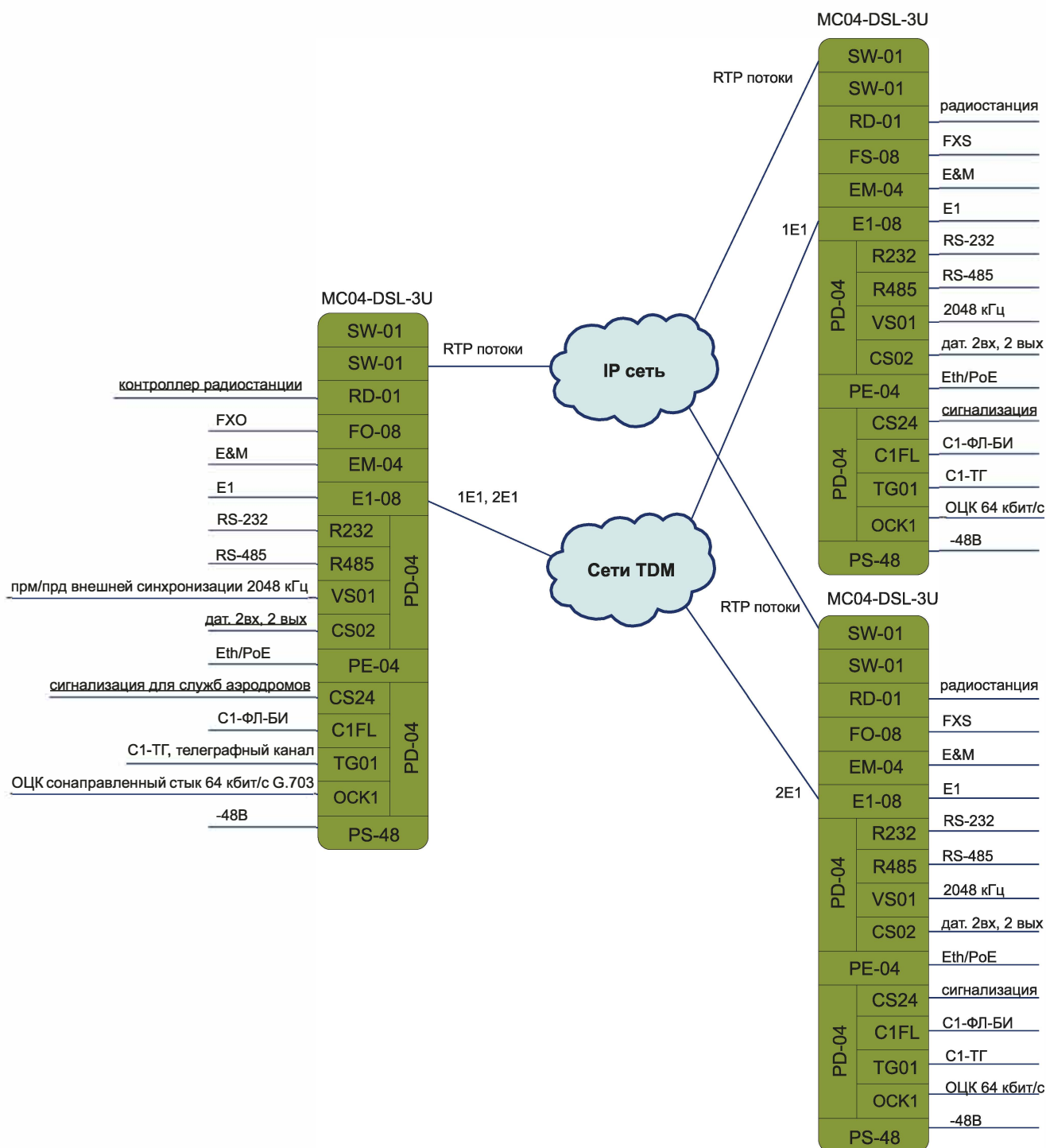


Режим Holdover. Удержание тактовой частоты при обрыве TDM связи. Резервирование потока при помощи технологии VoIP

Тайм-слоты потока 1E1 платы E1-08 можно заполнить каналами плат канальных окончаний ТЧ, FXS, FXO, RS-232, ОЦК, С1-ФЛ, ТГ и т.д.

Резервный IP поток конфигурируется используя плату VE-01.

В случае обрыва TDM связи резервирование осуществляется через IP-сеть, контролируется удержание опорной частоты и прохождение данных через платы канальных окончаний.



VOiP оборудование на базе MC04-DSL-3U

Комплекс связи на основе VoIP включает в себя:

- Станционное оборудование **MC04-DSL-3U** (плата VE-01, платы FS-08, перечень модулей расширения подбирается индивидуально)
- SIP-телефоны



VoIP голосовой шлюз на базе блока MC04-DSL-3U и платы VE-01.

Организация телефонной связи с использованием аналоговых аппаратов (FXS), подключаемых к сети коммутации пакетов с помощью VoIP шлюза (плата VE-01). Коммутация соединений производится внешним SoftSwitch (протокол SIP).

Состав блока MC04-DSL-3U:

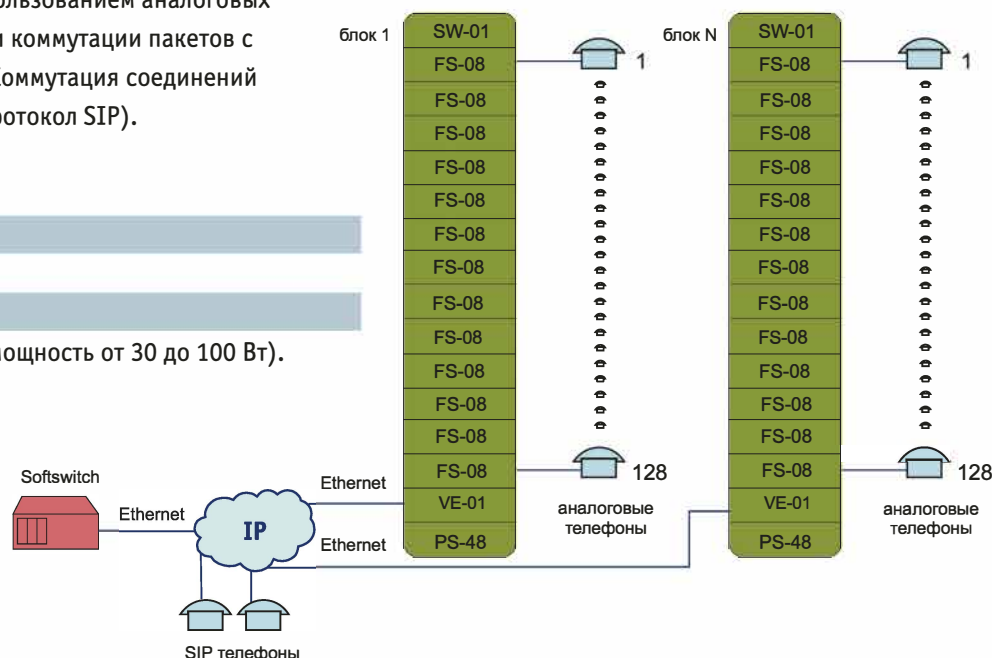
SW-01 -1шт;

VE-01 -1шт;

FS-08 - от 1 до 16 шт, (до 128 FXS);

PS-48 -1шт;

PS-48/PS-48D/PS-220/BS-220 - 1шт.(мощность от 30 до 100 Вт).



VoIP транковый голосовой шлюз .

Организация транкового шлюза между сетью телефонной связи (TDM технология) и сетью коммутации пакетов (VoIP технология, SIP) при помощи аналоговых стыков (FXO) или потока E1. Коммутация соединений производится внешним SoftSwitch (протокол SIP).

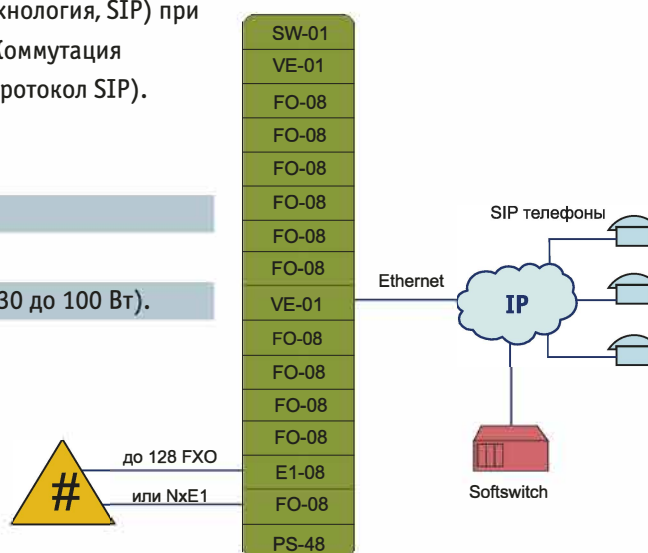
Состав блока MC04-DSL-3U:

SW-01 -1шт;

VE-01 -1шт;

FO-08 - от 1 до 16 шт. (до 128 FXO портов);

PS-48/PS-48D/PS-220/BS-220 - 1шт.(мощность от 30 до 100 Вт).



Голосовой шлюз с функцией IP-АТС MC04-VoIP

MC04-DSL-3U в качестве малоканальной IP АТС (до 128 FXS портов) с выходом в ТФОП.

Коммутация соединений производится платой VE-01 (протокол SIP).

Состав блока MC04-DSL-3U:

SW-01 -1шт;

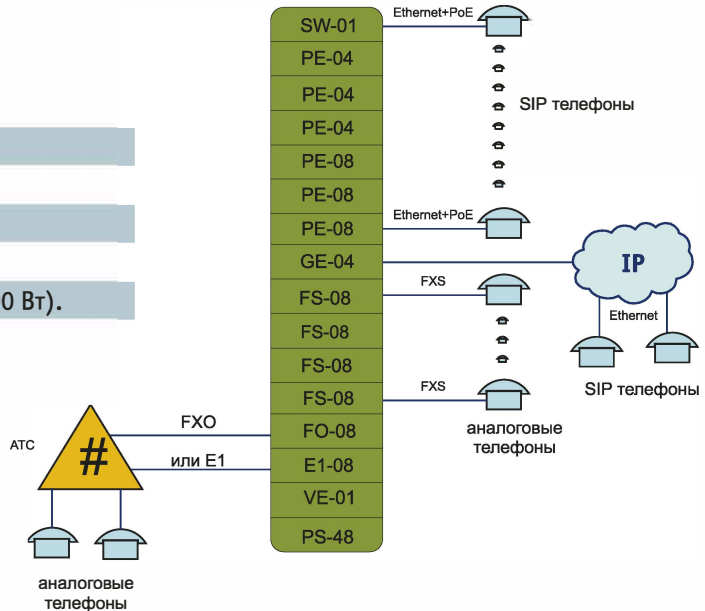
VE-01 -1шт;

PE-04 - от 1 до 16 шт. (до 128 FXS портов);

FS-08 - от 1 до 16 шт. (до 128 FXS портов);

FO-08/E1-08 – 1 шт;

PS-48/PS-48D/PS-220/BS-220 - 1шт.(мощность от 30 до 100 Вт).



Замена АТСК 50/200.

Вынос абонентской емкости до 128 FXS портов от АТС по потоку E1 или G.shdsl тракту.

- Коммутация внутренних соединений (замыкание локального трафика);
- Прозрачное прохождение сигналов Caller ID;
- Формирование CDR файла для службы биллинга;
- Дистанционное измерение/тестирование абонентских шлейфов;
- Дистанционное питание выносного блока;
- Встроенная функция бесперебойного питания от ДП или ~220В.

Состав блока MC04-DSL-3U:

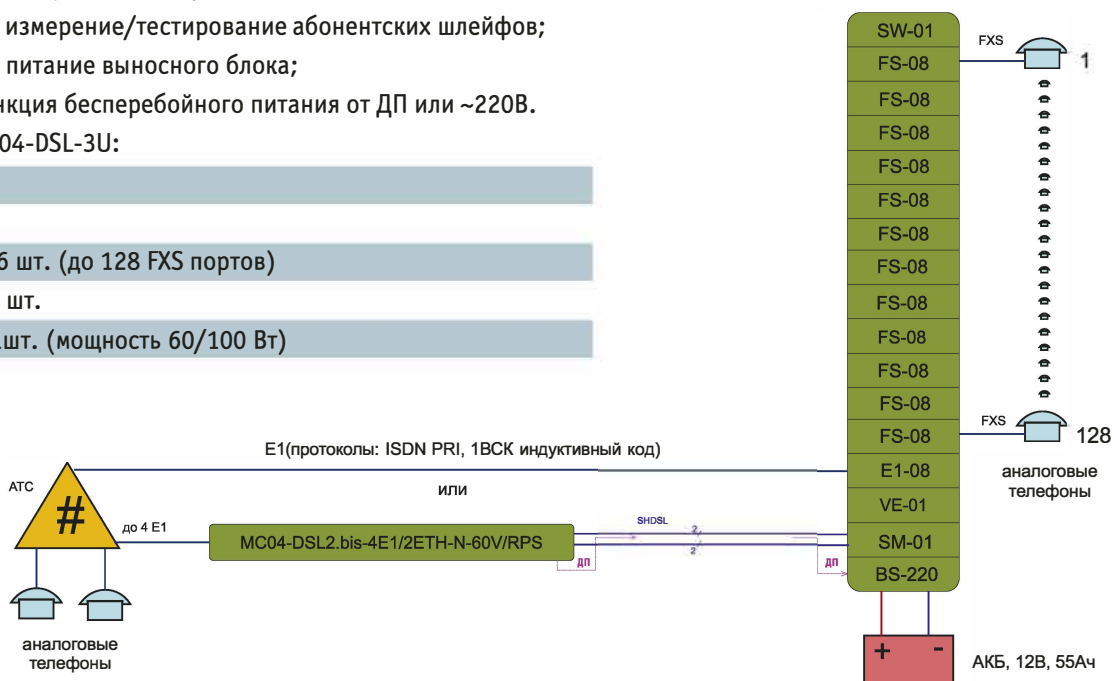
SW-01 -1шт.

VE-01 -1шт.

FS-08 - от 1 до 16 шт. (до 128 FXS портов)

SM-01/E1-08 – 1 шт.

BS-220-60/100 1шт. (мощность 60/100 Вт)



Шлюз MC04-DSL-VIP

Шлюз MC04-DSL-VIP – это полнофункциональный VoIP-шлюз, который позволяет объединить телекоммуникационную и сетевую среду передачи данных и голоса без использования других промежуточных устройств.



Шлюз MC04-DSL-VIP преобразует сигнализацию от внешних интерфейсов FXS, E&M в сигнализацию SIP, а речевые каналы – в потоки RTP. Управление соединениями внутри шлюза осуществляется по протоколу SIP.

Подключение к телекоммуникационной среде осуществляется с помощью интерфейсов FXS, E&M, RS-232, RS-485, RS-422; подключение к сетевой среде – с помощью интерфейсов 100/1000BASE-T.

Управление и конфигурация устройства выполняется через веб-интерфейс. Поддерживается протокол сигнализации SIP.

Основные функции:

интерфейс 100/1000BASE-T MDI/MDIX;

пользовательские интерфейсы: FXS, FXO, E&M;

план нумерации определяется правилами формирования SIP URI (идентификатор абонента, используемый протоколом SIP), назначаемых окончаниям шлюза;

русскоязычный информативный веб-интерфейс системы программного управления и мониторинга;

поддержка протокола SNMP;

“горячая” замена плат, не требующая выключения питания;

Технические характеристики:

Шлюз поддерживает следующие протоколы и стандарты:

протоколы сигнализации SIP, 1BCK;

VBD – прозрачная передача модулированных данных (факс, модем) в полосе речевого канала по сетям IP, рекомендация V.152 ITU-T;

VAD – обнаружение голосовой активности;

CNG – генерация комфортного шума;

эхоподавление, рекомендация G.168 ITU-T;

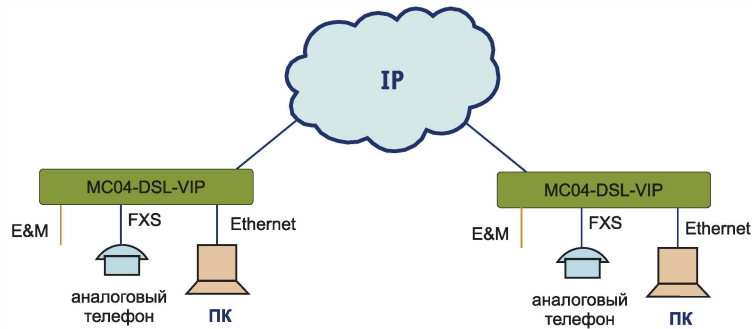
голосовые кодеки G.711A, G.711U, G.722, G.723.1, G.726, G.729 ITU-T;

протокол управления SNMP.

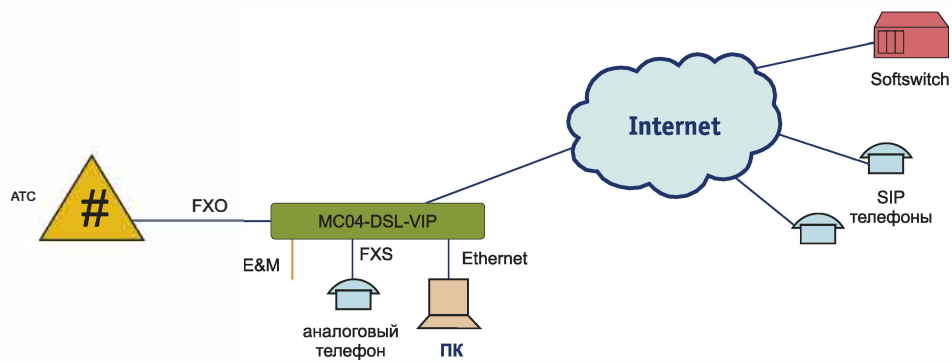
электропитание шлюза MC04-DSL-VIP осуществляется от источника постоянного тока напряжением от минус 45 до минус 57 В с заземленным плюсом источника питания;

Шлюз MC04-DSL-VIP

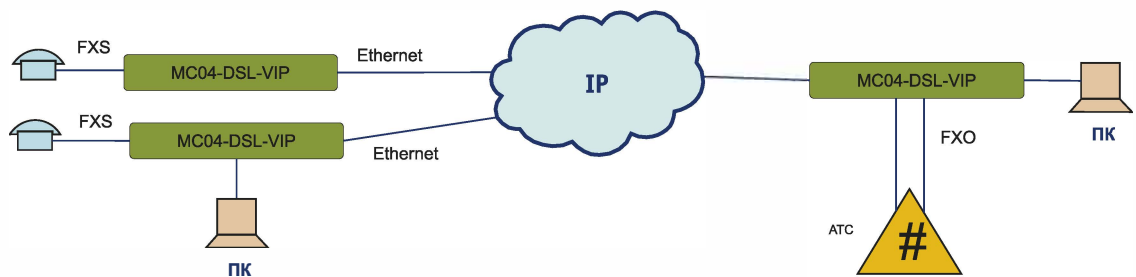
Соединение точка-точка



Работа MC04-DSL-VIP, как стандартного IP-PBX



Вынос номерной емкости по IP.



Цифровая система передачи MC04-DSL.bisM



Назначение

Цифровая система передачи **MC04-DSL.bisM** предназначена для передачи потоков E1 и Ethernet на скорости до 30 Мбит/с по одной или двум парам симметричного или коаксиального кабеля с применением технологии G.SHDSL.bis

Функциональные возможности

Основные области применения:

- организация линейных трактов между АТС на местных и зонавых сетях связи
- замена физически и морально устаревших систем передачи ИКМ-15/30, КНК-12, К60, ИКМ-120 и т.д.
- транспортные сети передачи данных между сегментами корпоративных ЛВС;
- одновременная передача 4-х потоков E1 и данных Ethernet по одной или по двум парам
- скорость передачи данных по двум парам - до 30 Мбит/с
- пользовательские интерфейсы: E1, Ethernet, FXO, FXS, E&M, RS-232
- кросс-коннекция каналов на промежуточных станциях, произвольная коммутация каналов между цифровыми и аналоговыми стыками
- местное или сетевое управление и мониторинг через встроенный канал обслуживания тракта. поддержка SNMP
- дистанционное питание удаленного оборудования
- модульная конструкция, изменение типа и количества интерфейсов и источников ДП в условиях эксплуатации

Характеристики

Интерфейс E1

стандарт	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом,
линейный код	AMI/HDB3
количество	до 4

Интерфейс G.SHDSL

стандарт	МСЭ-Т G.991.2
линейный код	ТСРАМ 4/8/16/32/64/128
скорость	до 15 Мбит/с по 1 паре, до 30 Мбит/с по 2 парам, дискретность 64 Кб/с
тип разъема	DB-9
количество	1 и 2

Интерфейс Ethernet

	10/100Base-T, встроенный коммутатор 2-го уровня, 802.1Q/P, скорость: до 25 Мбит/с по 2-м парам,
количество	до 4

FXS/FXO

импеданс	600 Ом
напряжение вызывного сигнала	50 В/25 Гц для FXS, 35...110 В/20...50 Гц для FXO
ток питания микрофона	22 мА
сопротивление абонентского шлефа	1100 Ом
входной/выходной уровень	0 дБ/-3,5дБ
тип разъема	RJ-45
количество	до 30

E&M

схема включения	4/6 проводная
сигнализация	1ВСК
входной/выходной уровень	настраивается программно 0 дБ/-7дБ (4-х провод.), -13/4 дБ (6-ти провод.)
количество	до 30

Цифровая система передачи MC04-DSL.bisM

Характеристики

RS-232

скорость	до 57600 бит/с
тип разъема	DB-9
количество	до 16

Дистанционное питание

схема ДП	по одной паре «провод-провод» по двум парам «пара-пара»
количество регенераторов	до 10 в секции ДП, до 16 в тракте
напряжение источ. н. и ДП	210/300/370 В

Габариты

1U	432*203*43 мм
2U	432*203*86 мм
линейный регенератор	222*146*55 (герметичный алюминиевый блок)

Состав

модемы **MC04-DSLx.bisM-xE1/Eth-N-60V/RPS/RPD**
 модем-мультиплексоры **MC04-DSLx.bisM-xE1/Eth-xFXO/FXS/E&M6/4P-xRS232-N-60V/RPS/RPD**
 линейные регенераторы – однопарный **MC04-1B.bisM** и двухпарный **MC04-2B.bisM**
 переговорные устройства служебной связи **MC04-CC**
 одно/двухпарные модули грозозащиты **MC04-MZ**

В обозначении модемов и модем-мультиплексоров символом **x** указывается число стыков:

- DSL** – 0,1, 2 (для симметричного кабеля) или 1С, 2С (для коаксиального кабеля);
- E1** – 1,2 или 4;
- Eth** (Ethernet) – 0, 1, 2, 3 или 4;
- FXO/FXS/E&M6/4P** – 0, 4, 8, 12...30;
- RS-232** – 0, 2, 4, ...16.

Символ **N** - обозначает возможность сетевого мониторинга оборудования

Обозначение типа питания модема и наличие источника или приемника напряжения ДП:

- **60V** – питание от станционной сети постоянного напряжения 48/60 В
- **RPS** – питание от сети 48/60 В / источник ДП с выходным напряжением 210/300/370 В
- **RPD** – питание дистанционное или от сети 220 В/ приемник-преобразователь напряжения ДП или 220 В в 48 В с выходной мощностью 45/66 Вт.

Условия эксплуатации

станционная аппаратура	от +5° до +40° С, относительная влажность до 90%
линейных регенераторов	от -45° до +55° С

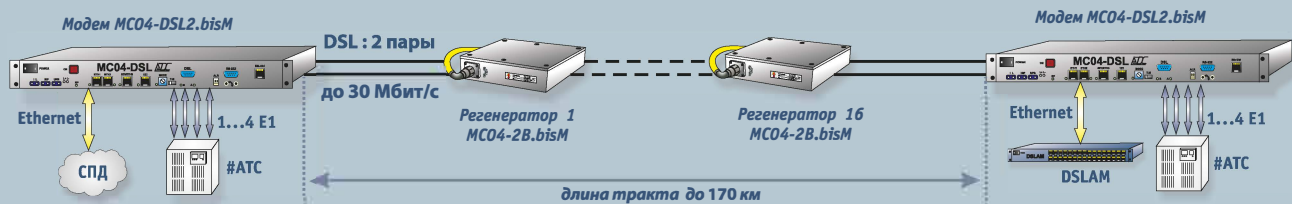
Длина регенерационного участка при передаче N-каналов 64 Кб/с, км.

Число каналов / скорость передачи по 2-м парам	Тип кабеля							
	ТП-0,4	ТП-0,5	КСПП-0,9	КСПП-1,2	ЗКП-1,2	МКС-1,2	Коаксиал 2,6/9,4	Коаксиал 1,2/4,6
N=2x16 / 2048 кбит/с	5,3	7,2	17	18	28	30	-	-
N=2x32 / 4096 кбит/с	4,3	6,0	12	13	20	21	40	-
N=2x64 / 8192 кбит/с	3,0	4,2	8	9	12	13	23	-
N=2x88 / 11264 кбит/с	2,5	3,5	7	8	10	11	16	10
N=2x177 / 22656 кбит/с	1,3	1,8	3	3,3	4	5	-	-
N=2x239 / 30592 кбит/с	не тестировалось на кабеле							

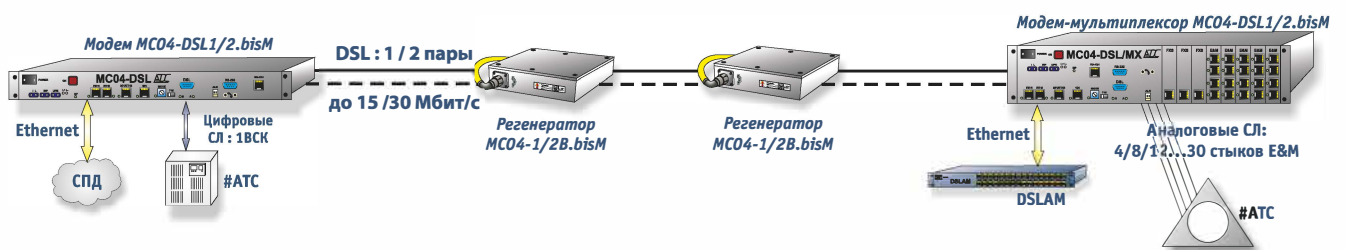
Цифровая система передачи MC04-DSL.bisM

Применение

Передача 4х потоков E1 + Ethernet по двум парам с двухсторонним ДП / до 16 регенераторов.



Организация моединительных линий (СЛ) между цифровой и аналоговой АТС и широкополосный доступ в Интернет



Малоканальная система передачи MC04-DSL.S

Назначение

Оборудование **MC04-DSL.S** предназначено для организации малоканальных абонентских выносов и передачи данных Ethernet по одной или двум парам телефонного кабеля типа КСПП, МКС ЗКП, ТЗ, ТП

Функциональные возможности

Основные области применения:

- организация выноса абонентских пар от АТС к удаленным абонентам
- транспортные сети передачи данных между сегментами корпоративных ЛВС
- используется 1 или 2 пары кабелей типа Т, ТП, КСПП, МКС;
- скорость передачи данных до 11,4 Мбит/с по 2 парам и до 5,7 Мбит/с по одной паре
- возможность передачи абонентских окончаний внутри потоков E1;
- возможность подключения до 4 абонентских выносов на один станционный комплект
- различные варианты исполнения абонентских выносов 4/8/12/16 FXS
- возможность использования регенераторов (спецзаказ)
- настройка и мониторинг с помощью ПК через стык Ethernet или RS-232, поддержка протокола SNMP
- дистанционное питание удаленного оборудования
- встроенная грозозащита в соответствии с рекомендацией К17 МСЭ-Т



Характеристики

Интерфейс E1

стандарт	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом,
линейный код	AMI/HDB3
количество	до 2

Интерфейс G.SHDSL

стандарт	МСЭ-Т G.991.2
линейный код	ТСРАМ 4/8/16/32
скорость	до 5,7 Мбит/с по 1 паре, до 11,4 Мб/с по 2 парам, дискретность 64 Кб/с
тип разъема	DB-9

Интерфейс Ethernet

	10/100Base-T, встроенный коммутатор 2-го уровня, 802.Q/P, скорость: до 8192 Кбит/с по 2-м парам,
количество	до 2,

FXS/FXO

импеданс	600 Ом
напряжение вызывного сигнала	50 В/25 Гц для FXS, 35...110 В/20...50 Гц для FXO
ток питания микрофона	22 мА
сопротивление абонентского шлефа	1100 Ом
входной/выходной уровень	0 дБ/-3,5дБ

Габаритные размеры полукомплектов

станционный полукомплект	высота 2U (86 мм) со стыками FXO, 19" высота 1U (43 мм) для исполнения со стыками E1 и без стыков FXO, 19"
абонентский полукомплект (выносной блок)	200x220x60 мм.

Питание

станционный полукомплект	-48...72 В постоянного тока, с заземленным плюсом, до 60 Вт
абонентский полукомплект (выносной блок)	от сети 220 В, 50 Гц или дистанционно напряжением 210/300 В, до 15 Вт

Малоканальная система передачи MC04-DSL.S

Состав

станционный полукомплект **MC04-DSL.S-xE1-xEthS-xFX0-N-60V/RPS-2U**

абонентский полукомплект (выносной блок) **MC04-DSL.S-xEthS-xFXS-B**

В обозначении станционных и абонентских полукомплектов символом **x** указывается:

E1 - 0, 1, 2; **EthS** - 0, 1, 2 (у абонентского полукомплекта только 1 или 0); **FX0** - 0, 4, 8, 12...32; **FXS** - 0, 4, 8, 12, 16

N - возможность сетевого мониторинга оборудования; **RPS** - питание от сети 48/60 В / источник ДП с выходным напряжением 210/300 В

Условия эксплуатации

температура

станционный блок : от +5° до +40° С,

выносной блок: от -45° до +55° С

относительная влажность

до 90%

Длина регенерационного участка при передаче N-каналов 64 Кб/с, км.

Число каналов / скорость передачи по двум парам	Тип кабеля					
	ТП-0,4	ТП-0,5	КСПП-0,9	КСПП-1,2	ЗКП-1,2	МКС-1,2
N=2x16 (2048 кбит/с)	5,3*	7,2*	17	18	28	30
N=2x32 (4096 кбит/с)	4,3*	6,0*	12	13	20	21
N=2x64 (8192 кбит/с)	3,0*	4,2*	8	9	12	13
N=2x88 (11264 кбит/с)	2,5	3,5	7	8	10	11

* При дистанционном питании накладываются следующие ограничения:

для 12 FXS: ТП-0,4 = 4,5 км; ТП-0,5 = 7 км; для 16 FXS: ТП-0,4 = 2,4 км; ТП-0,5 = 3,8 км; (при ДП = 300В и не более 8 телефонов в режиме разговора).

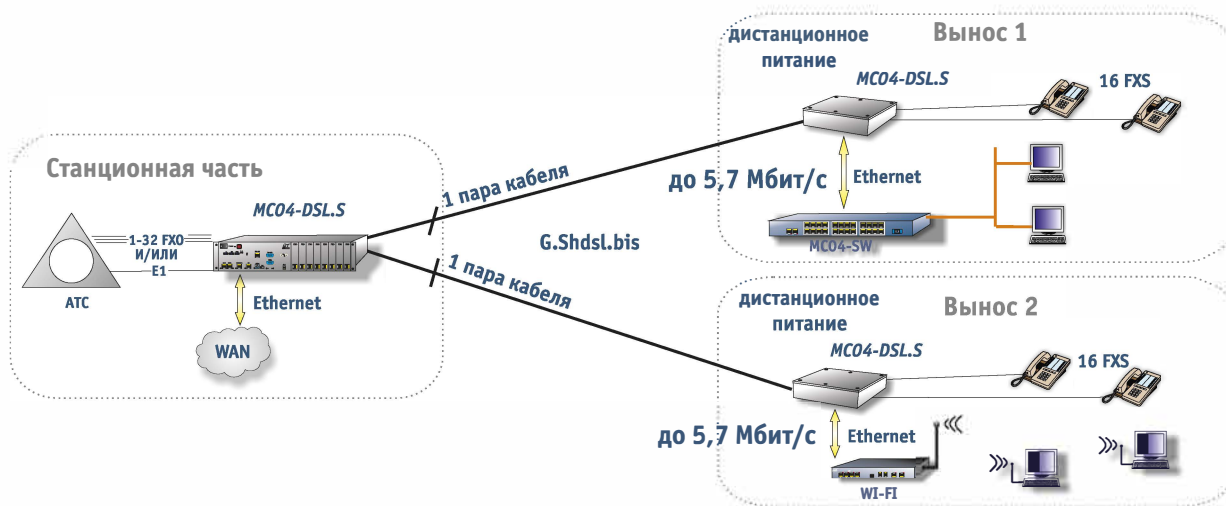
Малоканальная система передачи MCO4-DSL.S

Применение

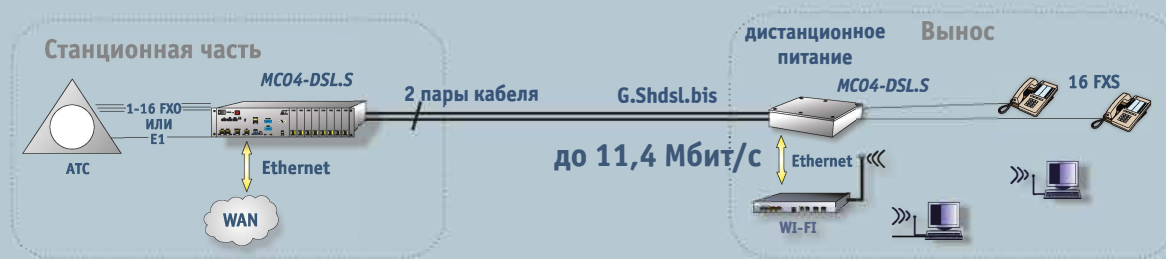
Организация выносов абонентской емкости до 64 каналов используя одну пару



Организация двух 16 канальных абонентских выносов используя две пары с дистанционным питанием выносов



Организация 16 канального выноса по двум парам со скоростью Ethernet до 11,2 Мбит/с



Цифровая система передачи MC04-dsl.F



Назначение

Цифровая система передачи **MC04-dsl.F** предназначена для транспорта потоков E1, данных Ethernet и аналоговых телефонных стыков по одному или двум оптическим волокнам.

Функциональные возможности

Основные области применения:

- организация оптических трактов между АТС на сетях связи;
- транспортные сети передачи данных между сегментами корпоративных ЛВС
- организация цифровых и аналоговых соединительных линий АТС
- системы абонентского уплотнения, системы удаленного абонентского доступа
- работа в режиме точка-точка, вставки-выделения;
- передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым кабелям со скоростью 155 Мбит/с
- выделение на модеме или на модем-мультиплексоре ADM (вставки-выделения): данных Ethernet, до 1 потока E1 и до 30 абонентских стыков
- возможность резервирования оптического стыка, переход на резервное волокно без перерыва связи
- выделение/вставка каналов через встроенный кросс-коммутатор (120*64 кбит/с) в 4-х потоках E1
- кросс-коннекция каналов на промежуточных станциях, произвольная коммутация каналов между цифровыми и аналоговыми стыками
- местное или сетевое управление и мониторинг через встроенный канал обслуживания тракта. Поддержка SNMP;
- модульная конструкция, изменение типа и количества интерфейсов и источников ДП в условиях эксплуатации

Характеристики

Интерфейс E1

стандарт	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом,
линейный код	AMI/HDB3
количество	до 4

Интерфейс Ethernet

	10/100Base-T, встроенный коммутатор 2-го уровня,
	802.Q/P
количество	до 4

FXS/FXO

импеданс	600 Ом
напряжение вызывного сигнала	50 В/25 Гц для FXS, 35...110 В/20...50 Гц для FXO
ток питания микрофона	22 мА
сопротивление абонентского шлефа	1100 Ом
входной/выходной уровень	0 дБ/-3,5дБ
тип разъема	RJ-45
количество	до 30

E&M

схема включения	4/6 проводная
сигнализация	1ВСК
входной/выходной уровень	настраивается программно
	0 дБ/-7дБ (4-х провод.), -13/4 дБ (6-ти провод.)
количество	до 30

Цифровая система передачи MC04-DSL.F

Характеристики

RS-232

скорость	до 57600 бит/с
тип разъема	DB-9
количество	до 16

Состав

модемы **MC04-dsl.xFx-xE1-Eth100-xEth2-N-60/220V**

модем-мультиплексоры **MC04-dsl.xFx-xE1-Eth100-xEth2-xFXO/FXS/E&M6/4P-60/220V**

модемы ADM **MC04-dsl.xFx/xFx/ADM-1E1-Eth100-N-60/220V**

модем-мультиплексоры ADM **MC04-dsl.xFx/xFx/ADM-1E1-Eth100-N-xFXO/FXS/E&M6/4P/RS232 - 60/220V**

В обозначении модемов и модем-мультиплексоров символом x указывается число стыков или их тип:

Eth100 – порт установлен всегда

Eth2 – 0 или 1 (дополнительный модуль Ethernet на скорость 2 Мбит/с)

E1 – 0, 1, 2 или 4

FXO/FXS/E&M6/4P – 0, 4, 8, 12...30

RS232 - 0, 4, 8, 12, 16

Символ **N** обозначает возможность сетевого мониторинга оборудования

Обозначение количества и тип оптических стыков

dsl.2FS один оптический стык (без резервирования) 2 волокна TX и RX на расстояние до 40 км

dsl.2FSR два оптических стыка (с резервированием) 4 волокна TX*2 и RX*2 на расстояние до 40 км

dsl.2FL один оптический стык (без резервирования) 2 волокна TX и RX на расстояние до 80 км

dsl.2FLR два оптических стыка (с резервированием) 4 волокна TX*2 и RX*2 на расстояние до 80 км

dsl.2FV один оптический стык (без резервирования) 2 волокна TX и RX на расстояние до 120 км

dsl.2FVR два оптических стыка (с резервированием) 4 волокна TX*2 и RX*2 на расстояние до 120 км

Со спектральным уплотнением (приём и передача по 1 волокну)

dsl.1FL один оптический стык (без резервирования) 1 волокно TX (1310 nm) и RX (1550nm) на расстояние до 60 км

dsl.1FLR два оптических стыка (с резервированием) 2 волокна TX*2 (1310 nm) и RX*2 (1550nm) на расстояние до 60 км

dsl.1FV один оптический стык (без резервирования) 1 волокно TX (1500 nm) и RX (1310nm) на расстояние до 60 км

dsl.1FVR два оптических стыка (с резервированием) 2 волокна TX*2 (1550 nm) и RX*2 (1310nm) на расстояние до 60 км

Обозначение типа питания модема :

– **60V** – питание от станционной сети постоянного напряжения 48/60 В

– **220V** – питание от сети 220 В

Модем и модем-мультиплексор поставляются в корпусах высотой 1U или 2U для установки в 19 стойку.

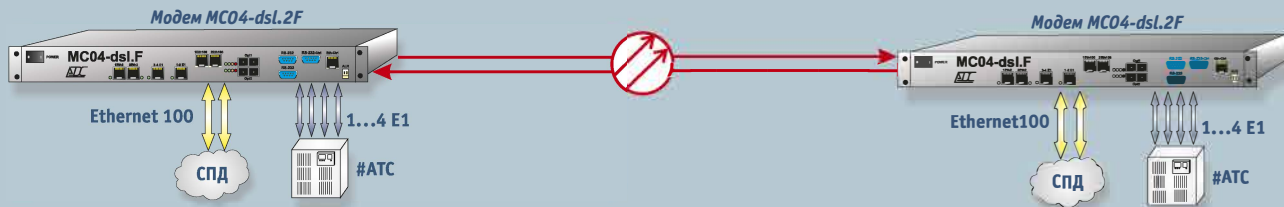
Условия эксплуатации

температура от +5 до +40 С, относительная влажность до 90 %

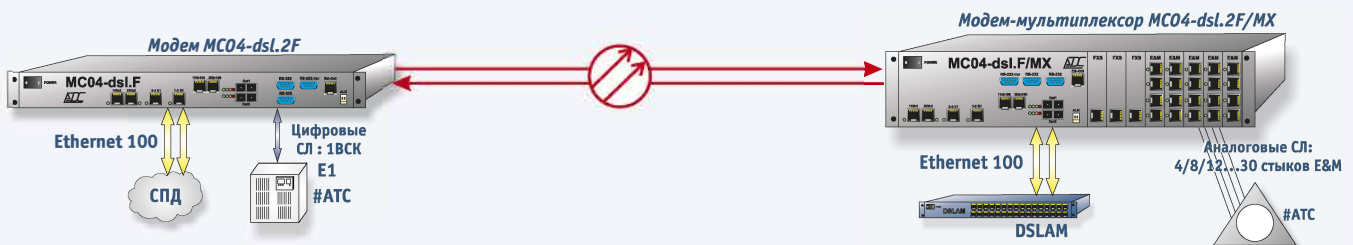
Цифровая система передачи MC04-DSL.F

Применение

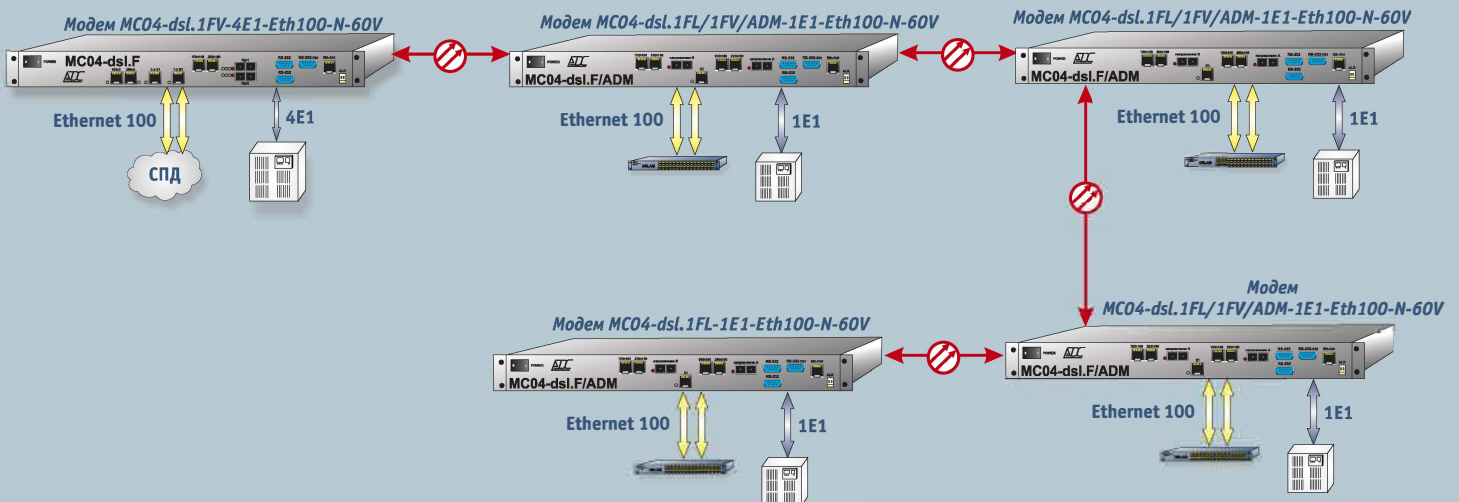
Передача 4х потоков E1 + 100 Мбит/с Ethernet по паре оптических одномодовых волокон



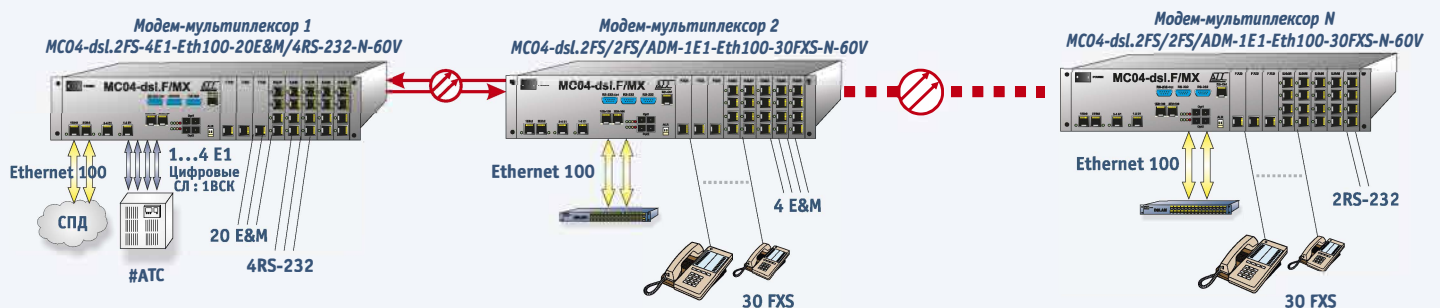
Широкополосный доступ в Интернет и организация соединительных линий (СЛ) между цифровой и аналоговой АТС



Подключение 4 станций по 1 оптоволокну: 4E1 + 100 мБит/с Ethernet



Организация связи вдоль протяженных объектов по оптоволокну



Мультиплексор MC04-dsl.GE



Назначение

Мультиплексор **MC04-dsl.GE** предназначен для передачи потоков E1, аналоговых телефонных стыков и данных Ethernet 10/100/1000Base-T по волоконно-оптическим кабелям со скоростью 1,25 Гбит/с.

Функциональные возможности

Основные области применения

Сети связи, построенные на волоконно-оптических кабелях, в качестве:

- оконечного мультиплексора
- мультиплексора ввода/вывода
- абонентского мультиплексора для организации групповых (конференц) каналов диспетчерской связи и групповых каналов телеметрии
- одновременная передача в тракте от 1 до 16 потоков E1 и канала Gigabit Ethernet 1000Base-T
- выделение на терминальном мультиплексоре от 1 до 16 потоков E1 и Gigabit Ethernet 1000Base-T
- организация групповых (конференц) телефонных каналов диспетчеров
- пользовательские интерфейсы: E1, Ethernet, FX0, FXS, E&M, RS-232
- кросс-коннекция каналов на промежуточных станциях, произвольная коммутация каналов между цифровыми и аналоговыми стыками
- местное или сетевое управление и мониторинг через встроенный канал обслуживания тракта. поддержка SNMP
- модульная конструкция, изменение типа и количества интерфейсов в условиях эксплуатации;

Характеристики

Интерфейс E1

стандарт	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом,
линейный код	AMI/HDB3
количество	до 16

Оптический интерфейс

1,25 Гбит/с (16E1 + Gigabit Ethernet), SFP

Интерфейс Ethernet

10/100/1000 Base-T
802.1Q/P

количество

4

FXS/FX0

импеданс	600 Ом
напряжение вызывного сигнала	50 В/25 Гц для FXS, 35...110 В/20...50 Гц для FX0
ток питания микрофона	22 мА
сопротивление абонентского шлефа	1100 Ом
входной/выходной уровень	0 дБ/-3,5дБ
тип разъема	RJ-45
ко.л.и.ч.е.с.т.в.о	до 30

E&M

схема включения	4/6 проводная
сигнализация	1ВСК
входной/выходной уровень	настраивается программно 0 дБ/-7дБ (4-х провод.), -13/4 дБ (6-ти провод.)
количество	до 30

RS-232

скорость	до 57600 бит/с
тип разъема	DB-9
количество	до 16

Мультиплексор MC04-dsl.GE

Состав

модемы **MC04-dsl.GE-nE1-SW4-TM/ADM-LTxx/LTyx-xSP-N-60V/220V**

модем-мультиплексоры **MC04-dsl.GE-nE1-SW4-TM/ADM-LTxx/LTyx-xSP-xFXO/FXS/E&M6|4p/RS232-60V/220V**

В обозначении модемов и модем-мультиплексоров символом **x** указывается число стыков:

FXO/FXS/E&M6|4P – 0, 4, 8, 12...30;

RS-232 – 0, 2, 4, ...16;

n - количество портов **E1** – 0, 8, 16

Символ **N** обозначает возможность сетевого мониторинга оборудования

Модуль LT10 ... 1 оптический порт по двум волокнам до 10 км

Модуль LT20 ... 1 оптический порт по двум волокнам до 20 км

Модуль LT30 ... 1 оптический порт по двум волокнам до 30 км

Модуль LT40 ... 1 оптический порт по двум волокнам до 40 км

Модуль LT50 ... 1 оптический порт по двум волокнам до 50 км

Модуль LW10A ... 1 оптический порт прм/прд-1,31 мкм станции A по одному волокну до 10 км

Модуль LW10B... 1 оптический порт прм/прд-1,55 мкм станции B по одному волокну до 10 км

Модуль LW20A ... 1 оптический порт прм/прд-1,31 мкм станции A по одному волокну до 20 км

Модуль LW20B... 1 оптический порт прм/прд-1,55 мкм станции B по одному волокну до 20 км

Модуль LW40A ... 1 оптический порт прм/прд-1,31 мкм станции A по одному волокну до 40 км

Модуль LW40B... 1 оптический порт прм/прд-1,55 мкм станции B по одному волокну до 40 км

Опция SW4 ... встроенный Switch на 4 порта Gigabit Ethernet

Опция ADM ... функция мультиплексора ввода-вывода xE1

Опция SP ... встроенный пассивный WDM сплиттер 1310/1550 (для TM надо 2SP, для ADM - 4SP)

Условия эксплуатации

температура от +5° до +40° C

относительная влажность до 90%

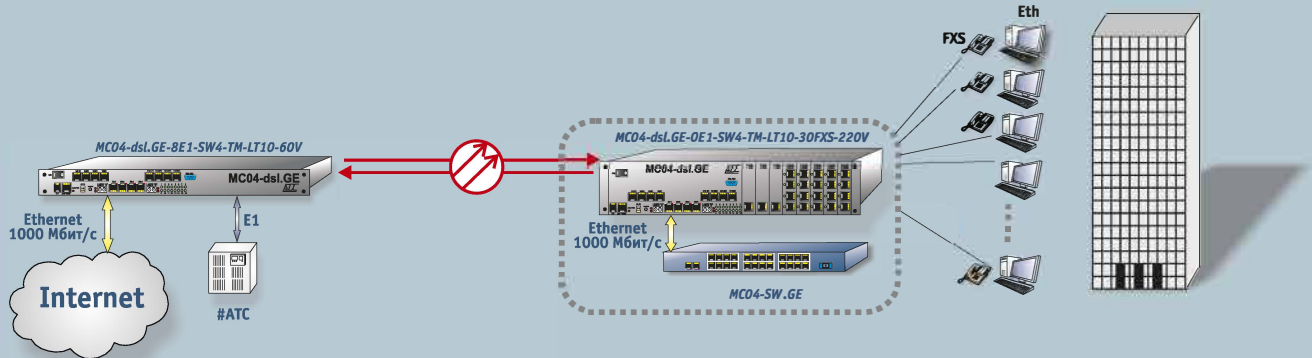
Питание

48/60 В постоянного тока или 220 В переменного тока.

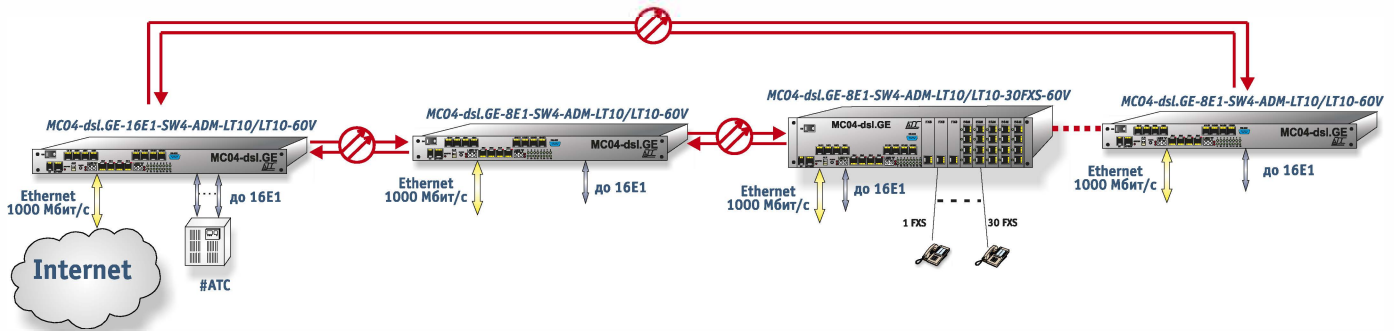
Мультиплексор MC04-dsl.GE

Применение

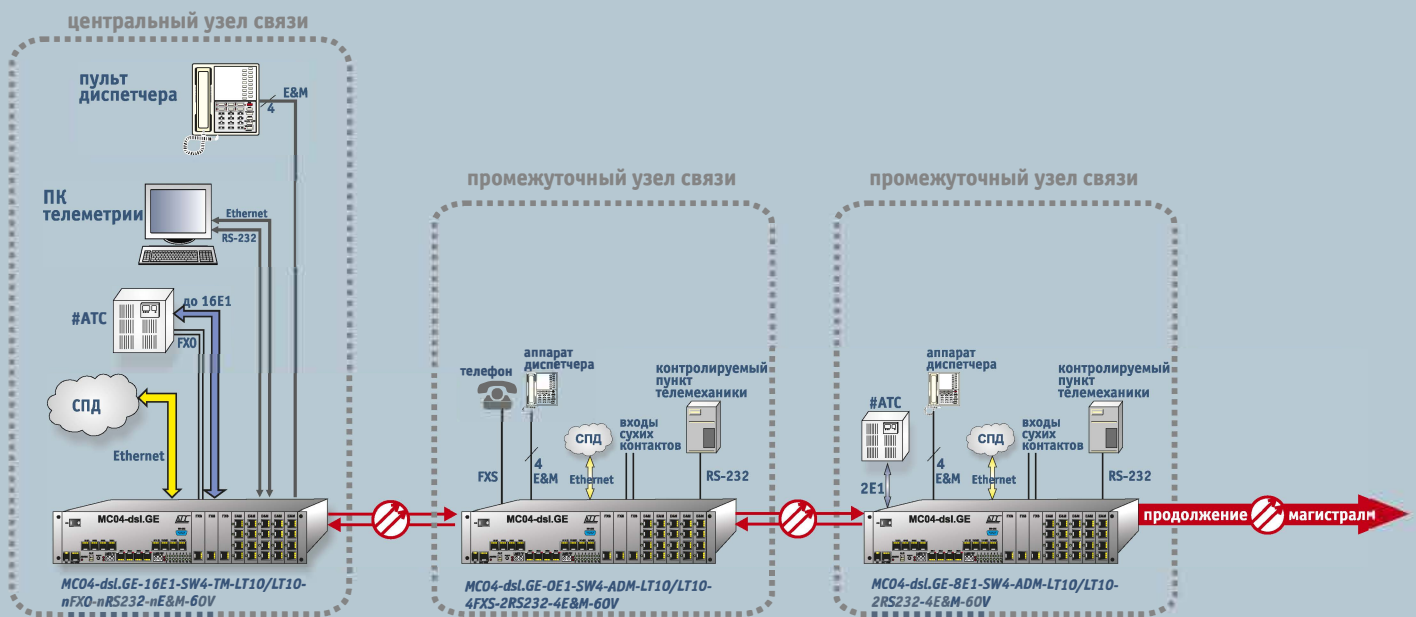
FTTH. предоставление услуг телефонии и Internet



Передача 16 потоков E1 и данных Ethernet с резервированием в кольцевой схеме



Организация групповых (конференц) каналов диспетчерской связи и групповых каналов телеметрии



Мультиплексор MC04-dsl.GE2



Назначение

Мультиплексор MC04-dsl.GE2 предназначен для передачи потоков E1 и данных Ethernet 10/100/1000Base-T по волоконно-оптическим кабелям со скоростью до 2,5 Гбит/с по двум волокнам.

Функциональные возможности

Основные области применения

Сети связи, построенные на волоконно-оптических кабелях, в качестве:

- оконечного мультиплексора
- мультиплексора ввода/вывода
- работа в режимах: точка-точка, линия, кольцо с резервированием
- передача данных по одному (WDM) или двум оптическим одномодовым волокнам со скоростью 1250 Мбит/с
- оптический интерфейс SFP
- одновременная передача в тракте 88 потоков E1 и канала Gigabit Ethernet 1000Base-T
- выделение на терминальном мультиплексоре 8/16 потоков E1 и Gigabit Ethernet 1000Base-T
- выделение на мультиплексоре вставки-выделения до 8/16 потоков E1 и Gigabit Ethernet 1000Base-T из любого оптического направления, транзит от 1 до 88 потоков E1
- транзит данных Ethernet 1000Base-T осуществляется через встроенный высокопроизводительный свитч
- пользовательские интерфейсы: цифровые – E1, Ethernet,
- монтаж в 19" стойку, высота 1U
- мониторинг аварий и конфигурирование мультиплексоров в линии при помощи программы, исполняемой на компьютере
- местное или сетевое управление и мониторинг через встроенный канал обслуживания тракта
- сетевое управление и мониторинг внутри пользовательского трафика Ethernet (VLAN)
- питание от сети 48/60 В или 220В

Характеристики

Интерфейс E1

стандарт МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом.

линейный код AMI/HDB3

количество до 16

Оптический интерфейс 1,25 Гбит/с (16E1 + Gigabit Ethernet), SFP

Интерфейс Ethernet 10/100/1000 Base-T

802.1Q/P

количество 4

Состав

MC04-dsl.GE2-8/16E1-SW4-LTxx/LTyу-60V/220V

8/16E1 - количество портов E1 - 8 или 16

SW4 – встроенный Switch на 4 порта Gigabit Ethernet

С модемом MC04-dsl.GE2-xxx-220V в комплекте поставляется адаптер питания 220В-60В

LTxx - тип оптического порта "А"

LTyy - тип оптического порта "В"

60V – питание от стационарной сети постоянного напряжения 48/60 В

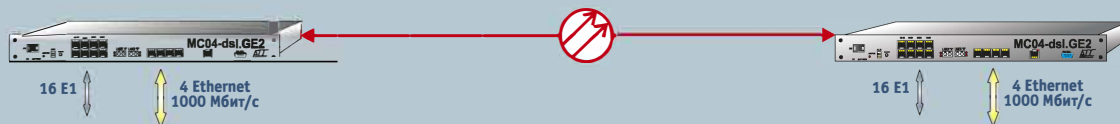
220 V – питание от сети 220 В.

Тип корпуса модема – пластмассовый, высотой 1U (43 мм)

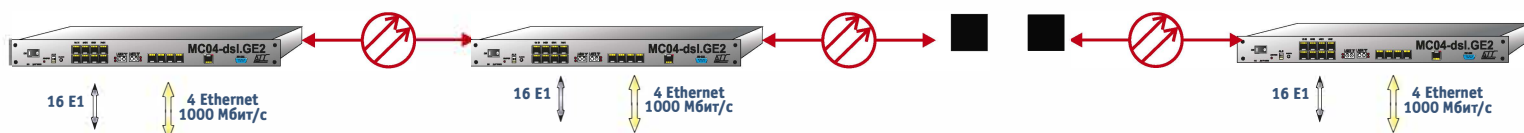
Мультиплексор MC04-dsl.GE2

Применение

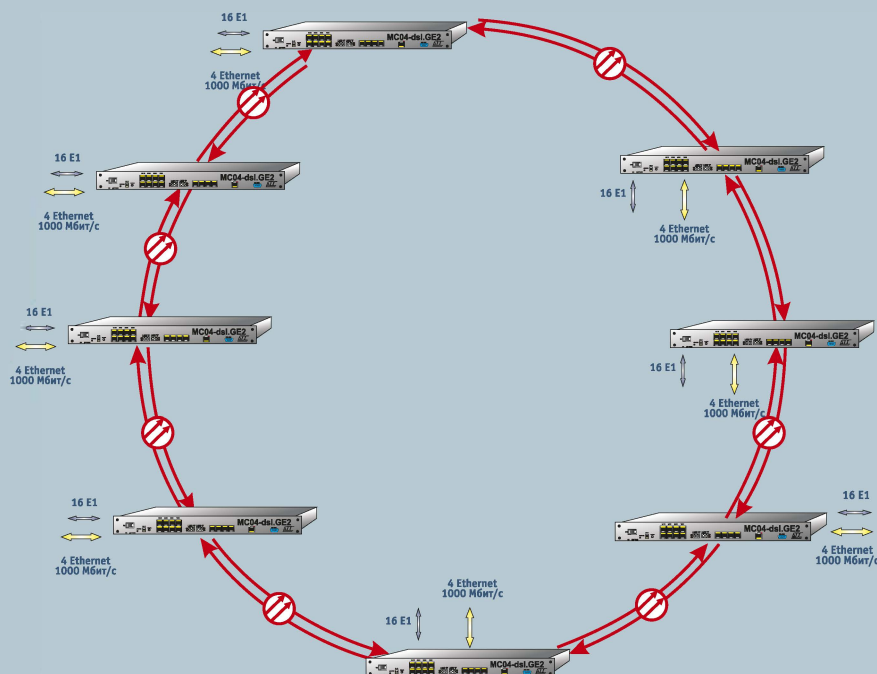
Точка-точка по 1 оптоволокну до 120км, организация до 128 сетей ЛВС с разделением по V-LAN. Соединяются порты А<-->А.



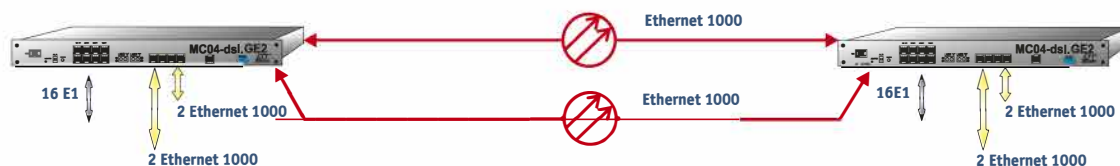
линия до 100 блоков, каждый тракт до 120км, произвольное выделение потоков E1, организация до 128 сетей ЛВС с разделением по VLAN. Соединяются порты А<-->В, А<-->В и т.д.



Кольцо до 32 блоков, каждый тракт до 120км, произвольное выделение потоков E1, организация до 128 сетей ЛВС с разделением по V-LAN. Соединяются порты А<-->В, А<-->В и т.



Режим 2G точка-точка с передачей 2x1Гбит/с по двум волокнам и 16 E1. Соединяются порты А<-->А, В<-->В



Мультиплексор MC04-SDH-3U



Назначение

Мультиплексор MC04-SDH-3U это гибкая, компактная (3U) платформа предназначенная для передачи TDM трафика и пакетных данных по волоконно-оптическим кабелям с использованием технологии SDH (STM-1), (STM-4) и (STM-16). Мультиплексор может быть использован для построения сетей различной топологии («кольцо», «звезда», «дерево», а также смешанных топологий), с возможностью резервирования 1+1.

Функциональные возможности

Модульная архитектура

Основные схемы применения:

- терминальный мультиплексор
- мультиплексор ввода-вывода
- кроссировочный мультиплексор
- регенератор

Блок MC04-SDH-3U обеспечивает:

- STM-1, STM-4 и STM-16
- SNCP и 1+1 MCP
- управление через Ethernet/DCC/E1/VC12 посредством системы управления MC04-SDH Monitor
- поддержка синхронизации - внутренней, внешней, от линии и удержание тактовой частоты (clock holdover)
- изменяемая скорость передачи данных Ethernet. GFP инкапсуляция, LCAS, VC12 virtual concatenation (1-63VC12). PVLAN и 802.1Q VLAN.
- встроенный E1 BER тестер
- поддержка до 110 каналов Ethernet поверх VC12 (EoSDH или EoS).
- «горячая» замена модулей

Характеристики

Интерфейс 2048 кбит/с	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом
Интерфейс Ethernet	10/100/1000 Base-T, 1000 Base-X SFP 802.Q/P
Оптический интерфейс STM-1	G.957, framing G.707, 155520 Кб/с, S-1.1
Оптический интерфейс STM-4	G.957, framing G.707, 1622080 Кб/с ± 4.6ppm, S-1.1
Интерфейс G.SHDSL	МСЭ-Т G.991.2 ТСРАМ 4/8/16/32/64/128
Интерфейсы управления	Ethernet, RS232 Протоколы: SNMP, MC04-SDH Monitor, Telnet
Электропитание	36/72В, 220 В потребление: до 100 Вт
Габариты	3U, 440x136x240 мм, до 8 кг

Мультиплексор MC04-SDH-3U

Состав оборудования

Модули блока

Назначение и выполняемые функции

Блок MC04-SDH-3U	модульное шасси мультиплексора с блоком вентиляторов Предназначено для установки до 19 сменных платы.
PWR01	модуль питания постоянного тока 48В, 100 Вт
PWR01C	модуль питания постоянного тока 48В, 200 Вт
PWR02	модуль питания переменного тока 220В, 100 Вт
PWR02C	модуль питания переменного тока 220В, 200 Вт
NM02	центральный модуль управления и вывода внешней сигнализации
OX01S	модуль агрегации с двумя SFP портами STM-1
OX04	модуль агрегации с двумя SFP портами STM-4
OS01S	сервисный (трибутарный) модуль с двумя оптическими SFP портами STM-1
OS04	сервисный (трибутарный) модуль с двумя SFP портами STM-4
EP03	сервисный модуль PDH с 12 портами E1 (6 разъемов RJ45, занимает один слот в шасси мультиплексора)
EP01	сервисный модуль PDH с 24 портами E1 (12 разъемов RJ45, занимает два слота в шасси мультиплексора)
FE01	сервисный модуль Ethernet с 4 портами 10/100 Base-Tx (VCG EoS/VC12, VLAN)
FE02	сервисный модуль Ethernet с 4 оптическими SFP портами 100Base-Fx. (VCG, EoS/VC12, VLAN)
FE06	агрегационный модуль Ethernet. Агрегация 8 VCG и 2 портов 10/100 Base-Tx модуля (2 порта 10/100 Base-Tx, GFP, LCAS, VLAN)
GX01	гигабитный агрегационный модуль Ethernet. Агрегация 8 VCG и 1 порта Gigabit Ethernet модуля (1 порт Gigabit Ethernet, GFP, LCAS, VLAN)
GX01A	гигабитный агрегационный модуль Ethernet. Агрегация 8 VCG и 1 порта Gigabit Ethernet модуля (1 комбо порт Gigabit Ethernet, GFP, LCAS, VLAN)
DX01	сервисный модуль для кросс-коммутации и конкатенации. Емкость: VC-4 - 20xSTM-1, VC-32 - 32xSTM1. (модуль синхронизации, BER тестер)
LA01	модуль служебной связи.

Мультиплексор MC04-SDH



Назначение

Мультиплексор **MC04-SDH** предназначен для передачи потоков E1 и/или данных Ethernet 10/100Base-T по волоконно-оптическим кабелям с использованием технологии SDH (STM-1).

Функциональные возможности

Модульная архитектура

Основные схемы применения:

- терминальный мультиплексор
- мультиплексор ввода-вывода
- кроссировочный мультиплексор
- регенератор

Мультиплексор MC04-SDH обеспечивает:

- 4 слота для установки модулей: SDH, PDH (2048кбит/с), Ethernet
- изменяемая скорость передачи данных Ethernet. Технология GFP encapsulation, VC12 virtual concatenation (1~63 VC12). Скорость от 2 до 100 Мбит/с
- широкая матрица кросс-коммутации 504x504 VC-12s
- LCD дисплей для отображения аварийных состояний, сетевой конфигурации мультиплексора
- поддержка режимов работы: кольцо, «плоское» кольцо, линия, точка-точка, звезда
- поддержка протоколов защиты передачи данных от обрывов в оптоволокне: SNCP, MSP

Характеристики

Интерфейс 2048 кбит/с	МСЭ-Т G.703, G.704, 120 Ом
Интерфейс Ethernet	10/100 Base-T, 1000 802.Q/P
Оптический интерфейс STM-1	G.957, framing G.707, 155520 Кб/с,
S-1.1	-8...-15 dBm (1310nm), Lmax 30...40 км, (основное исполнение)
L-1.1	-3...+2 dBm (1310nm), Lmax 60...70 км
L-1.2	-3...+2 dBm (1550nm DFB), Lmax 100...120 км
WDM 1,3	0...-5 dBm TX (1310 nm) и RX (1550nm) Lmax 60...70 км
WDM 1,5	0...-5 dBm TX (1550 nm) и RX (1310nm) Lmax 60...70 км
Интерфейсы управления	Ethernet, RS232 Протоколы: SNMP, MC04-SDH Monitor, Telnet
Электропитание	36/72В, 220 В потребление: до 15Вт

Состав

Мультиплексор **MC04-SDH-x-1-xE1/xETH100**

В обозначении мультиплексоров символом **x** указывается число стыков:

TM - установлен модуль с одним оптическим интерфейсом SDH

ADM - установлен модуль с двумя оптическими интерфейсами SDH

E1 - 0, 8, 16 или 24

ETH100 - 0, 2, 4, 6, 8 или 12.

В кассету может быть установлено от 1 до 4 интерфейсных модулей:

Модуль с одним оптическим интерфейсом SDH

Модуль с двумя оптическими интерфейсами SDH

Модуль с восьмью интерфейсами E1

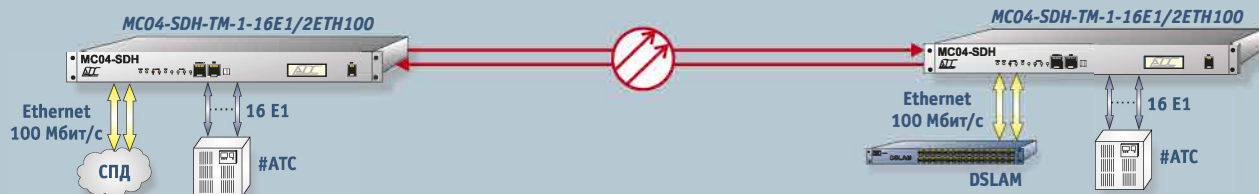
Модуль с двумя интерфейсами Ethernet

Модуль с четырьмя интерфейсами Ethernet.

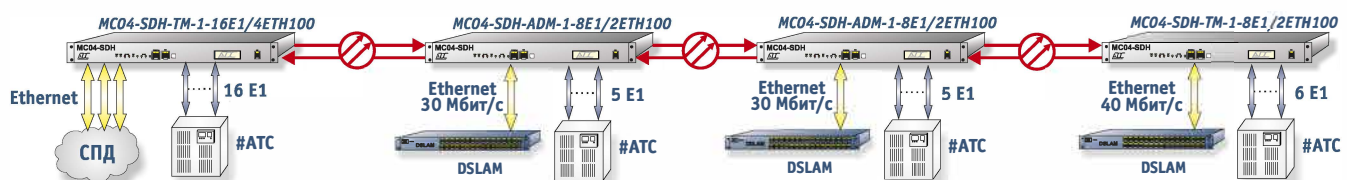
Мультиплексор MC04-SDH

Применение

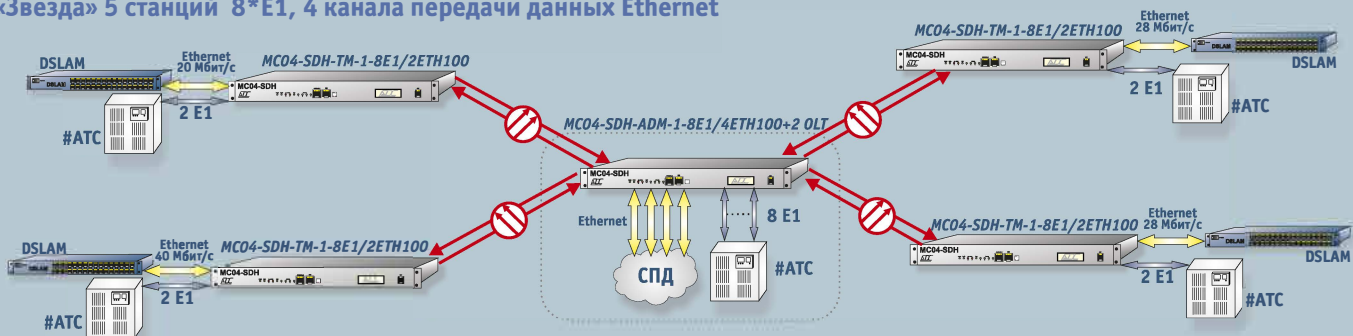
Точка-точка 16*E1, 100 Мбит/с Ethernet



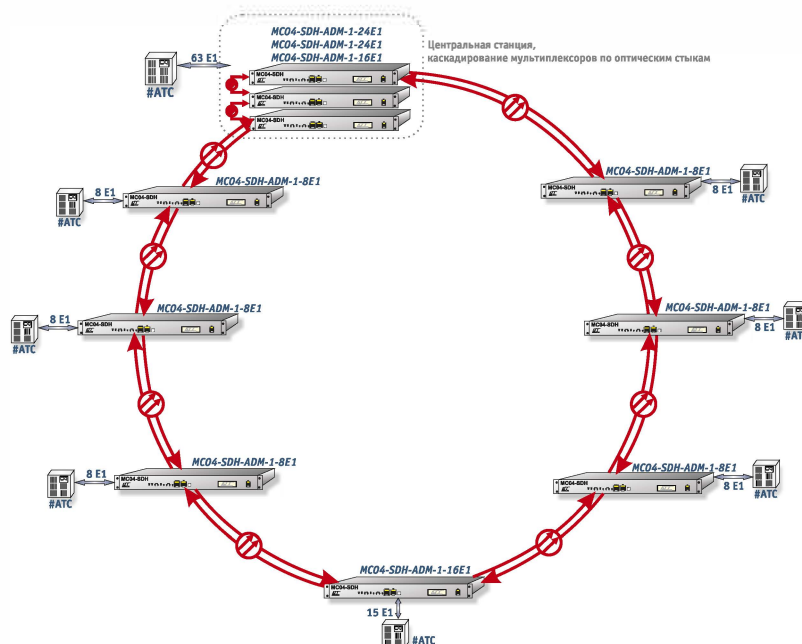
Вставка выделение 16*E1, 100 Мбит/с Ethernet



«Звезда» 5 станций 8*E1, 4 канала передачи данных Ethernet



Кольцо 8 станций 63*E1, защита каналов от обрыва в оптоволокне



Промышленные коммутаторы серии SWI-3000/2000/1000



Назначение

Промышленные коммутаторы серии **SWI-3000/2000/1000** специально разработаны для промышленного применения в жестких промышленных условиях. Гигабитные порты и ряд функций, заложенных в коммутаторы серии SWI-3000/2000/1000, позволяют строить высокопроизводительную сеть именно на промышленных объектах: построение виртуальных сетей (VLAN), управление группами пользователей (IGMP), управление приоритетом передачи данных, фильтрация трафика и многое другое.

Функциональные возможности

- Время восстановления кольца по технологии S-Ring < 10 мс (до 250 устройств в кольце)
- MSTP/RSTP/STP (IEEE 802.1s/w/D)
- IGMP snooping - фильтрация группового (multicast) трафика
- LACP (Link Aggregation Control Protocol) для объединения каналов
- Поддержка протокола SNMP v1/v2/v3 для управления и контроля
- Поддержка протокола RMON для контроля трафика
- Уведомление о событиях с помощью Syslog, Email, SNMP Trap и релейного выхода
- Отключение порта при попытке доступа с неавторизованного MAC-адреса
- Централизованное управление и контроль с помощью Web, Telnet, Console, SNMP v1/v2/v3
- Тройное резервирование питания
- RS-232 порт (разъем RJ-45)
- Наличие портов с P.S.E (инжекторы PoE)
- Рабочая температура: от -40C до +70C
- Прочный металлический корпус (без вентиляторов) IP-30
- Монтаж на DIN-рейку и панель.

Характеристики

- Пропускная способность (Switching bandwidth) - 5.6-10 Гб/с
- Задержка передачи кадра - 7 мкс
- Таблица - 8192 MAC адресов
- 4 уровня приоритизации трафика
- Максимальное количество VLAN - 4096
- IGMP групп - 1024
- Ограничение скорости порта пользователем
- Поддержка протокола RADIUS
- Поддержка TOS/Diffserv.

Промышленные управляемые коммутаторы серии SWI-3000

Промышленные управляемые коммутаторы серии SWI-3000 - полностью управляемые промышленные коммутаторы с функциями построения виртуальных сетей (VLAN), управления группами пользователей (IGMP), управления приоритетом передачи данных, фильтрации трафика и тд.



Описание	SW I-3062GF-SS	SW I-3062FX-SS	SW I-3062GT	SW I-3073GC	SW I-3080	SW I-3082GP	SW I-3162GC
Стандарты Ethernet	IEEE802.3/3u/3z/3ab/3x/3ad/1D/1p/1Q/1w/1s/1X/1A/B						
10/100 BaseT(X)	6	6	6	7(P.S.E)	8	8	16(P.S.E)
100 Bas-FX		2					
1000 Bas-LX	2						
Интерфейс 1000 combo RJ-45 и SFP				3		2	2
1000Base-X SFP						2	
1000Base-T			2				
Релейный Выход 1А (24В)	1	1	1	1	1	1	1
Питание с резервирования	2 входа-12~48В DC 1 jack 12~45В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack 12~45В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack 12~45В DC	2 входа-12~48В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack 12~45В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack 12~45В DC	2 входа-12~48В DC
Потребление Вт	5	5	5	12	5	9	12

Промышленные коммутаторы серии SWI-3000/2000/1000



Описание	SWI-3032GC	SWI-3044GC	SWI-3044GP
Стандарты Ethernet	IEEE 802.3/3u/3z/3ab/3x/3ad/1D/1p/1Q/1w/1s/1X/1AB		
Интерфейс 1000 combo RJ-45 и SFP	2	4	
1000Base-X SFP			4
1000Base-T	3	4	4
Релейный Выход 1А (24В)	1	1	1
Питание (резервирование)	2 входа-2~48В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack-12~45В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack-12~45В DC
Потребление (Вт)	10	24	20

Промышленные Смарт коммутаторы серии SWI-2000 с базовыми функциями управления



Описание	SWI-2050A	SWI-2060	SWI-2042FX-SS
Стандарты Ethernet	IEEE 802.3/3u/3x/1D/1w/1AB VLAN : Port Based		
10/100 BaseT(X)	5	6	4
100 Base-FX			2
Релейный Выход 1А (24В)		1	1
Питание (резервирование)	9~30В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack-12~45В DC	2 входа-12~48В DC 1 jack-12~45В DC
Потребление	3 Вт	7 Вт	7 Вт

Промышленные неуправляемые гигабитные коммутаторы серии SWI-1000



Описание	SWI-1041GP	SWI-1050
Стандарты Ethernet	IEEE 802.3/3u/3z/3ab/3x	
1000Base-X SFP	1	
1000Base-T	4	5
Релейный Выход 1А (24В)	1	1
Питание (резервирование)	2 входа на 6-pin разьеме 12~48В DC	2 входа на 6-pin разьеме 12~48В DC
Потребление (Вт)	5.5	5.5

Соответствие требованиям

EMI (электромагнитное излучение) - FCC part 15 Class A, CISPR (EN55022) class A.

Устойчивость к электромагнитным воздействиям

EN61000-4-2(ESD), EN61000-4-3(RS), EN61000-4-4(EFT), EN61000-4-5, EN61000-4-6 (CS), EN61000-4-8, EN61000-4-11

Внешние механические воздействующие факторы

Удары - IEC60068-2-27

Свободное падение - IEC60068-2-32

Вибрация - IEC60068-2-6

Безопасность - EN60950

CWDM пассивный мультиплексор MCO4-CWDM/MX8

Назначение

CWDM пассивный мультиплексор предназначен для объединения до 8 оптических каналов на разных длинах волн для передачи по двум (одному) волокнам.

Функциональные возможности

Основные схемы применения:

- Сети связи, построенные на волоконно-оптических кабелях
- рабочие длины волн:
1471/1491/1511/1531/1551/1571/1591/1611 nm
- тип коннектора - SC/UPC



Оптические трансиверы

Для реализации проектов по уплотнению оптических каналов - широкий спектр оптических трансиверов.

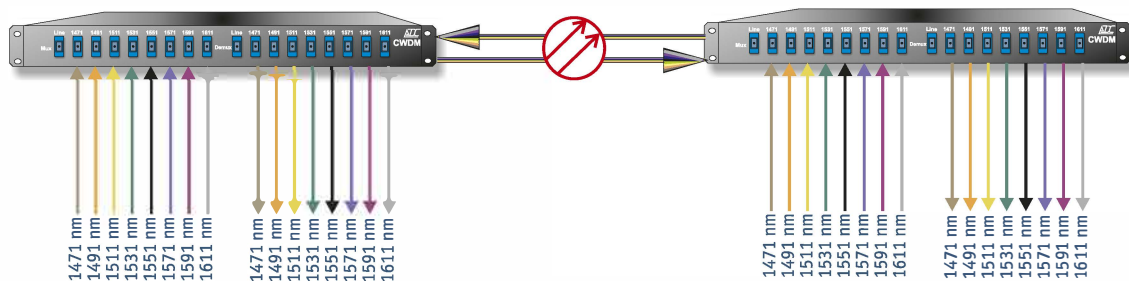
OM-SFPxxc-155-b31-LC3S	SFP 155 Мбит/с, (-3..+4dBm,-35dBm)-CWDM-DFB,LC
OM-SFPxxc-155-b35-LC3S	SFP 155 Мбит/с, (0..+5dBm,-35dBm)-CWDM-DFB,LC
OM-TRDxxc-155-b31-SC3S	1x9 pin 155 Мбит/с, (-3..+4dBm,-35dBm)-CWDM-DFB,SC
OM-TRDxxc-155-b35-SC3S	1x9 pin 155 Мбит/с, (0..+5dBm,-35dBm)-CWDM-DFB,SC
OM-SFPxxc-1250-b20-LC3S	SFP 1,25 Гбит/с, (-4..+1dBm,-24dBm)-CWDM-DFB,LC
OM-SFPxxc-1250-b24-LC3S	SFP 1,25 Гбит/с, (0..+5dBm,-24dBm)-CWDM-DFB,LC
OM-SFPxxc-1250-b27-LC3S	SFP 1,25 Гбит/с, (0..+5dBm,-27dBm)-CWDM-DFB,LC
OM-TRDxxc-1250-b20-SC3S	1x9 pin 1,25 Гбит/с, (-4..+1dBm,-24dBm)-CWDM-DFB,SC
OM-TRDxxc-1250-b24-SC3S	1x9 pin 1,25 Гбит/с, (0..+5dBm,-24dBm)-CWDM-DFB,SC
OM-TRDxxc-1250-b27-SC3S	1x9 pin 1,25 Гбит/с, (0..+5dBm,-27dBm)-CWDM-DFB,SC.

Трансиверы **SFP 1,25 Гбит/с** работают с сигналом **Ethernet 100Base-T**.

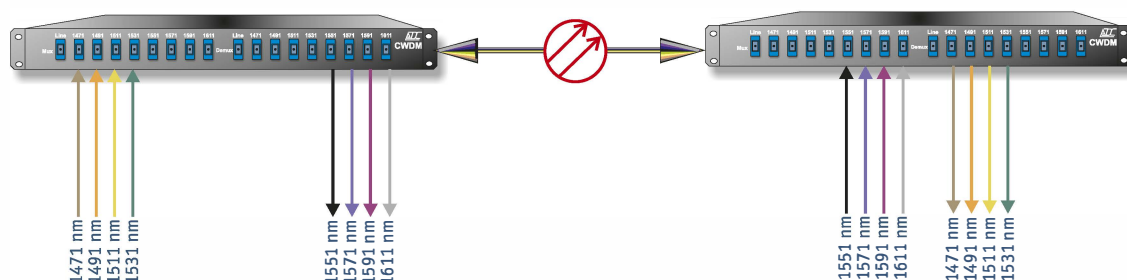
Для трансиверов **1x9 pin 155 Мбит/с**: возможны поставки модулей с питанием от 3,3 В, коннектором FC или пиг-тейлом.

Применение

8 каналов «приём-передача» по 2 волокнам



4 канала «приём-передача» по 1 волокну



Медиаконвертер 8-канальный МС04-CWDM/МС8



Назначение

Медиаконвертер (транспондер) предназначен для преобразования оптического сигнала одного типа в другой, а так же преобразования электрического сигнала в оптический.

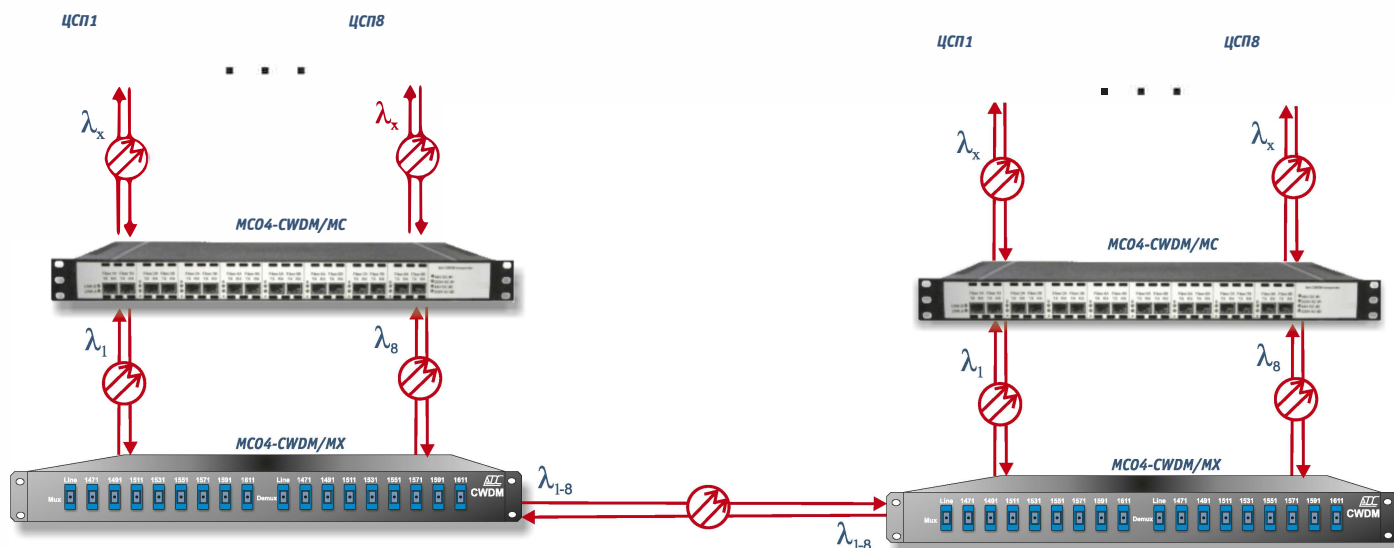
Функциональные возможности

Основные схемы применения:

- преобразование обычного оптического сигнала в CWDM сигнал
 - преобразование длин волн CWDM сигнала из одной в другую
 - передача обычного оптического сигнала по одному волокну
 - преобразование сигнала CWDM в WDM для передачи по одному волокну
 - передача многомодового сигнала по одномодовому волокну
 - преобразование электрического сигнала Ethernet в оптический
- Медиаконвертер обеспечивает:
- 8 идентичных каналов, каждый из которых выполнен на базе SFP-модулей
 - возможность комплектации WDM-модулями
 - возможность комплектации CWDM-модулями
 - возможность использования SFP 1000BASE-T RJ-45 модулей;
 - возможность использовать изделие как обычный многоканальный медиаконвертер
 - поддерживает скорости передачи информации в канале от 125 до 2400 Мбит/с
 - работа с широким спектром оборудования: от Fast Ethernet и STM-1 до Gigabit Ethernet и STM-16
 - скорость работы каждого из каналов не зависит от остальных и настраивается автоматически

Каждый из каналов медиаконвертера состоит из двух SFP-сокетов, в которые устанавливаются соответствующие SFP-трансиверы, схемы восстановления амплитуды и формы импульсов, источника питания и схемы трансляции сигнала аварии. Сокеты А и В равнозначны между собой. Сигнал, принятый трансивером в соquete А передается на выход трансивера в соquete В и наоборот.

Применение



Блок бесперебойного питания МС04-UPS48-155



Назначение

Блок бесперебойного питания **МС04–UPS48-155** предназначен для электропитания аппаратуры связи номинальным напряжением питания 48В постоянного тока в буфере с внешней свинцово–кислотной аккумуляторной батареей (АКБ). Блок обеспечивает контроль состояния системы электропитания и передачу информации о состоянии по стыку Ethernet на центральную станцию. Блок рассчитан на круглосуточный режим работы в закрытых помещениях. Конструктив – металлический корпус для установки в стойку 19 дюймов, 3U.

Функциональные возможности

- питание нагрузки напряжением постоянного тока и заряд АКБ
- автоматический переход в режим резервного питания нагрузки от аккумуляторной батареи (АКБ) при пропадании или снижении напряжения сети ~220 В ниже значения ~90 Вэфф
- ограничение тока заряда АКБ
- температурную компенсацию напряжения заряда АКБ
- защиту АКБ от глубокого разряда в режиме резервного питания путем отключения нагрузки при снижении напряжения на клеммах АКБ до уровня 39 В
- защиту от токовой перегрузки (короткого замыкания)
- защиту от аварийного повышения выходного напряжения
- светодиодную индикацию рабочих и аварийных состояний
- три выходных «сухих контакта» сигнализации аварийных состояний и один входной
- цифровую индикацию напряжений и токов по выходу и АКБ
- передачу информации о состоянии блока по стыку Ethernet на центральную станцию: ток заряда/разряда АБ, ток нагрузки, напряжение на АБ, температуру выпрямителя, температуру АБ, температуру окружающей среды

Характеристики

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение питающей сети, Вэфф	90... 260
2	Выходное напряжение при питании от сети, В	57... 58
3	Выходное напряжение в режиме резервного питания от АКБ, В	39... 56
4	Напряжение АКБ, при котором происходит отключение нагрузки в режиме резервного питания, В	39
5	Номинальное напряжение полного заряда АКБ, В – при температуре окружающей среды +45°С – при температуре окружающей среды +25°С – при температуре окружающей среды –10°С	53,2±0,2 54,6±0,2 57,2±0,2
6	Максимальный ток нагрузки при заряженной АКБ, А, не более	2,7
7	Максимальный ток заряда АКБ, А, не более	0,6
8	Пульсации (от пика до пика) выходного напряжения, мВ, не более	150
9	Количество аккумуляторов в батарее	4
10	Рекомендуемая емкость аккумуляторов 12В, Ач	7/12/17/26
11	Температурный коэффициент напряжения элемента АКБ, мВ/°С	–3,0... 3,5
12	Параметры «сухих контактов»: Выходное реле (3 шт) – максимально допустимое напряжение, В – максимально допустимый ток, А Входное реле (1 шт) – ток срабатывания при замыкании «сухих контактов» мА	300 0,1 3
13	Диапазон рабочих температур, °С	–10... +45
14	Габаритные размеры, мм, не более	432*260*135
15	Масса (без аккумуляторов), кг, не более	7

Блок бесперебойного питания MC04-UPS-1200



Назначение

Источник бесперебойного электропитания MC04 UPS предназначен для электропитания аппаратуры связи как в буфере с аккумуляторной батареей, так и без неё постоянным напряжением 24 В / 48 В / 60 В. Электропитание MC04 UPS осуществляется от однофазной сети 220 В/50Гц.

Функциональные возможности

- выходная мощность от 250/300 Вт до 1200 Вт
- два аппаратных исполнения выпрямителей на три номинальных выходных напряжения: на 24 В и на 48/60 В с возможностью установки номинала в условиях эксплуатации
- параллельное включение выпрямителей (до 4-х) и аккумуляторной батареи (АБ) с равномерным распределением тока выпрямителей
- режимы заряда АБ: безопасный, буферный, ускоренный, форсированный, выравнивающий
- ручной и/или периодический (автомат) запуск выравнивающего заряда АБ
- стабилизация тока заряда АБ
- контроль температуры и температурная компенсация напряжения содержания АБ
- ручная и/или периодическая проверка состояния АБ во времени разряда током нагрузки
- измерения и цифровая индикация напряжения каждого моноблока (элемента) АБ
- измерения и цифровая индикация действующего значения напряжения сети 220 В/50 Гц
- измерения и цифровая индикация напряжения и тока выпрямителей, АБ, нагрузки
- светодиодная индикация загрузки и аварий выпрямителя
- отключение выпрямителей по условиям пониженного/повышенного напряжения сети и выходного напряжения
- контактор LVBD в цепи АБ - отключение батареи при пониженном напряжении
- контактор LVLD в цепи низкоприоритетной нагрузки - частичной отключения нагрузок при пониженном напряжении
- распределение нагрузки - 6 однополюсных автоматических выключателей
- контроль состояния контакторов и автоматических выключателей
- 8 выходных аварийных релейных сигналов телеметрии
- 8 входных сигналов типа «сухой контакт» (открытие дверей, охранная сигнализация и т.д.)
- удаленный мониторинг по сети Ethernet
- «горячая» замена выпрямителей и модуля управления
- возможность работы в буфере с аккумуляторной батареей и без аккумуляторной батареи
- емкость АБ - до 100 А•ч

Характеристики и состав

Наименование	MC04-UPS-24-п*250	MC04-UPS-48/60-п*300	
Максимальная выходная мощность	1000 Вт	1200 Вт	
Выходное напряжение (min/ном/max)	21/27,2/28,8 В	42/54,4 /57,6 В	52,5/ 68/72 В
Количество выпрямителей - п	1...4	1...4	
Тип выпрямителя	RM24	RM48	RM48
Максимальная мощность выпрямителя	250 Вт	300 Вт	
Выходной ток выпрямителя	0...11,9 А	0...7,1 А	0...5,7 А
КПД выпрямителя	90%	92%	92%
Входное напряжение сети 220 В/50Гц	(80...290) Вэфф		
Коэффициент мощности выпрямителя	0,98		
Нестабильность выходного напряжения	0,5%		
Пulsации выходного напряжения	50 мВ		
Рабочая температура: минус 5...+45 °С	Габаритные размеры 3U, 19 482*133*250 мм		

Аппарат служебной связи МС04-СС



Аппарат служебной связи входит в состав цифровой системы передачи МС04-DSL и предназначен для проведения переговоров между станцией и регенерационными пунктами по каналу служебной связи, организованному по рабочим парам двухпарных линейных трактов. Служебная связь функционирует независимо от наличия или отсутствия напряжения ДП.

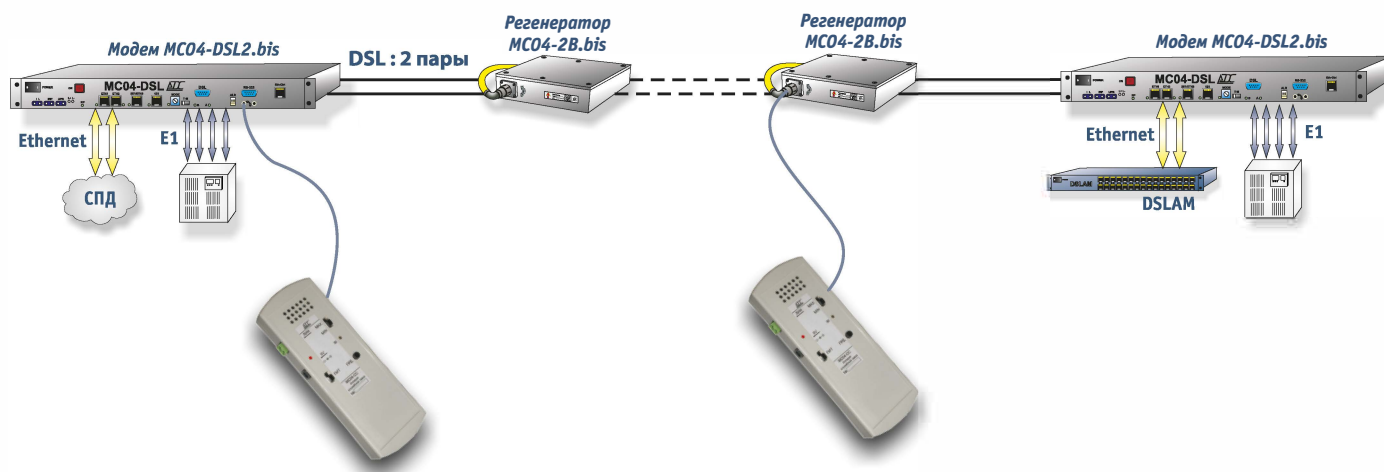
Аппарат может питаться от 4-х батарей типа АА (напряжение 6 В), расположенных в батарейном отсеке, либо от внешнего конвертора напряжения 48/60 В в напряжение 5 В. Выход конвертора подключается к боковому разъему 5V. При подключении конвертора батарейный выход отключается.

Сертификат соответствия ОС-2-СП-0717

Характеристики

уровень сигнала на передаче	6 дБм
максимальная чувствительность приемника	- 46 дБм
режим работы симплексный	
мощность динамика	0,5 Вт
максимальная длина тракта с гарантированной разборчивостью	50 км
время непрерывной работы батареи типа АА	5 час
габариты	185*65*30 мм

Применение



Герметичный контейнер



Герметичный контейнер предназначен для установки сменных плат. Обеспечивает объединение всех установленных плат по шине TDM и по высокоскоростной шине Ethernet BackPlane.

Основные функции:

- установка 11 или 21 платы;
- установка 2 плат питания приема ДП с функцией «горячего резерва»;
- герметичный контейнер;
- габариты (ШхВхГ), мм - 322х297х257 или 522х297х257.

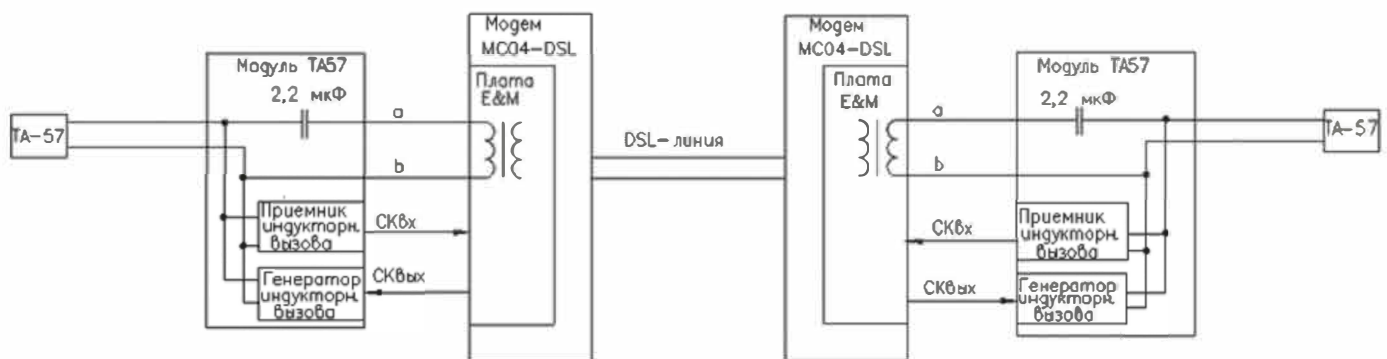
Блок МС04-МТA57



Назначение:

Блок **МС04-МТA57** входит в состав цифровой системы передачи МС04DSL и предназначен для подключения телефонных аппаратов с индукторным вызовом типа ТА57, ТА88 в режиме питания от местной батареи (МБ). Модуль взаимодействует с аналоговым стыком платы Е&М или Е&М6/4Р

Схема включения телефонов ТА57 через систему передачи МС04-DSL



Модуль грозозащиты MC04-MZ



Назначение

Модуль грозозащиты **MC04-MZ** предназначен для защиты линейных стыков цифровых систем передачи MC04-DSL от перенапряжений и избыточных (опасных) токов, вызванных грозовыми разрядами и влияниями высоковольтных ЛЭП. Модуль обеспечивает защиту как станционного оборудования (модемов), так и линейного оборудования (регенераторов). Схема выполнена в соответствии с рекомендациями компании InFINEOP, разработчика и производителя линейных DSL приемопередатчиков. В схеме используются компоненты защиты лидирующих в этой области компаний: Raychem, CiteL, Тессор. Защитные параметры компонентов этих компаний строго нормированы и подтверждены многолетней практикой эксплуатации.

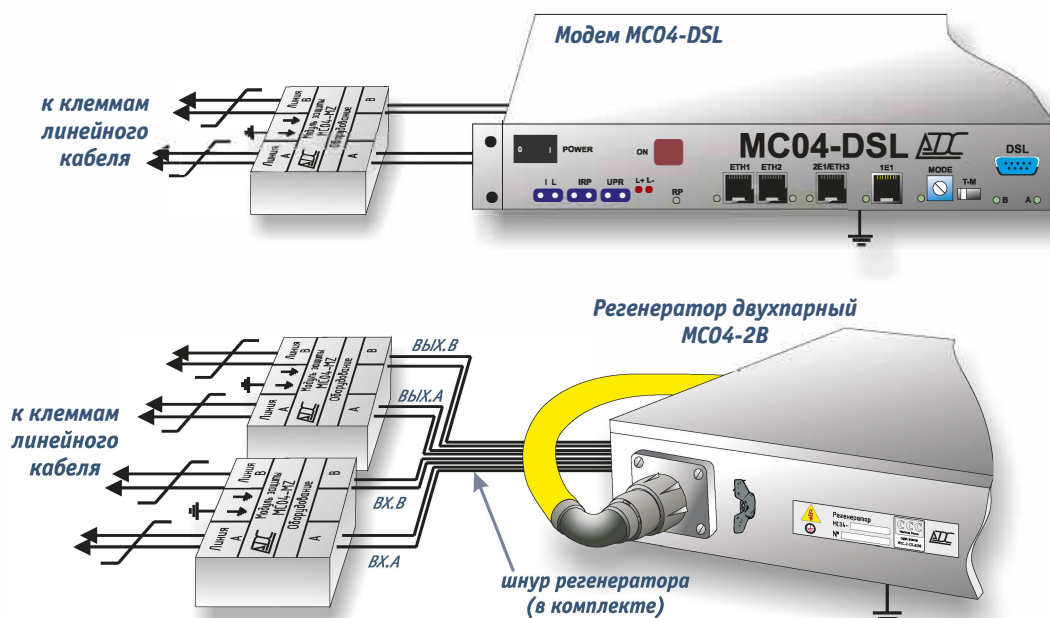
Первая ступень защиты реализована в виде газоразрядника, вторая ступень защиты включает самовосстанавливающийся предохранитель (polyswitch) и высокоскоростной тиристорный ограничитель напряжения (sibar). В модуле размещены два канала, обозначенных как А и В и предназначенных для защиты двух линейных стыков оборудования.

Сертификат соответствия ОС-2-СП-0717

Характеристики

Напряжение срабатывания газоразрядника:

статическое	400 В +/- 20%
динамическое при скорости нарастания 100 В/мкс	700 В
динамическое при скорости нарастания 1000 В/мкс	850 В
максимальный импульсный (8*20 мкс) ток газоразрядника	10кА
напряжение срабатывания тиристорного ограничителя	400 В
максимальный импульсный (10*700 мкс)	
ток тиристорного ограничителя	150 А
допустимый рабочий ток	160 мА
статический ток срабатывания предохранителя	320 мА
вносимое сопротивление в каждую жилу	4...7 Ом
габаритные размеры модуля	50*50*25 мм





По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93