

MC04-DSL-3U

Обзор оборудования

Тамашевич Виктор

Мвтел

sup.mvtel@gmail.com

Май 28, 2025



Аппаратура MC04-DSL – это универсальный гибкий многоканальный программно-аппаратный комплекс оборудования для организации цифровых каналов связи по медным, оптическим и радио линиям с возможностью коммутации каналов, IP-пакетов и цифровых потоков с преобразованием их из одного вида в другой, а также с возможностью работы, как IP-АТС.





Настройки блока MC04-DSL-6S полностью аналогичны настройкам блока MC04-DSL-3U. Основным отличием являются встроенные блоки питания и горизонтальная установка плат.



Электрическая потребляемая мощность блока MC04-DSL-3U зависит от состава и количества, установленных в него плат. Потребляемая мощность состоит из двух слагаемых:

- мощности для питания плат по внутренней шине “**12В**” (не превышает **150 Вт**)
- для питания плат по шине “**-48В**” (не превышает **600 Вт**).



- при любом варианте применения блока необходимо наличие как минимум двух плат – платы SW-01, установленной на место 9, и одной из плат питания в зависимости от требуемого типа и мощности питания блока;
- место 9 предназначено только для установки платы SW-01;
- место 10 предназначено для установки резервной платы SW-01 или любой другой платы (кроме плат питания);
- место 21 предназначено только для установки плат питания;



- от внутреннего генератора в плате SW-01;
- от выделенной тактовой частоты из принимаемого потока E1, линии DSL или синхронного сонаправленного стыка 64 кбит/с;
- от внешнего источника синхронизации частотой $2,048 \text{ МГц} \pm 50 \text{ ppm}$ (при установке submodule VS01 на плате PD-04).



- Основной является плата, установленная на место с большим порядковым номером. Основная и резервная платы работают одновременно и в случае выхода одной платы из строя, вторая продолжит работу без перерыва энергоснабжения блока.
- При установке платы BS-220 возможно питание блока от одной аккумуляторной батареи напряжением 12 В и ёмкостью до 55 Ач.



- Главным функциональным узлом блока MC04-DSL-3U является плата SW-01, выполняющая функции центрального коммутатора TDM и трафика Ethernet, конфигурации блока. Конструкция блока позволяет устанавливать две платы SW-01 для обеспечения отказоустойчивости.
- **Функция резервирования центральной платы не предназначена для резервирования Ethernet трафика**, Ethernet коммутаторы плат на месте 9 и на месте 10 настраиваются и работают независимо друг от друга.
- При необходимости резервировать Ethernet трафик, пользователю предлагается создать избыточные соединения (петли) и использовать протокол RSTP.



В блоке MC04–DSL–3U реализовано два варианта резервирования потоков E1:

- на центральном кросс-коммутаторе TDM-шин блока в плате SW-01
- на плате E1-08



Резервирование отдельных каналов TDM, осуществляется с помощью создания групповых каналов и добавления в качестве слагаемых каналов из основного и резервного маршрутов (трактов). Для устранения влияния данных, принимаемых из резервного канала, используется специальный бит контроля целостности тракта.



Резервирование трафика Ethernet происходит за счёт построения топологии сети Ethernet избыточной на физическом уровне. Для предотвращения появления петель коммутации коммутатор платы SW-01 использует протокол STP (Spanning Tree Protocol)





Плата SW-01 обеспечивает взаимодействие оператора с блоком, хранит конфигурацию блока, передаёт управляющую информацию к платам блока, отслеживает состояние плат блока.



Платы. SM (SM-01, SM-02, SM-03, SM-04)



- Платы типов SM предназначены для передачи данных потоков E1 и трафика Ethernet с использованием технологии SHDSL по одной или двум парам кабеля типа КСПП, МКС, ЗКП, ТЗ, ТП. К платам SM относятся платы типов SM-01, SM-02, SM-03, SM-04.
- SM-01 и SM-02 предназначены для работы по одной или двум симметричным парам,
- SM-03 – по двум коаксиальным линиям
- SM-04 – по четырём симметричным парам в 2-кабельном режиме работы с разделением приёма и передачи по разным кабелям.





Дистанционное питание (ДП) регенераторов или выносной (удалённой) аппаратуры связи. Плата устанавливается в любое из мест 1 – 7, 11 – 18 базового блока MC04–DSL–3U рядом с платой **SM**, в тракт которой вводится ДП.





- приём/передача восьми потоков E1;
- формирования двух сигналов синхронизации с частотой 2048 кГц от входных потоков E1;
- приёма сигналов от внешних источников синхронизации с частотой 2048 кГц.





Передача 4-х потоков E1 (полных и дробных) через сеть Ethernet. Плата имеет 4 внешних порта E1, коммутатор Ethernet с четырьмя внешними портами Ethernet 10/100-BASE-T (Auto negotiation).





Организация нескольких каналов передачи трафика Ethernet по цифровым TDM потокам – режим: «точка-мультиточка» до 4-х направлений.





Передача данных Ethernet и потоков E1 по волоконно-оптическому кабелю с использованием технологии SDH STM-1.





4-х портовый управляемый коммутатор Ethernet второго уровня.

Обеспечивает соединение четырёх портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW-01 на скорости 1000 Мбит/с через кросс-плату.





Коммутатор Ethernet второго уровня с функцией PoE (Power over Ethernet).

Обеспечивает соединение четырёх портов Ethernet с центральным коммутатором платы SW-01 на скорости 10/100 Мбит/с (PE-04) или 10/100/1000 Мбит/с (PE-14) через кросс-плату.





Передача потоков E1 и данных Ethernet 1000 Мбит/с по волоконно-оптическим кабелям со скоростью 1,25 Гбит/с.



На плате установлено два оптических порта, по каждому из которых одновременно передаётся до 88 потоков E1 и данные Ethernet 1000 Мбит/с.





Приём/передача до 8 сигналов ТЧ в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц.





Организация абонентских линий связи и обеспечивает двухпроводное подключение восьми абонентских комплектов АТС.





Организация абонентских линий связи и обеспечивает двухпроводное подключение восьми телефонных аппаратов.



Организация до четырёх интерфейсов передачи данных, каналов ТЧ или сигнальных интерфейсов

- RS-232 (субмодуль R232);
- RS-485 (субмодуль R485);
- RS-422 (субмодуль R422);
- «сухие контакты» и выходные реле (субмодуль CS02);
- С1-ФЛ-БИ (субмодуль C1FL);
- С1-ТГ, телеграфный канал (субмодуль TG01);
- внешний сигнал синхронизации 2,048 МГц (субмодуль VS01);
- порт FXS (субмодуль FS01);
- порт FXO (субмодуль FO01);
- порт типа E&M (субмодуль 4W01);





Подключение телефонных аппаратов с индукторным вызовом типа ТА–57, ТА–88 в режиме питания от местной батареи (МБ).

Плата преобразует 4 интерфейса ТЧ канала с индукторным вызовом в 4 интерфейса E&M тип 5 (для передачи далее интерфейсов E&M через TDM среду в комплекте необходима плата PD-04 с модулями 4W01).





Для подключения к блоку MC04–DSL–3U ретранслятора MC04-RT. Ретранслятор MC04-RT входит в состав системы диспетчерской связи, разработанной ООО «АДС» для организации дуплексной беспойсковой радиотелефонной связи ведомственных и корпоративных сетей на одном из 16 радиочастотных каналов между подвижными объектами и абонентами радиокабельных сетей связи в диапазоне частот от 136 до 174 МГц.





Полнофункциональный голосовой VoIP-шлюз, который позволяет объединить телекоммуникационные сети с коммутацией каналов (TDM) и сети с коммутацией пакетов (IP) для передачи данных и голоса.

Преобразует сигнализацию от внешних интерфейсов FXS, FXO, E1 в сигнализацию SIP, а речевые каналы – в потоки RTP. Управление соединениями внутри платы VE-01 осуществляется по протоколу SIP.





Оснащена ARM четырёх ядерным процессором Cortex-A53 и модулем оперативной памяти 2 Гб, накопитель eMMC 32 Гб.

- система диспетчерской связи
- IP АТС
- SIP проху
- система оповещения
- ...





Питание плат блока MC04–DSL–3U содержат преобразователь DC/DC, который преобразует стационарное постоянное напряжение (36...72 В – для платы PS-48 и 21...72 В – для платы PS-24D) в постоянное напряжение 120,3 В.





Платы типа PS-220, PS-220D, PS-220-BRS, PS-650DT предназначены для питания плат блока MC04-DSL-3U и содержат преобразователь AC/DC, который преобразует напряжение дистанционного питания (ДП) или сетевое напряжение 220В/50Гц в постоянное напряжение 120,3 В / 40 Вт.





Электропитание блока MC04–DSL–3U в буфере с одной внешней аккумуляторной батареей (АКБ) с номинальным напряжением 12В (возможно также использование платы при отсутствии АКБ).

Плата содержит преобразователь АС/DC, который преобразует сетевое напряжения 220В/50Гц или напряжение дистанционного питания (ДП) в постоянное напряжение питания блока, а также имеет 3 входа и 1 выход релейных датчиков.

