

КОМБИНИРОВАННАЯ АТС М-200

Узел коммутации УК МР

ОПИСАНИЕ
М200.5100.220-П.01
РС 23122016

Авторское право

Авторское право © 2016. Издано компанией МТА.

Содержимое данного издания не может быть воспроизведено целиком или частично, переписано, помещено в систему поиска информации, переведено на любой язык или передано в любой форме при помощи любых средств, электронным, механическим, магнитным, оптическим, химическим, путем фотокопирования, вручную или любым другим способом, без предварительного письменного разрешения МТА.

Издано компанией МТА. Все права защищены.

Непризнание иска

МТА не принимает на себя ни в какой форме ответственность за применение или использование любого изделия или программного обеспечения, описанного здесь. Также она никоим образом не передает лицензию на свои патентные права, а также на патентные права третьих сторон. Кроме того, компания МТА сохраняет право вносить изменения в любые описанные здесь изделия без дополнительного уведомления. Информация в этом руководстве может быть изменена без специального уведомления.

Товарные знаки

Фирменные названия и наименования изделий, упомянутые в данном издании, используются лишь в целях идентификации и могут принадлежать своим законным владельцам.

1. УЗЕЛ КОММУТАЦИИ	4
1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1.1. Назначение.....	4
1.1.2. Технические условия и сертификаты	4
1.2. ВОЗМОЖНОСТИ.....	4
1.3. МОДЕЛЬНЫЙ РЯД.....	5
1.4. СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ	7
1.4.1. Узел коммутации	7
1.4.2. Блок интерфейсов (БИ).....	7
1.4.3. Блок коммутации (БК)	8
1.4.4. Блок управления (БУ).....	9
1.4.5. Резервный блок управления	9
1.4.6. Блок расширения VoIP.....	10
1.5. ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	10
1.5.1. Основные характеристики	10
1.5.2. Поддерживаемые протоколы сигнализации TDM.....	11
1.5.3. Поддерживаемые протоколы сигнализации VoIP.....	12
1.5.4. Параметры цифровых соединительных линий	12
1.5.5. Параметры VoIP.....	13
1.5.6. Электропитание	14

УЗЕЛ КОММУТАЦИИ

1

1.1. Общие положения

1.1.1. Назначение

Комбинированная АТС М-200 узлы коммутации (далее **УК**) используется в качестве устройства гибкого управления вызовами (коммутацией) и позволяют осуществлять полноступенчатую коммутацию до 7936 цифровых каналов. В УК МР-хх используются интерфейсы Е1 (G.703) и Ethernet для связи с сетью, а также для подключения уровня доступа систем, состоящих из ряда узлов доступа и устройств доступа сторонних производителей.

Узлы коммутации М-200 предназначены для построения местных, комбинированных и транзитных сетей разного уровня масштаба с широким набором используемых по цифровым каналам сигнализаций.

1.1.2. Технические условия и сертификаты

АТС М-200 соответствует:

- № 6651-357-04608030-201 ТУ, что подтверждено Сертификатом №ОС-2-КСК-0061

1.2. Возможности

Спектр возможностей **УК МР** охватывает как практически все интерфейсы традиционной телефонии (**ОКС №7 (SS7), PRI EDSS1, QSIG, R1.5, 1ВСК, 2ВСК (CAS), «импульсный челнок» - R1.5, «импульсный пакет»**), так и **SIP** интерфейс для подключения к сетям с пакетной коммутацией. Благодаря этому, существующие сети могут быть легко модернизированы, а сама система - использоваться в разнообразной окружающей среде.

Высокое качество, надежность, уровень сервиса, простота эксплуатации и умеренная ценовая политика позволяют обеспечить потребителям высококачественную цифровую связь при приемлемых затратах.

Предлагаемое компанией МТА узлы коммутации М-200 построены на единой интеллектуальной платформе, что обеспечивает единство технологий и сервиса, а также преемственность программного обеспечения.

УК М-200 выполняют следующие функции:

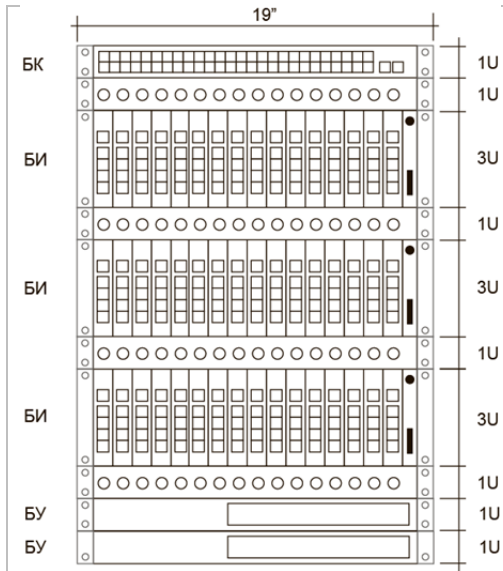
- Обеспечивают полноступенчатую динамическую и полупостоянную коммутацию любого цифрового канала с любым (нагрузка до одного Эрл).
- Обеспечивает коммутационную емкость до 7936 цифровых каналов.
- Обеспечивает подключение до 19200 IP абонентов.
- Обеспечивает установление соединения между IP абонентами своей станции, между IP абонентами своей станции и абонентами ТФОП, ведомственной или корпоративной сети.
- Обеспечивают конвертирование (преобразование) протоколов сигнализаций индивидуально цифровых каналов в любом из цифровых потоков.
- Выполняют анализ транслируемых (передаваемых) цифр и дополнительных параметров вызова с автоматическим выбором (формированием) направлений исходящей связи.
- Выполняют произвольное преобразование транслируемых (передаваемых) цифр (замена, добавление, исключение и т.д.) как для номера вызываемого, так и вызывающего абонентов.
- Выполняют анализ и преобразование признаков номера как вызываемого, так и вызывающего абонентов (ОКС7, DSS).
- Обеспечивают маршрутизацию системных сообщений.
- Формируют полный учет и регистрацию входящих, исходящих и транзитных соединений.
- Предоставляют наглядный мониторинг работы оборудования.

- Обеспечивают построение единой сети на базе оборудования М-200 с применением транспортно-сетевого протокола GSCPtм.
- Обеспечивает подключение к VoIP сетям по протоколу SIP.
- Обеспечивает выполнение требований СОРМ.

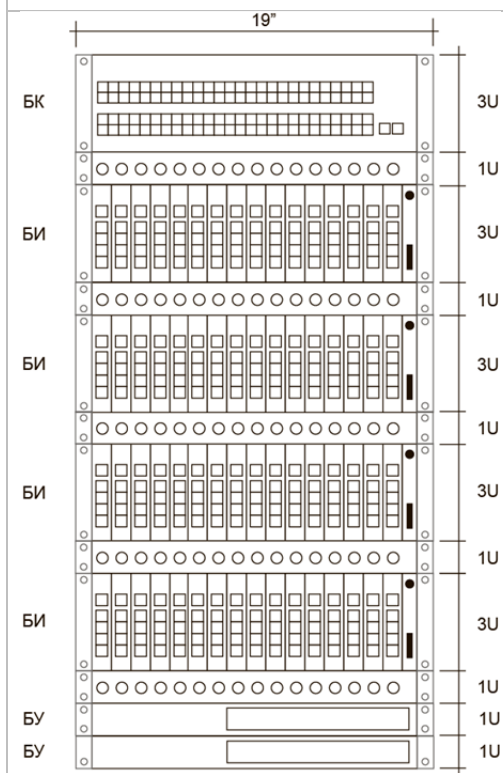
1.3. Модельный ряд

Ниже приводится список базовых моделей УК М-200. По запросу заказчика оборудования в любую из моделей могут быть внесены изменения по составу и комплектации.

	<p>Узел коммутации до 76 потоков Е1.</p>
	<p>Узел коммутации до 76 потоков Е1 с резервным блоком управления.</p>
	<p>Узел коммутации до 128 потоков Е1.</p>
	<p>Узел коммутации до 128 потоков Е1 с резервным блоком управления.</p>



Узел коммутации до 192 потоков Е1 с резервным блоком управления.



Узел коммутации до 256 потоков Е1 с резервным блоком управления.

* Фиксатор кабелей является рекомендуемым, но не обязательным элементом конструктива коммутатора.

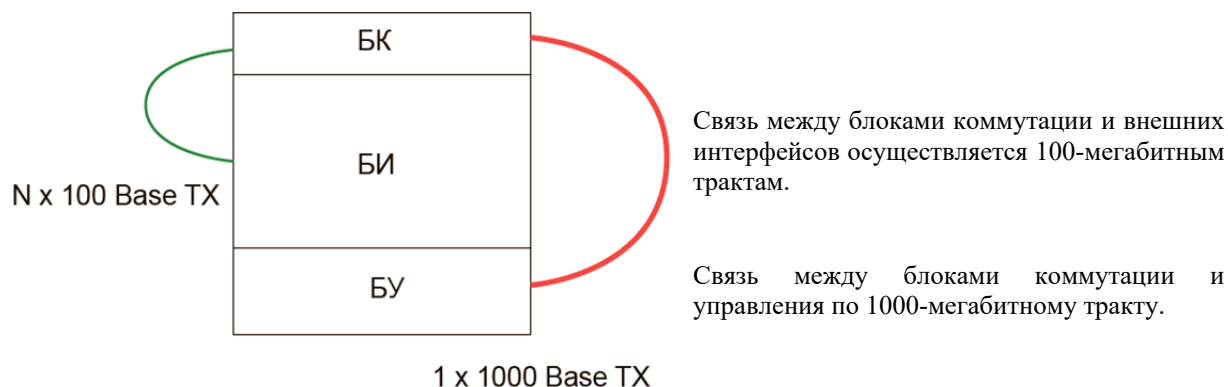
1.4. Схема построения

1.4.1. Узел коммутации

Структурно, УК МР-XX состоит из трёх **базовых** блоков – управления (БУ), коммутации (БК) и интерфейсов (БИ) и двух **дополнительных** – резервный блок управления и блок расширения VoIP.

Базовые блоки:

- **Блок интерфейсов (БИ)** обеспечивает подключение до 256 внешних потоков E1 и опционально аппаратуры СОРМ. В БИ может быть размещено до 64 ТЭЗ G-04 и 1 ТЭЗ G-01 (СОРМ).
- **Блок коммутации (БК)** осуществляет передачу данных между внешними потоками E1 (БИ) и блоком управления (БУ).
- **Блок управления (БУ)** является основным функциональным блоком оборудования узла коммутации. БУ оборудован сетевыми интерфейсами для подключения к БК, для интеграции в локальную сеть организации и для подключения к сети оператора IP телефонии.



Дополнительные блоки:

- **Резервный блок управления** предназначен для горячего резервирования основного функционального блока.
- **Блок расширения VoIP** предназначен для расширения коммутационной емкости узла коммутации за счет увеличения количества VoIP (SIP) каналов.

1.4.2. Блок интерфейсов (БИ)



БИ состоит из одной и более кассет (не более четырех), содержащих до 19-и независимых ТЭЗ G-04, каждый из которых обеспечивает подключение до 4-х внешних потоков E1. Работоспособность любого ТЭЗа не зависит от состояния соседних ТЭЗов или блоков.

Каждая кассета в БИ оснащена независимым тумблером питания и предохранителем.

Связь между ТЭЗами внутри БИ осуществляются через БК с помощью соединительных кабелей через интерфейсы 100BaseTx Eth.

1.4.2.1. Кассета



Кассета состоит из трех элементов:

- металлический конструктив;
- пластиковые направляющие;
- кросс-плата.

На кросс-плате размещены:

- панели для подключения ТЭЗ G-04;
- разъем питания;
- переключатель выбора режима работы.

1.4.2.2. ТЭЗ G-04



ТЭЗ G-04 – медиаконвертер, преобразующие четыре потока E1 во внутренний пакетный формат M-200.

На лицевой панели G-04 расположены пять разъемов RJ-45:

- 4 X E1 (G.703)
- 1 X 100 BaseTx Eth

Разъем Eth предназначен для интегрирования ТЭЗа во внутреннюю сеть узла коммутации и должен быть соединен с аналогичным интерфейсом БК.

Разъемы E1 предназначены для подключения к TDM оборудованию связи.

ТЭЗ устанавливается в выбранное слото-место кассеты БИ.

1.4.3. Блок коммутации (БК)



На лицевой панели БК расположены до 96 разъемов Ethernet 10/100М для подключения к ТЭЗ G-04 и разъемы Ethernet 10/100/1000М для подключения к блокам управления.

В зависимости от модели узла коммутации используются разные модели блока коммутации.

Внимание! Подключение к БК каких-либо устройств, кроме входящих в состав коммутатора, НЕДОПУСТИМО! Нарушение этого требования может привести к полной неработоспособности оборудования.

1.4.4. Блок управления (БУ)



Является полнофункциональным сервером на базе процессора Intel Xeon под управлением OS Linux. На БУ выполняются программные подсистемы узла коммутации, обеспечивающие всю полноту функциональных возможностей коммутационных систем М-200.

К блоку управления можно подключить дисплей и клавиатуру для прямого консольного доступа к оборудованию. В целях повышения безопасности не рекомендуется допускать пользователей к непосредственному контакту с УК, а все манипуляции осуществлять с удаленных терминалов (SSH).

Блоки управления поставляются в четырех комплектациях:

- **Комплектация 1:** моноблок 4U – см. документацию на УК МР 4U;
- **Комплектация 2:** БУ в базовом исполнении;
- **Комплектация 3:** БУ в расширенном исполнении;
- **Комплектация 4:** БУ в расширенном исполнении с увеличенным количеством VoIP лицензий.

На блоке управления расположены сетевые интерфейсы (Eth):

- **АТС** - Ethernet 10/100/1000 BaseTх. Для подключения к блоку коммутации;
- **MG-04** - Ethernet 10/100/1000 BaseTх. Для подключения к блоку коммутации;
- **УПР** - Ethernet 10/100/1000 BaseTх. Для подключения к локальной сети предприятия;
- **WAN** - Ethernet 10/100/1000 BaseTх. Для подключения к сети IP телефонии.

БУ комплектации 3 и 4 имеет четыре независимых интерфейса Eth.

БУ комплектации 2 имеет два независимых интерфейса Eth – АТС+MG4 и УПР+WAN.

БУ подключается к БК через интерфейс Ethernet **1000** BaseTх.

1.4.5. Резервный блок управления

Блок управления, настроенный на работу в режиме ожидания. При возникновении программных или аппаратных проблем на основном блоке коммутации, резервный блок автоматически перехватывает управление всеми сконфигурированными в системе интерфейсами – E1 и VoIP.

Резервный БУ подключается к БК через интерфейс Ethernet **1000** BaseTх.

1.4.6. Блок расширения VoIP

Блок расширения VoIP представляет собой стандартный БУ УК, на котором выполняется специализированная версия ПО УК М-200. Назначение данного блока – расширение коммутационной емкости узла коммутации за счет увеличения количества VoIP (SIP) каналов (см. соответствующий раздел в описании).

Для достижения максимальной коммутационной емкости к УК может быть подключено до 8 блоков расширения.

Блок расширения подключается к БК через интерфейс Ethernet **1000 BaseTх**.

1.5. Характеристики

1.5.1. Основные характеристики

1.5.1.1. Узел коммутации

Максимальное количество блоков на УК	<ul style="list-style-type: none"> • Управления: 2 • Коммутации: 1 • Интерфейсов: 1 • Расширения VoIP: 8
Максимальная емкость	<ul style="list-style-type: none"> • E1 (G.703): 256 • IP ключей: 64 • Цифровых каналов: 7936 • IP абонентов: 19200
Габариты*	<ul style="list-style-type: none"> • Ширина: 440 мм • Макс. глубина: 370 мм ** • Высота: зависит от состава оборудования
Габариты	<ul style="list-style-type: none"> • Ширина: 440 мм • Высота: 45 мм • Глубина: 370 мм
Вес	<ul style="list-style-type: none"> • зависит от состава оборудования
Энергопотребление	<ul style="list-style-type: none"> • зависит от состава оборудования

* - для монтажа в 19" статов (стойку)

** - возможна поставка БУ в профессиональном серверном корпусе глубиной 700мм

1.5.1.2. Блок управления

(включая резервный БУ и блок расширения VoIP)

Параметры	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: Intel Xeon ** • RAM: до 4Gb • ROM: до 1000Gb *** • OS: Linux M-200
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> • Eth: 4 (2) ***** • USB: 2 • VGA: 1 • Mouse/Keyboard: 2 • COM: 1
Габариты*	<ul style="list-style-type: none"> • Ширина: 440 мм • Высота: 45 мм

	<ul style="list-style-type: none"> Глубина: 370 мм *****
Вес	<ul style="list-style-type: none"> 6,2 кг *****
Энергопотребление	<ul style="list-style-type: none"> до 2,5 А

* - для монтажа в 19" статов (стойку)

** - модель зависит от комплектации

*** - возможность расширения

**** - зависит от комплектации

***** - возможна поставка в профессиональном серверном корпусе глубиной 700мм

1.5.1.3. Блок интерфейсов

Максимальное количество кассет	<ul style="list-style-type: none"> 4
Слото-мест в кассете	<ul style="list-style-type: none"> 16 (19)
Габариты кассеты*	<ul style="list-style-type: none"> Ширина: 440 мм Высота: 135 мм Глубина: 180 мм
Вес полностью снаряженной кассеты	<ul style="list-style-type: none"> 4 кг
Вес ТЭЗ G-04	<ul style="list-style-type: none"> 0,15 кг
Энергопотребление (на один ТЭЗ G-04)	<ul style="list-style-type: none"> до 0,8 А

* - для монтажа в 19" статов (стойку)

1.5.1.4. Блок коммутации

Интерфейсы Eth	<ul style="list-style-type: none"> 10/1000 BaseTX ** 10/1000/1000 BaseTX ***
Габариты *	<ul style="list-style-type: none"> Ширина: 440 мм Высота: 45 мм Глубина: 190 мм
Вес	<ul style="list-style-type: none"> 2,3 кг
Энергопотребление	<ul style="list-style-type: none"> до 2 А

* - для монтажа в 19" статов (стойку)

1.5.2. Поддерживаемые протоколы сигнализации TDM

- ОКС №7
- PRI EDSS1
- QSIG
- 2BСK – декадный набор
- 2BСK - «импульсный челнок» (R1.5)
- 2BСK - «импульсный пакет»
- 1BСK
- «Норка»

1.5.3. Поддерживаемые протоколы сигнализации VoIP

- SIP v.2
- GSCPoIP

1.5.4. Параметры цифровых соединительных линий

- Цифровой поток E1 (G.703)
- Скорость передачи: $2048 \pm 50 \times 10^{-6}$ кбит/сек.
- Линейный код: HDB3/AMI.
- Тип линии между оборудованием подключения трактов ИКМ и оборудованием цифровых систем - симметричная линия.

Характеристики передачи на выходе соединения:

Испытательное нагрузочное полное сопротивление	Активная нагрузка 120 Ом +/- 1%
Номинальное амплитудное значение напряжения импульса	3 В +/- 0,3 В
Номинальное амплитудное значение напряжения паузы (нет импульса)	0 В +/- 0.3 В
Номинальная ширина импульса	244 нс +/- 25 нс
Соотношение амплитуд положительного и отрицательного импульса в центре периода импульса	С 0,95 по 1,05
Соотношение ширин положительного и отрицательного импульса в номинальной середине амплитуды	С 0,95 по 1,05

Характеристики на входе соединения:

Величина затухания на входе соединения определяется законом V_f и находится на частоте 1024 кГц в диапазоне от 0 до 6 дБ с учетом всех потерь, обусловленных наличием цифрового кросса между оборудованием.

Затухание согласованности на входе соединения:

Частотный диапазон, кГц	Затухание несогласованности, дБ
От 51 до 102	12
От 102 до 2048	18
От 2048 до 3072	14

Значение отношения полезного сигнала к интерференциальной помехе, воздействующей на входной сигнал, при котором отсутствуют искажения, в соответствии с рекомендацией G.703 МСЭ-Т должно быть не более 18 дБ. Значения дрожаний на линейном выходе передающей части в соответствии с рекомендацией G.823 МСЭ-Т должно быть не более 0,05 единичного интервала.

1.5.5. Параметры VoIP

1.5.5.1. Параметры SIP

- Стандарт: SIPv2
- Голосовые кодеки:
 - G711 PCMA
 - GSM6.10 FULL RATE
 - G729A
 - G723
 - G726
- Эхоподавление:
 - рекомендации G.165 и G.168
 - echo tail до 128 мс
- Джиттер буфер:
 - регулируемый
 - до 255 мс
- Факс:
 - детектор факса
 - G711 PCMA
 - T.38
- DTMF:
 - обнаружение DTMF в голосовом тракте
 - прием/передача в голосовом тракте (inband)
 - прием/передача в методах INFO
 - rfc2833

1.5.5.2. Лицензирование

1. Лицензии на VoIP предоставляются в виде IP ключей.
2. Каждый ключ позволяет организовать на оборудовании М-200 до 124 полнодоступных IP каналов (транков).
3. Каждый ключ позволяет организовать на оборудовании М-200 до 300 SIP регистраций (абонентов). Регистрации привязываются к лицензированным IP каналам. Схема связи для IP абонентов может иметь как полнодоступную, так и неполнодоступную структуру.
4. Блок управления поставляется с предустановленными ключами в зависимости от комплектации:
 - a. Комплектация 1: 1 х IP-ключ (124 канала, 300 IP абонентов);
 - b. Комплектация 2: 1 х IP-ключ (124 канала, 300 IP абонентов);
 - c. Комплектация 3: 2 х IP-ключ (248 каналов, 600 IP абонентов);
 - d. Комплектация 4: 3 х IP-ключ (372 канала, 900 IP абонентов);
5. Расширение коммутационной и/или абонентской емкости производится:
 - a. При наличии свободных ресурсов – установкой IP ключей на нужную емкость.
 - b. При отсутствии свободных ресурсов – установкой дополнительного блока расширения VoIP + установкой IP ключей на нужную емкость.
6. Максимальное количество ключей на блок управления зависит от типа и комплектации:
 - a. БУ, комплектация 1: 2 х IP-ключ (248 каналов, 600 IP абонентов);
 - b. БУ, комплектация 2: 2 х IP-ключ (248 каналов, 600 IP абонентов);
 - c. БУ, комплектация 3: 6 х IP-ключ (744 канала, 1800 IP абонентов);
 - d. БУ, комплектация 4: 6 х IP-ключ (744 канала, 1800 IP абонентов);

- е. Блок расширения SIP: 7 x IP-ключ (868 канала, 2100 IP абонентов);
- 7. Максимальное количество IP ключей на узел коммутации – 64 (7936 канала, 19200 IP абонентов);
- 8. IP ключ размещается в USB интерфейс блока управления или блока расширения;
- 9. Резервный БУ автоматически получает все лицензии, доступные основному БУ;

1.5.5.3. Параметры GSCPoIP

Межмодульный интерфейс GSCPoIP предназначен для связи между различными модулями М-200. Описание протокола и процедур по его настройке и контролю приведены в соответствующем техническом описании.

1.5.6. Электропитание

Электропитание осуществляется от шины постоянного тока 36...72В с заземленным плюсом (ГОСТ 5237-83).

Эксплуатация станции требует наличия контура защитного заземления в соответствии с требованиями ГОСТ 464-83, в котором предусмотрены нормы и правила заземления каркасов.