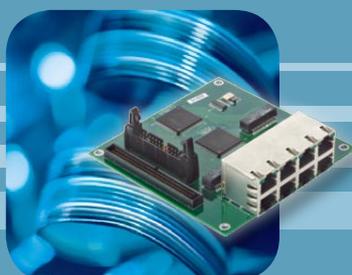
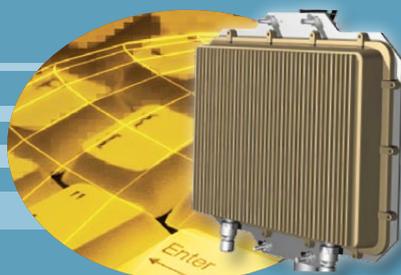


Аппаратура беспроводных систем связи



Радиорелейные станции



Аппаратура беспроводного доступа

МИКРАН

ПОРЯДОК ЗАКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Заявки на получение коммерческого предложения можно направить в произвольной форме на mic@micran.ru или по факсу +7 (3822) 42-36-15 и указать следующие данные:

РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СТАНЦИИ

- Разрешённый или планируемый частотный диапазон
- Скорость передачи информации
- Длины и количество интервалов
- Необходимость и вид резервирования
- Необходимость выделения потоков на промежуточных и узловых станциях
- Необходимость служебной связи и дистанционного мониторинга сети
- Наличие и номинал напряжения станционного питания
- Потребность в источниках бесперебойного электропитания и аккумуляторных батареях

АППАРАТУРА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА

- Разрешённый или планируемый частотный диапазон
- Скорость передачи информации
- Количество базовых станций и их конфигурацию (число секторов)
- Количество абонентских станций

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- Консультирование по выбору и применению оборудования
- Обучение эксплуатационного персонала
- Шефмонтаж

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АППАРАТУРА ЦРРС

Аппаратура цифровых радиорелейных станций (ЦРРС) «МИК-РЛ» подразделяется на четыре основные группы:

- Малоканальные ЦРРС предназначены для организации местных и технологических линий связи
- Среднескоростные ЦРРС плездохронной цифровой иерархии (PDH) предназначены для организации внутризоновых, местных и технологических линий и систем связи
- Универсальные масштабируемые ЦРРС (PDH+) предназначены для организации внутризоновых, местных и технологических линий, систем связи
- Высокоскоростные ЦРРС синхронной цифровой иерархии (SDH) предназначены для организации магистральных, внутризоновых, местных и технологических линий и систем связи

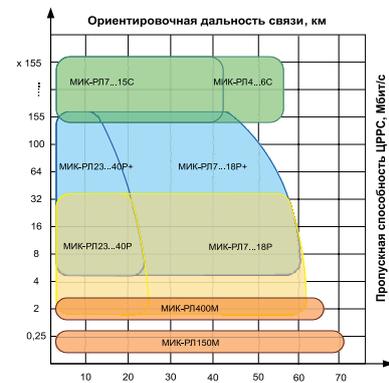
Группа ЦРРС	Диапазон частот	Скорость передачи
<i>Малоканальные</i>		
МИК-РЛ150М	150/165 МГц	128 / 256 кбит/с
МИК-РЛ400М	400/450 МГц	2 Мбит/с
<i>Среднескоростные</i>		
МИК-РЛ7...18Р МИК-РЛ23...40Р	7; 8; 11; 13; 15; 18 ГГц 23; 25; 28; 36; 38; 40 ГГц	2 / 8 / 34 Мбит/с
<i>Универсальные масштабируемые</i>		
МИК-РЛ7...18Р+ МИК-РЛ23...40Р+	7; 8; 11; 13; 15; 18 ГГц 23; 25; 28; 36; 38; 40 ГГц	5...155 Мбит/с
<i>Высокоскоростные</i>		
МИК-РЛ4...6С МИК-РЛ7...15С	4; 5; 6 ГГц 7; 8; 11; 13; 15 ГГц	1...6 x 155 Мбит/с

АППАРАТУРА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА

Аппаратура беспроводного доступа предназначена для построения сетей фиксированной радиосвязи с топологией «точка - много точек». Систему связи образуют базовая станция (БС) и подключаемые по радиоканалу абонентские станции (АС).

Наименование	Диапазон частот, МГц	Пропускная способность, Мбит/с		Максимальное число обслуживаемых АС
МИК-РЛ400МР	400/450	2 на одну БС	до 2 АС	до 16 на одну БС
WiMIC-6000	5725...6425	37 на сектор БС	до 37 АС	до 200 на один сектор БС

ГАРАНТИЯ НА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДО 5 ЛЕТ



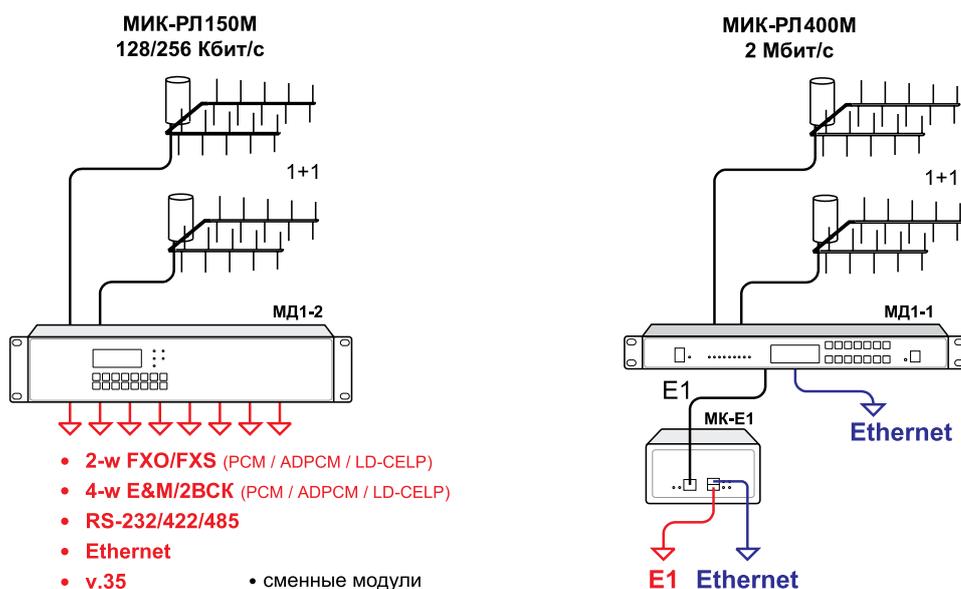
ОСОБЕННОСТИ АППАРАТУРЫ:

- Раздельное исполнение ODU / IDU;
- Высокий энергетический потенциал радиолинии;
- Эффективное использование радиочастотного спектра;
- Программно-управляемые синтезаторы частот;
- Единая система дистанционного мониторинга РРЛ произвольной топологии, разных скоростей, частотных диапазонов и конфигураций;
- Низкая потребляемая мощность;
- Малые масса и габариты;
- Широкий диапазон рабочих температур;
- Простота монтажа и обслуживания.

МАЛОКАНАЛЬНЫЕ ЦРРС МИК - РЛ150М, МИК-РЛ400М

Высокие технические параметры аппаратуры «МИК-РЛ150М» и «МИК-РЛ400М» в сочетании со свойствами низкочастотных диапазонов радиоволн предоставляют широкие возможности применения:

- строительство интервалов большой протяженности даже на полузакрытых трассах;
- эффективное развитие телекоммуникаций в удалённых и труднодоступных районах;
- телефонизация сельской местности;
- создание мобильных комплексов для оперативной организации радиосетей.



МИК-РЛ150М

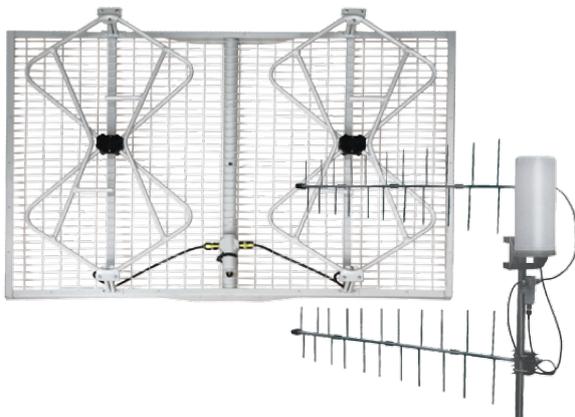
- До 6 направлений связи из одного узла;
- Встроенное каналообразование, сменные блоки с цифровыми и аналоговыми интерфейсами
- До 15 СЛ/АЛ или до 16 каналов ТЧ в сочетании с каналами передачи данных
- Конфигурации 1+0 и 1+1 (каждый ППУ работает на свою антенну)
- Автоматическое «тёплое» резервирование по критериям BER, уровня приёма и аппаратной аварии при работе стволов на одной паре частот
- Система телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) РРЛ
- Входы/выходы для подключения внешних сигнальных датчиков и исполнительных устройств
- Встроенные средства управления, тестирования и контроля параметров
- ПО «Мастер» для дистанционного мониторинга и управления сетью РРЛ

МИК-РЛ400М

- До 8 направлений связи из одного узла
- встроенный дополнительный канал с интерфейсом RS - 232/422/485
- конфигурации 1+0 и 1+1 (каждый ППУ работает на свою антенну)
- Автоматическое резервирование стволов по критериям BER, уровня приёма и аппаратной аварии
- «Тёплое» резервирование или «пространственное разнесение» при работе стволов на одной паре частот
- «Горячее» резервирование при работе стволов на разных парах частот
- Цифровой канал служебной связи с селективным вызовом
- Система телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) РРЛ
- Входы/выходы для подключения внешних сигнальных датчиков и исполнительных устройств
- Встроенные средства управления, тестирования и контроля параметров
- ПО «Мастер» для дистанционного мониторинга и управления сетью РРЛ

АНТЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Антенные системы аппаратуры МИК-РЛ150М и МИК - РЛ400М выполняются в виде синфазных решёток на основе логопериодических или «Z»-образных излучателей.



ППУ

Приёмо-передающие устройства (ППУ) аппаратуры МИК-РЛ150М и МИК-РЛ400М устанавливаются непосредственно на антенну. Цифровой модем размещён в ППУ. Соединение ППУ с модулем доступа – один кабель (КСПП 1х4х1,2), по которому передаются цифровые потоки, сигналы телеметрии и подается питание.



МК-Е1

Мультиплексор-компрессор МК-Е1 применяется для передачи в потоке Е1 комбинированного трафика TDM+IP и обеспечивает оптимизацию пропускной способности за счёт компрессии голосового трафика в канальных интервалах потока Е1 с одновременным мультиплексированием (инкапсуляцией) данных Ethernet. Степень компрессии голосового трафика выбирается из ряда 16/24/32/40 Кбит/с. Скорость передачи данных Ethernet задаётся пользователем в диапазоне 24...1984 Кбит/с в зависимости от числа канальных интервалов и степени сжатия голосового трафика, «0» КИ передаётся без компрессии, вариант использования «16» КИ задаётся пользователем. Мультиплексор МК-Е1 выполнен в компактном корпусе настольного исполнения.



МД1-2

Модуль доступа первого уровня МД1-2 применяется в аппаратуре МИК-РЛ150М, имеет встроенный мультиплексор и 8 слотов для установки интерфейсных блоков.

Варианты интерфейсов:

- 4-х проводные ТЛФ окончания 4-х E&M/2BСK;
- 2-х проводные ТЛФ окончания FXO (АТС) или FXS (ТА);
- асинхронные окончания RS-232 (V.24/V.28); RS-422 (V.11); RS-485;
- синхронные окончания V.35; Ethernet-10BT

Блоки ТЛФ окончаний имеют варианты исполнения: 1-но портовые РСМ (64 Кбит/с), 2-х портовые ADPCM (32 кбит/с), 2-х портовые LD-CELP (16 Кбит/с)

Модуль МД1-2 выполнен в корпусе «Евромеханика» 19" высотой 2U.



МД1-1

Модуль доступа первого уровня МД1-1 применяется в аппаратуре МИК-РЛ400М, имеет встроенный канал служебной связи с селективным вызовом и встроенный дополнительный канал передачи данных с асинхронным интерфейсом RS-232 / 422 / 485.

В варианте исполнения МД1-1-В2 интерфейс основного цифрового потока – G.703.

В варианте исполнения МД1-1-Е2 интерфейс основного цифрового потока переключаемый – G.703 или Ethernet-10BT.

Модуль МД1-1 выполнен в корпусе «Евромеханика» 19" высотой 1U.

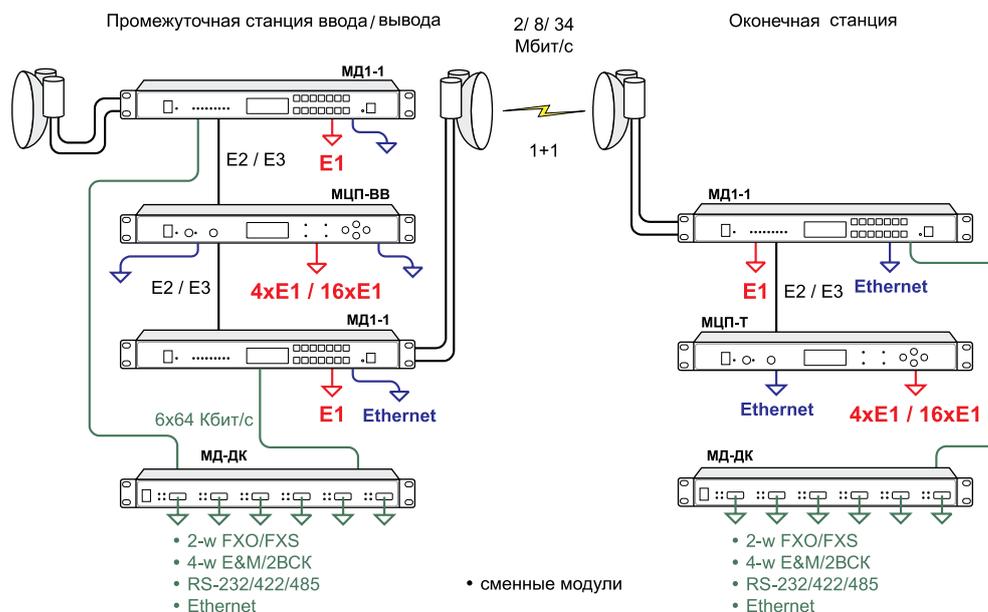


ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦРРС МИК-РЛ400М И МИК - РЛ150М

	МИК-РЛ400М	МИК-РЛ150М
Рабочий диапазон частот, МГц	394...410 / 434...450	150,5...151,7 / 165,5...166,7
Дуплексный разнос, МГц	24...56	14...16
Шаг плана частот, КГц	1860	200
Перестройка частот	программная, шаг 5 кГц	
Скорость передачи, Кбит/с	2048	256 (128 – опция)
Типовая длина интервала, км	60	70
Конфигурация системы	1+0; 1+1	
Вид модуляции	QPSK	
Помехоустойчивое кодирование	Витерби 3/4	
Мощность СВЧ передатчика, Вт	1	
Класс излучения	1M64G7WDT	256 Кбит/с - 200KG7WDT 128 Кбит/с - 100KG7WDT
Стабильность частоты	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	
Чувствительность приёмника, дБм	-98 / -95, при BER= $10^{-3}/10^{-6}$	-101 / -98, при BER= $10^{-3}/10^{-6}$
Динамический диапазон приемника, дБ	> 60	
Интерфейсы основного трафика	G.703 или Ethernet-10BT; при дооснащении МК-Е1 G.703 + Ethernet-10BT	4-w E&M; 4-w 2BCK; 2-w FXO; 2-w FXS; RS-232 / 422 / 485; V.35; Ethernet-10BT
Канал дополнительного трафика	57,6 Кбит/с RS-232 / 422 / 485 (выбирается программно)	нет
Служебная связь	Дуплексный цифровой канал с селективным вызовом	Опционально - дуплексный цифровой канал конференц-связи в основном трафике
Контроль достоверности (BER)	процедура CRC	
Контроль исправности	Вывод на дисплей кодов аварий	
Подключение внешних сигнальных датчиков и исполнительных устройств	8 входов / 8 выходов на каждой станции	4 входа / 4 выхода на каждой станции
Мониторинг и управление	ПО «Мастер»	
Длина кабеля ODU-IDU, м	≤ 1000	
Электропитание оборудования	-39...-72 В	
Мощность потребления станции, не более, Вт	60	80
Антенное устройство	2-хZ / 2-х ЛПА / 4-х ЛПА	2-х ЛПА
Коэффициент усиления антенны, дБи	14/14/17	11
Условия эксплуатации:		
выносное оборудование	-50...+50°C (-55...+50°C - опция)	
внутреннее оборудование	+5...+45°C	
Масса оборудования, кг:		
антенное устройство	10,5 / 5,5 / 14	5
приемопередающее устройство	5	5
внутреннее оборудование	3	5

СРЕДНЕСКОРОСТНЫЕ ЦРПС РДН МИК-РЛ7...18Р, МИК-РЛ23...40Р

Среднескоростные ЦРПС предоставляют пользователю оптимальное сочетание скорости передачи (до 37 Мбит/с), высокой энергетики радиолинии и широкого набора функциональных возможностей для построения внутризонавых, местных и технологических линий и систем связи.



МИК-РА7...18Р

- Конфигурации 1+0, 1+1.
- 1+1 и 2+0 работа ППУ на одну антенну с разной поляризацией стволков.
- Резервирование 1+1: «горячее» (2 пары частот), «тёплое» (1 пара частот), «пространственное разнесение».

МИК-РА23...40Р

- Конфигурации 1+0 и 1+1.
- 1+1 работа каждого ППУ на свою антенну в одинаковой или в разной поляризации.
- Резервирование 1+1: «горячее» (2 пары частот), «тёплое» (1 пара частот), «пространственное разнесение».

«МИК-РЛ7...18Р» и «МИК-РЛ23...40Р» подразделяется на два уровня функциональной сложности.

АППАРАТУРА ПЕРВОГО УРОВНЯ

- Дополнительные каналы с цифровыми и аналоговыми интерфейсами
- Автоматическое резервирование стволков по критериям достоверности (BER), уровня приёма и аппаратной аварии
- Цифровой канал служебной связи с селективным вызовом
- Система телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) РРЛ
- Входы/выходы внешних сигнальных датчиков и исполнительных устройств
- Встроенные средства тестирования и контроля параметров оборудования
- ПО «Мастер» для дистанционного мониторинга и управления сетью РРЛ

Аппаратура первого уровня предназначена главным образом для построения протяжённых многоинтервальных радиорелейных линий и систем связи.

АППАРАТУРА ВТОРОГО УРОВНЯ

- Автоматическое резервирование стволков по критериям уровня приёма и аппаратной аварии
- Встроенные средства тестирования и контроля параметров оборудования
- Встроенный мультиплексор потоков E1

Аппаратура второго уровня предназначена в основном для использования в качестве экономичного решения на одноинтервальных линиях связи.

ППУ

Приёмо-передающие устройства (ППУ) ЦРРС МИК-РЛ7...18Р и МИК-РЛ23...40Р устанавливаются непосредственно на антенну. Цифровой модем размещён в ППУ. Соединение ППУ с модулем доступа – один кабель (КСПП 1x4x1,2), по которому передаются цифровые потоки, сигналы телеметрии и подается питание на ППУ.

Выход ППУ в диапазонах 7...18 ГГц – коаксиальный разъем, в диапазонах 23...40 ГГц – волноводный фланец.



ТЕСТЕР ППУ

Выносное контрольное устройство (тестер ППУ) служит для юстировки антенной системы по отображаемому на дисплее уровню принимаемого сигнала, при этом позволяет осуществлять голосовую связь «ППУ – ППУ» во время пусконаладочных работ.



Модули доступа определяют функциональные возможности РРС, они выполняют функции мультиплексирования и регенерации основного и дополнительного трафика, локального контроля и управления, резервирования, обеспечивают подачу питания ППУ и организацию канала телеметрии МД – ППУ. Все модули имеют компактную конструкцию, выполненную в корпусе «Евромеханика» 19" высотой 1U.

МД1-1

Модуль доступа 1-го уровня МД1-1 предназначен для работы в составе РРС 1-го уровня. Во всех вариантах исполнения имеется встроенный порт для одного дополнительного канала 64 Кбит/с с интерфейсом RS-232/422/485, который при скоростях 8 и 34 Мбит/с может конфигурироваться как порт расширения для подключения модуля МД-ДК-1. Клавиатура и дисплей обеспечивают локальное управление РРС и вызовы по служебной связи. Порт CAN позволяет подключать МД-ДК-1, МЦП-12(13)хх, ИБЭП-220/48-хх в общую систему мониторинга и управления.

Варианты исполнения:

- МД1-1-В2 – передача потока Е1 и дополнительного канала 64 Кбит/с;
- МД1-1-В8 – передача потока Е2 и дополнительных каналов 6x64 Кбит/с;
- МД1-1-В34 – передача потока Е3 и дополнительных каналов 6x64 Кбит/с;

В исполнении с индексом «Е» (МД1-1-Ехх) обеспечивается передача трафика Ethernet вместо основных или дополнительных потоков.



МД-ДК-1

Модуль доступа МД-ДК-1 предназначен для работы совместно с модулем МД1-1 (при скоростях 8 Мбит/с или 34 Мбит/с), он выполняет ввод/вывод шести дополнительных каналов по 64 Кбит/с каждый или их транзит между двумя направлениями связи.

Модуль МД-ДК-1 имеет шесть слотов для установки интерфейсных блоков, поддерживаются интерфейсы RS-232/422/485; V.35; 4-w E&M/2BCK; 4-w конференцсвязь; 2-w FXO/FXS; Ethernet-10BT.

Модуль МД-ДК-1 по порту CAN соединяется с МД1-1 и входит в общую систему мониторинга и управления.



МД2-1

Модуль доступа 2-го уровня МД2-1 предназначен для работы в составе РРС 2-го уровня.

МД2-1 имеет встроенный мультиплексор потоков Е1 с возможностью выделения пропускной способности под трафик Ethernet (до 4-х потоков Е1). Клавиатура и дисплей обеспечивают локальное управление РРС.

Варианты исполнения:

- МД2-1-В2 – передача одного потока Е1;
- МД2-1-В8 – передача 4-х потоков Е1;
- МД2-1-В34 – передача 16-ти потоков Е1;

В исполнении с индексом «Е» (МД2-1-Вxx-Е) обеспечивается выделение под Ethernet до 4-х потоков Е1.



Мультиплексоры МЦП-13xx и МЦП-12xx выполняют функции мультиплексирования и демultipлексирования соответственно 16-ти или 4-х потоков Е1. Мультиплексирование соответствует G.751 ITU-T (МЦП-13xx) и G.742 ITU-T (МЦП-12xx), параметры сигналов соответствуют G.703 ITU-T. Мультиплексоры по порту CAN соединяются с МД1-1 и входят в общую систему мониторинга и управления. Конструктивное исполнение всех мультиплексоров - корпус «Евромеханика» 19" высотой 1U.

МОДИФИКАЦИИ МУЛЬТИПЛЕКСОРОВ

Мультиплексор ввода/вывода **МЦП-13ВВ** имеет два направления (запад/восток) по агрегатным потокам Е3 и обеспечивает ввод/вывод на трибуutarные порты до 16-и потоков Е1 из транзитного потока Е3. Количество и номера выделяемых потоков Е1 устанавливаются программно. В модификации с индексом «Е» - МЦП-13ВВ-Е дополнительно имеет 2 порта Ethernet-10/100ВТ и позволяет программно перераспределять под передачу трафика Ethernet до 16-и потоков Е1 в каждом из направлений по агрегатным потокам Е3.

Терминальный мультиплексор **МЦП-13Т1** обеспечивает мультиплексирование 16-и трибуutarных потоков Е1 в агрегатный поток Е3 и имеет возможность программной коммутации потоков Е1 между трибуutarными портами в любом сочетании. В модификации с индексом «Е» - МЦП-13Т1-Е дополнительно имеет 1 порт Ethernet-10/100ВТ и позволяет программно перераспределять под передачу трафика Ethernet до 16-и потоков Е1.

Мультиплексор ввода/вывода **МЦП-12ВВ** имеет два направления (запад/восток) как по агрегатным потокам Е2 так и по трибуutarным потокам Е1. Мультиплексор МЦП-12ВВ обеспечивает ввод/вывод на трибуutarные порты суммарно до 8-и потоков Е1. Количество и номера выделяемых потоков Е1 устанавливаются программно. В модификации с индексом «Е» - МЦП-12ВВ-Е дополнительно имеет 2 порта Ethernet-10/100ВТ и позволяет программно перераспределять под передачу трафика Ethernet до 4-х потоков Е1 в каждом из направлений по агрегатным потокам Е2.

Терминальный мультиплексор **МЦП-12Т1** обеспечивает мультиплексирование 4-х трибуutarных потоков Е1 в агрегатный поток Е2 и имеет возможность программной коммутации потоков Е1 между трибуutarными портами в любом сочетании. В модификации с индексом «Е» - МЦП-12Т1-Е дополнительно имеет 1 порт Ethernet-10/100ВТ и позволяет программно перераспределять под передачу трафика Ethernet до 4-х потоков Е1.



МОДУЛЬ ДОСТУПА МД1-1Р

Универсальный модуль доступа МД1-1Р разработан для перспективной замены модулей доступа МД1-1 и МД2-1. Основное преимущество модуля МД1-1Р – встроенный мультиплексор с технологией прямого однократного мультиплексирования, что позволяет в полосе 28 МГц (эквивалентной скорости 34 Мбит/с в обычных системах) увеличить полезную нагрузку до 18-ти потоков Е1. Модуль МД1-1Р имеет 2 встроенных интерфейса Е1 и 16 интерфейсов Е1 на сменном блоке. Встроенный коммутатор обеспечивает ввод/вывод и транзит потоков Е1 между радиоканалом и двумя транзитными портами. Два транзитных порта обеспечивают эффективное применение МД1-1Р для реализации узловых станций. Предусмотрена передача трафика потоков nxE1; E2; E3 или Ethernet. Модульная конструкция изделия позволяет изменять конфигурацию и групповую скорость МД1-1Р в условиях эксплуатации. Предусмотрена возможность обновления ПО модуля через USB-порт. Стандартный 2-х проводный интерфейс канала служебной связи (FXS) позволяет использовать обычный телефонный аппарат. Возможен вывод состояния внешних сигнальных датчиков как на ПСО «Мастер», так и на внешнюю охранную систему. Предусмотрено резервирование питания путём подключения к двум независимым источникам. Интерфейс CAN служит для присоединения к МД1-1Р модулей МД-Е1, источников питания ИБЭП-220/48-хх и включения их в общую систему мониторинга и управления.

Установка режимов работы, управление и мониторинг РРС осуществляется при помощи компьютера, ручная панель управления в МД1-1Р отсутствует.

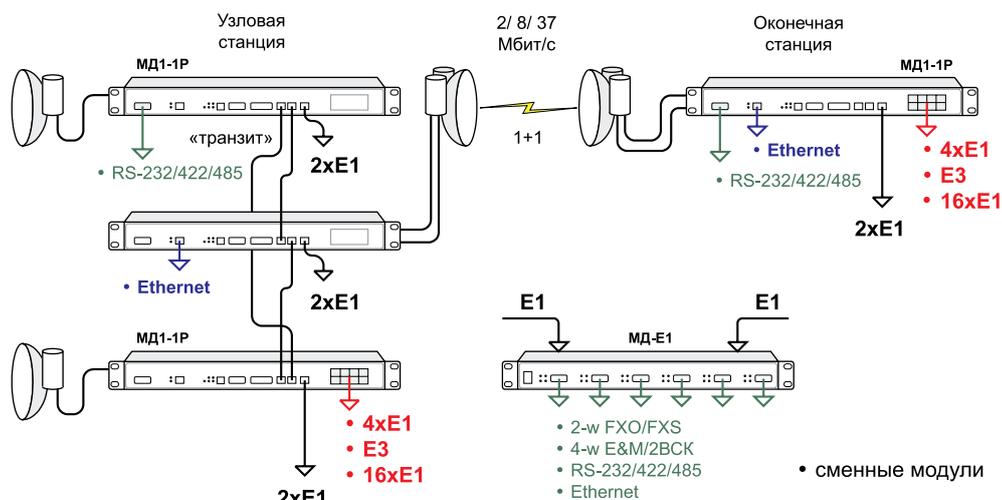
Конструктивно модуль МД1-1Р выполнен в корпусе «Евромеханика» 19" высотой 1U.

В состав модуля МД1-1Р входят:

- Несъемные блоки питания, управления и мультиплексирования, сопряжения с ППУ;
- Сменный блок генераторов (задает скорость передачи);
- Сменный блок Ethernet-10/100BT;
- Один из сменных интерфейсных блоков 16xE1; E3;
- Сменный блок УПИ (RS-232/422/485)

Варианты конфигурации определяются групповой скоростью передачи РРС и требуемым набором интерфейсов.





МОДУЛЬ ДОСТУПА МД-E1

Модуль доступа МД-E1 предназначен для работы в качестве экономичного первичного мультиплексора, он имеет два направления (запад/восток) по агрегатным потокам E1 и обеспечивает ввод/вывод на трибунарные порты до 6-и канальных интервалов из транзитного потока E1. Количество и номера КИ выделяемых из потоков E1 устанавливаются программно.

МД-E1 имеет шесть слотов для установки интерфейсных блоков с различными окончаниями, поддерживаются интерфейсы RS-232/422/485; V.35; 4-w E&M/2BCK; 4-w конференцсвязь; 2-w FXO/FXS; Ethernet-10BT.

МД-E1 по порту CAN соединяется с МД1-1 или МД1-1Р и входит в общую систему мониторинга и управления.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦРРС МИК-РЛ7...18Р И МИК-РЛ23...40Р

ЧАСТОТНЫЕ ПЛАНЫ

Тип РРС МИК-РЛ	7	8	11Р	13Р	15Р	18Р	23Р/25Р/28Р	36Р/38Р/40Р	
Диапазон частот, ГГц	7,25-7,55	7,90-8,40	10,70-11,70	12,75-13,25	14,40-15,35 14,50-15,35	17,70-19,70	21,20-23,60 25,25-27,50 27,50-29,50	36,00-37,00 37,00-39,50 39,50-40,50	
Рекомендация ИТУ-Р	F.385	F.386	F.387	F.497	F.636	F.595	F.637 F.748 F.748	F.749	
Дуплексный разнос, МГц	161	266	530	266	490 420	1010	1232 1008 1008	462 1260 462	
Число полос	5(н)+5(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)		
Ширина полосы, МГц	28	90	240	90	340 320	520	620 560 520	240 520 240	
Разнос каналов, МГц	2 Мбит/с	3,5	5		3,5	5	3,5		
	8 Мбит/с	7	10		7	10	7		
	34 Мбит/с	28	40		28	27,5	28		
Нестабильность частоты	± 5 × 10 ⁻⁶								
ПЕРЕДАТЧИК									
Вид модуляции	QPSK								
Класс излучения	2 Мбит/с	2M00G7WDT							
	8 Мбит/с	5M00G7WDT							
	34 Мбит/с	20M00G7WDT							
Побочные излучения, дБм	-60								
Выходная мощность, дБм, в исполнении ППУ (Гарант./Тип./Макс.)	M30	28 / 29 / 30		-					
	M27	25 / 26 / 27		-					
	M20	-		19 / 20 / 21					
Регулировка мощности	0...-10 дБ, с шагом 1 дБ								
ПРИЕМНИК									
Чувствительность приёмника, дБм, при BER = 10 ⁻³ /10 ⁻⁶	2 Мбит/с	-94/-91	-94/-91	-94/-91	-94/-91	-94/-91	-94/-91	-91/-88	-89/-86
	8 Мбит/с	-88/-85	-88/-85	-86/-83	-86/-83	-86/-83	-86/-83	-84/-81	-82/-79
	34 Мбит/с	-83/-80	-83/-80	-81/-78	-81/-78	-81/-78	-81/-78	-79/-76	-77/-74
Максимально допустимый уровень сигнала на входе приёмника, дБм					-43 (Кош ≤ 10-10) -33 (Кош ≤ 10-6) -30 (Кош ≤ 10-3)				
Допустимый уровень интерференции, дБ					-23 (совмещенный канал) 0 (соседний канал)				

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Функциональный уровень	1-й уровень	1-й уровень	2-й уровень
Тип нижнего оборудования (IDU)	МД1-1Р	МД1-1 + МЦП-хх	МД2-1
Конфигурация системы	1+0; 1+1		
Автоматическое резервирование / количество частот / критерии переключения	«Горячее» / 2 пары частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm; «Теплое» / 1 пара частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm; «Пространственный разнос» / 1 пара частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm		«Теплое» / 2 пары частот / P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm; «Холодное» / 1 пара частот / P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm
Распределение трафика при скорости основного потока	2 Мбит/с 8 Мбит/с 34 Мбит/с	E1, Ethernet Ethernet + NxЕ1 (N=0,1..4) E2, Ethernet + NxЕ1 (N=0,1..4) E3, NxЕ1+Ethernet (N=0,1..16) E3, NxЕ1+ Ethernet (N=0,1..16)	
Доп. каналы при скорости основного потока	2 Мбит/с 8 Мбит/с 34 Мбит/с	1 x 64 Кбит/с 6 x 64 Кбит/с 2048 + 6 x 64 Кбит/с	4xE1, Ethernet 16xE1, 12xE1+Ethernet нет
Внешние аварии	8 входов / 8 выходов		
Служебная связь	Цифровой канал с селективным вызовом		
Контроль достоверности (BER)	Процедура CRC		нет
Контроль исправности	Световые индикаторы, ПО «Мастер»	Вывод на дисплей кодов аварий, световые индикаторы, ПО «Мастер»	
Мониторинг и управление	ПО «Мастер»		нет
Кабель снижения максимальной длина, м при скорости	2 Мбит/с 8 Мбит/с 34 Мбит/с	1000 800 300	

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

	Выносное оборудование (ODU)	Внутреннее оборудование (IDU)
Температура рабочая	-55°С...+50°С	+5°С...+45°С
Температура включения	-50°С...+50°С	+5°С...+45°С
Относительная влажность воздуха	98% при +25°С	80% при +25°С
Атмосферное давление	6 x 104 Па (450 мм рт.ст.)	

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

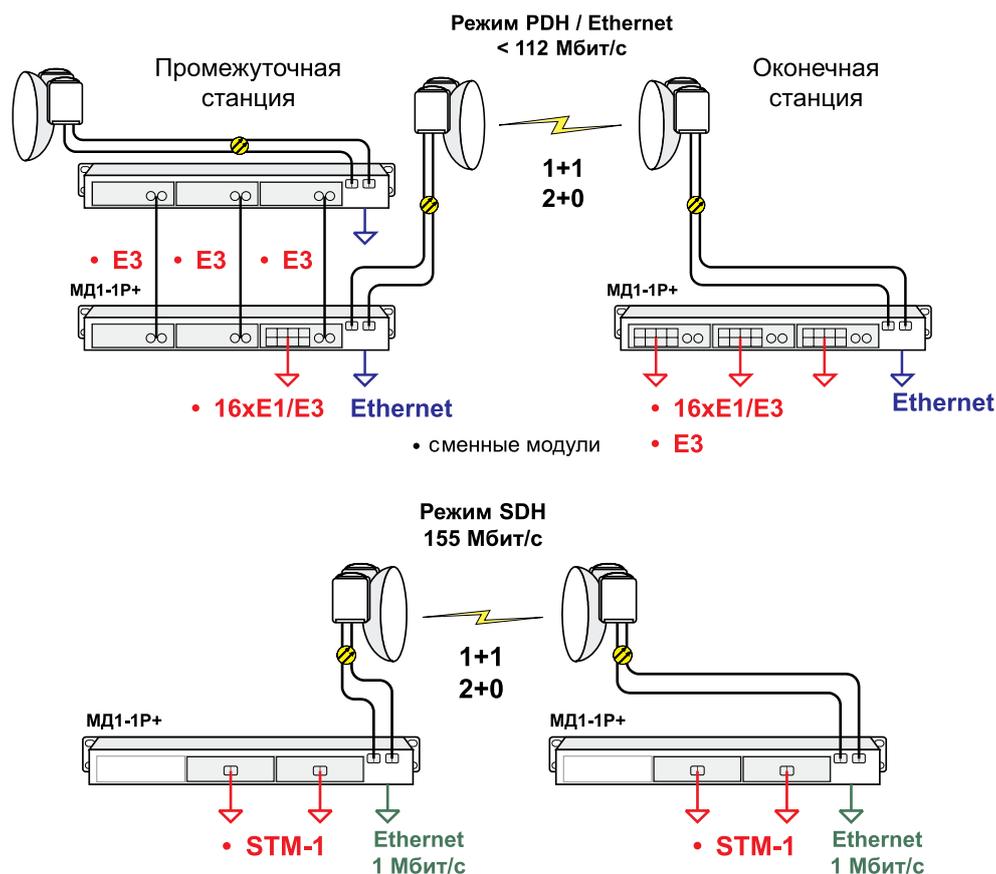
Напряжение питания, В	-39...-72 питание по кабелю снижения от IDU	-39...-72
Потребляемая мощность, Вт	< 20 Вт	< 15 < 10 < 5 МД1-1, МД-ДК МД2-1, МД1-1Р МЦП-12, МЦП-13

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты, мм	Ø150 x 370 264 x 370 x 125	МИК-РЛ7...18Р (ИК-РЛ23...40Р)	480x44x240 (19", 1U)
Масса, кг	< 5 < 9	МИК-РЛ7...18Р МИК-РЛ23...40Р	< 3

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАСШТАБИРУЕМЫЕ ЦРПС PDH+ МИК-РЛ7...18P+, МИК-РЛ23...40P+

Новое семейство ЦРПС «МИК-РЛххР+», созданное на основе технологии PDH+ работает в диапазонах частот от 7 до 40 ГГц, отличается высокой скоростью передачи, гибкостью конфигурирования и масштабирования. Основное назначение ЦРПС «МИК-РЛххР+» - создание транспортной инфраструктуры операторов связи на местных и внутризональных сетях, построение технологических линий связи, соединение скоростных сетей LAN, резервирование оптоволоконных линий связи.



ОСОБЕННОСТИ

- Изменяемая пропускная способность 5... 155 Мбит/с.
- Максимальная скорость передачи 2 x 155 Мбит/с в конфигурации 2+0.
- Помехоустойчивое кодирование Витерби / Рида-Соломона.
- Возможность программного управления шириной полосы частот радиоканала, программное переключение вида модуляции от QPSK до 256-QAM, спектральная эффективность до 8 бит/с/Гц.
- Адаптивная регулировка мощности передатчиков для снижения помех в сети РРС.
- Модульное построение IDU с возможностью установки до 3-х сменных интерфейсных модулей.
- Возможность наращивания скорости передачи в эксплуатации без замены оборудования.
- Полезная нагрузка до 48xE1+Ethernet или STM-1+ Ethernet.

- Встроенная мультисервисность: обеспечивается совместная передача TDM и IP трафика с возможностью гибкого перераспределения пропускной способности.
- Встроенный 4-х портовый коммутатор Ethernet.
- Поддержка защищённых конфигураций: горячее резервирование с безобрывным переключением радиостолов и резервирование с пространственным разносом.
- Повышенная грозозащищённость оборудования благодаря использованию оптоволоконного кабеля снижения.
- Возможность питания приемопередатчиков от независимого источника для увеличения расстояния ODU-IDU до нескольких километров.
- Универсальный протокол сетевого управления SNMP.
- Компактная конструкция оборудования, простота монтажа.

ППУ

Приёмо-передающие устройства (ППУ) ЦРРС «МИК-РЛххР+» устанавливаются непосредственно на антенну. Универсальный цифровой модем с программно переключаемыми полосой и видами модуляции QPSK / 16QAM / 64QAM / 256QAM размещён в ППУ. Выход ППУ в диапазонах 7... 18 ГГц – коаксиальный разъем, в диапазонах 23... 40 ГГц – волноводный фланец.

Передача информационного сигнала между ППУ и модулем доступа осуществляется по оптической кабельной линии.

Питание на ППУ подается по отдельному кабелю. При расстоянии ODU-IDU до 400 метров питание подаётся непосредственно от модуля доступа: при большем расстоянии питание ППУ

может осуществляться от отдельного источника, находящегося в непосредственной близости от ППУ (например, в термобатареях под мачтой).

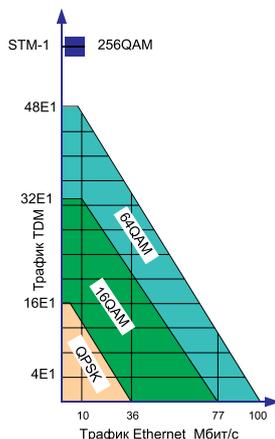
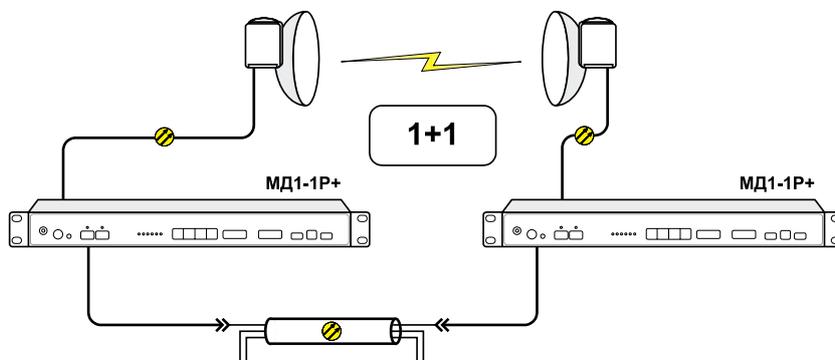


МД1-1Р+

Модуль доступа МД1-1Р+ выполняет функции мультиплексирования и регенерации основного и дополнительного трафика, обеспечивает резервирование стволов, организацию локальной телеметрии МД-ППУ, контроля и управления РРС. На задней панели расположены оптические модули портов ППУ и 3 слота для сменных интерфейсных блоков. На передней панели расположены входы основного и резервного источников питания модуля, четыре порта встроенного Ethernet-свича. Модуль МД1-1Р+ имеет компактную конструкцию, выполненную в корпусе «Евромеханика» 19” высотой 1U.



Резервирование с использованием оптического кабеля



Распределение полезной нагрузки (занимаемая полоса 28 МГц)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦРРС МИК-РЛ7...18P+ И МИК-РЛ23...40P+

ЧАСТОТНЫЕ ПЛАНЫ

Тип РРС МИК-РЛ	7P+	8P+	11P+	13P+	15P+	18P+	23P/25P/28P+	36P/38P/40P+
Диапазон частот, ГГц	7,25-7,55	7,90-8,40	10,70-11,70	12,75-13,25	14,40-15,35 14,50-15,35	17,70-19,70	21,20-23,60 25,25-27,50 27,50-29,50	36,00-37,00 37,00-39,50 39,50-40,50
Рекомендация ITU-R	F.385	F.386	F.387	F.497	F.636	F.595	F.637 F.748 F.748	F.749
Дуплексный разнос, МГц	161	266	530	266	490 420	1010	1232 1008 1008	462 1260 462
Число полос	5(н)+5(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)	3(н)+3(в)	2(н)+2(в)	
Ширина полосы, МГц	28	90	240	90	340 320	520	620 560 520	240 520 240

Нестабильность частоты $\pm 5 \times 10^{-6}$

ПЕРЕДАТЧИК

Класс излучения (шаг сетки частот, МГц)	1M40D7WET (1,75); 2M80D7WET (3,5) 5M60D7WET (7); 11M2D7WET (14); 22M4D7WET (28)							
Побочные излучения, дБм	-60							
Выходная мощность, дБм, при модуляции	QPSK	+30		+27		+20		+18
	16QAM	+28		+24		+18		+16
	64QAM	+27		+23		+17		+15
	256QAM	+24		+20		+14		+12

Регулировка мощности 0...-20 дБ, с шагом 1 дБ ручная / автоматическая

ПРИЕМНИК

Чувствительность приёмника*, дБм при модуляции	7P+ / 8P+ / 11P+ / 13P+				15P+ / 18P+				23P+ / 25P+ / 28P+				36P+ / 38P+ / 40P+							
	Ширина полосы спектра, МГц																			
	1,75	3,5	7	14	28	1,75	3,5	7	14	28	1,75	3,5	7	14	28	1,75	3,5	7	14	28
QPSK	-99	-96	-93	-90	-87	-97	-94	-91	-88	-85	-95	-92	-89	-86	-83	-93	-90	-87	-84	-81
16QAM	-91	-88	-85	-82	-79	-89	-86	-83	-80	-77	-87	-84	-81	-78	-75	-85	-82	-79	-76	-73
64QAM	-89	-86	-83	-80	-77	-87	-84	-81	-78	-75	-85	-82	-79	-76	-73	-83	-80	-77	-74	-71
256QAM					-66				-64					-62						-60

* Примечание: значения чувствительности приведены для QPSK/16QAM при кодировании RS 7/8, для 64QAM при каскадном кодировании RS 9/10 + Vit 5/6, для 256QAM при кодировании Vit 7/8

Максимальный уровень сигнала на входе приёмника, дБм при модуляции	QPSK	-10 ($K_{\text{ов}} \leq 10^{-3}$)															
	16QAM	-14 ($K_{\text{ов}} \leq 10^{-3}$)															
	64QAM	-17 ($K_{\text{ов}} \leq 10^{-3}$)															
	256QAM	-20 ($K_{\text{ов}} \leq 10^{-3}$)															
Допустимый уровень интерференции (деградация на 3дБ), дБ по каналу при модуляции	Канал	Совмещенный								Соседний							
	QPSK	19								-3							
	16QAM	26								-4							
	64QAM	29								-5							
256QAM	32								-5								
Остаточный коэффициент ошибок									$\leq 10^{-10}$								
Динамический диапазон АРУ, дБ									≥ 50								

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Конфигурация системы	1+0, 1+1, 2+0			
Автоматическое резервирование; количество частот; критерии переключения	«Горячее» / 2 пары частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm; «Теплое» / 1 пара частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm; «Пространственное разнесение» / 1 пара частот / BER, P _{вх} , LOS, AIS, HW-alarm			
Пропускная способность, Мбит/с	4,9 / 9,8 / 19,6 / 39,2 / 78,4 / 112 / 156,8 (определяется программно)			
Макс. полезная нагрузка	48xE1 / 3xE3 / Ethernet 100 Мбит/с / STM-1			
Внешние аварии	3 входа / 3 выхода			
Кабель снижения	Кабель трафика (ППУ - модуль доступа)		Кабель питания (ППУ - источник питания)	
	оптический одномодовый	оптический многомодовый	электрический 2x1,5мм ²	электрический 2x2,5мм ²
Максимальная длина, км	15*	2*	0,3**	0,6**

* зависит от конкретного типа применяемого кабеля и оптических интерфейсов

** при напряжении источника питания 48В, при снижении напряжения до 44В значения сокращаются соответственно до 0,2/0,4 км.;

при большем сечении кабеля длина может быть увеличена, допускается использование отдельного удаленного источника питания

Сетевой мониторинг и управление	ПО «Магистраль» (SNMP, Ethernet)			
---------------------------------	----------------------------------	--	--	--

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

	Выносное оборудование (ODU)	Внутреннее оборудование (IDU)
Температура рабочая	-55°C...+50°C	+5°C...+45°C
Температура включения	-50°C...+50°C	+5°C...+45°C
Относительная влажность воздуха	98% при +25°C	80% при +25°C
Атмосферное давление	6 x 10 ⁴ Па (450 мм рт.ст.)	

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

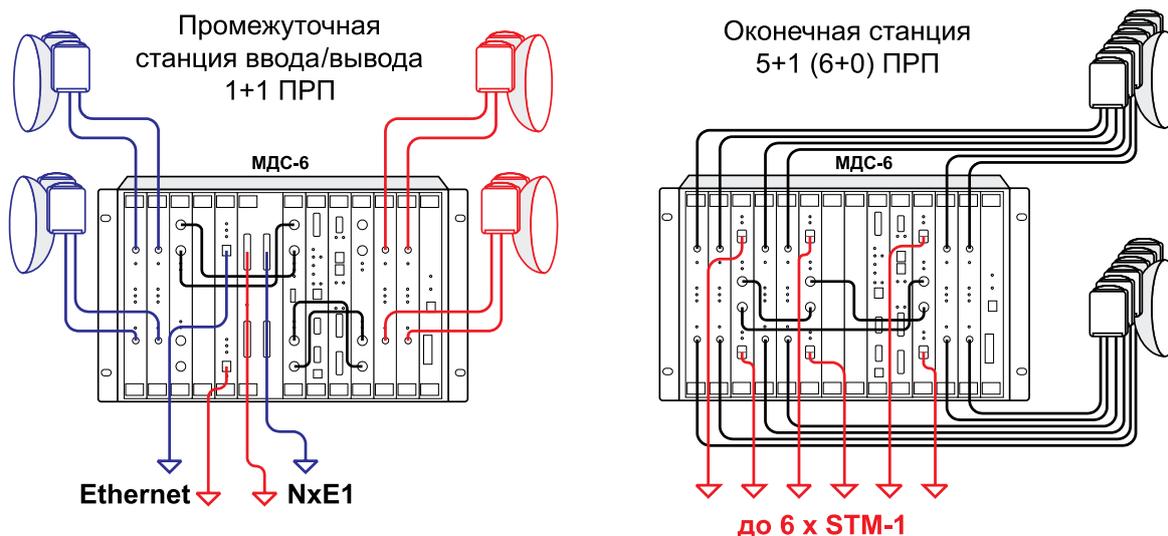
Напряжение питания, В	-39...-72 (на разъеме ППУ)	-39...-72
Потребляемая мощность, Вт	< 50	< 25

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты, мм	264 x 370 x 125	480 x 44 x 240 (19", 1U)
Масса, кг	< 10	< 4

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ЦРПС SDH МИК-РЛ4...6С, МИК-РЛ7...15С

Аппаратура цифровых радиорелейных станций SDH иерархии «МИК-РЛххС» работает в диапазоне частот от 4 до 15 ГГц со скоростью передачи информации в одном стволе 155.52 Мбит/с и позволяет в пределах пропускной способности ствола передавать 1 поток STM-1 или 63 потока E1 или 42 потока E1 + трафик Ethernet (50 Мбит/с) или 21 поток E1 + трафик Ethernet (100 Мбит/с).



МИК-РЛ4...6С, МИК-РЛ7...15С

Высокоскоростные ЦРПС «МИК-РЛ4...6С» предназначены для организации магистральных линий связи в диапазонах частот 4; 5 и 6 ГГц; Высокоскоростные ЦРПС «МИК-РЛ7...15С» предназначены для организации внутризоновых, местных и технологических линий связи в диапазонах частот 7...15 ГГц;

Станции МИК-РЛ4...15С представляют собой функционально законченные системы передачи, позволяющие строить синхронные сети связи произвольной топологии.

Аппаратура выполнена в раздельном исполнении ODU-IDU. Возможна реализация конфигураций от 1+0 и 1+1 до 5+1 и 6+0.

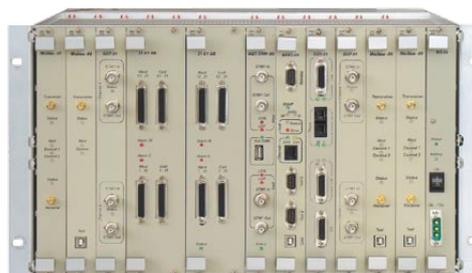
В состав РПС входят: приёмо-передающая аппаратура, мультиплексоры уровня STM-1 (терминальные и ввода-вывода), источники гарантированного электропитания и система управления сетью.

Станция в конфигурации 1+1 состоит из двух выносных приёмо-передатчиков и приёмников канала пространственного разнесения, устанавливаемых непосредственно на антеннах, и оборудования внутреннего исполнения – модуля доступа МДС-6; в более сложных конфигурациях используется два модуля доступа МДС-6.

МДС-6

Архитектура модуля доступа МДС-6 позволяет в составе одного модуля простым изменением необходимого количества блоков реализовать следующие варианты станций:

- Оконечная станция 63xE1, одно направление по СВЧ, конфигурация 1+0 или 1+1
- Станция ввода/вывода 21xE1 или 42xE1, два направления по СВЧ, конфигурация 1+0 или 1+1
- Промежуточная станция STM-1, два направления по СВЧ, конфигурация 1+0 или 1+1
- Оконечная станция NxSTM-1, конфигурация – до 5+1 (6+0), одно направление по СВЧ



В конфигурациях 1+0 и 1+1 в состав модуля доступа МДС-6 могут входить блок мультиплексора STM-1 и до 3-х блоков трибутарных потоков 21xE1, вместо передачи потоков E1 возможна организация передачи трафика Ethernet со скоростями 50 или 100 Мбит/с. Модемы формируют спектр радиосигнала на промежуточной частоте и имеют встроенную аппаратную поддержку пространственного разнесения. Модуль доступа МДС-6 выполнен в корпусе Евромеханика 19' высотой 6U.

В ЦРПС предусмотрены дополнительный канал передачи данных с программно выбираемым типом интерфейса RS-232/422/485 и два цифровых канала служебной связи PCM-64 с двухпроводными окончаниями FXO/FXS с возможностью выхода в ТФОП.



КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ РРС

Система управления ЦРПС «МИК-РЛххС» состоит из сетевых агентов, размещаемых на каждой станции и программного обеспечения верхнего уровня. На уровне сетевых агентов, решаются задачи локального управления и сетевого управления при помощи менеджера сети - компьютера с установленным ПО «Магистраль».

Система управления взаимодействует с сетью радиорелейных станций посредством соединения TCP/IP (интерфейс - Ethernet 10Base-T) на основе протокола SNMP. Особенностью аппаратного исполнения агента сети является наличие подсистемы хранения и процедуры обновления «firmware» всех блоков. Ядром сетевого агента является операционная система реального времени (RTOS).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦРРС МИК-РЛ4...6С И МИК-РЛ7...15С

ЧАСТОТНЫЕ ПЛАНЫ

Тип РРС МИК-РЛ	4С	5С	6С	7С	8С	11С	13С	15С
Диапазон частот, ГГц	3,70-4,20	4,40-5,0	5,925-6,425	7,25-7,55	7,90-8,40	10,70-11,70	12,75-13,25	14,50-15,35
Рекомендация ИТУ-R	F.635	F.1099	F.383	F.385	F.386	F.387	F.497	F.636
Дуплексный разнос, МГц	266	300	266	161	266	530	266	420
Шаг сетки частот, МГц	28 / 56	40		28 / 56		40		28 / 56
Нестабильность частоты	± 5 x 10 ⁻⁶							

ПЕРЕДАТЧИК

Класс излучения при модуляции	16QAM 64QAM 128QAM	56M0D7WET - 40M0D7WET	- - -	56M0D7WET - 30M0D7WET	- - -	56M0D7WET 40M0D7WET -	- - -	56M0D7WET - 30M0D7WET
Выходная мощность, дБм, при модуляции	16QAM 64QAM 128QAM	27 - 21	- 27 -	27 - 21	27 24 21	27 24 21	- 22 -	24 21 18
Регулировка мощности	0...-20 дБ, с шагом 1 дБ ручная / автоматическая							

ПРИЁМНИК

Чувствит. приёмника, дБм, при BER = 10 ⁻⁶	16QAM 64QAM 128QAM	-76 - -68	- -72 -	-76 - -68	-76 -72 -68	-76 -72 -68	- -72 -	-75 -71 -67
Макс. уровень сигнала на входе приёмника, дБм	16QAM 64QAM 128QAM		-19 (K _{ош} ≤ 10 ⁻¹⁰); -25 (K _{ош} ≤ 10 ⁻¹⁰); -25 (K _{ош} ≤ 10 ⁻¹⁰);				-11 (K _{ош} ≤ 10 ⁻³); -17 (K _{ош} ≤ 10 ⁻³); -17 (K _{ош} ≤ 10 ⁻³);	

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Конфигурация системы	1+0; 1+1; ... 5+1; 6+0							
Помехоустойчивое кодирование	Витерби 7/8 + Рида-Соломона 20/21							
Пространственное разнесение	суммирование каналов по мягкому решению демодулятора							
Пропускная способность ствола	155,52 Мбит/с							
Интерфейс STM-1	электрический G.703, код CMI / оптический G.957							
Интерфейс E1	G.703, код HDB-3, 120 Ом							
Интерфейс Ethernet	IEEE 802.3 (10/100 Base-t)							
Мультиплексирование	G.783 ITU-T							
Вход внешней синхронизации	2048 кГц, 120 Ом							
Полезная нагрузка ствола	1xSTM-1 / 63xE1 / 42xE1+Ethernet (50 Мбит/с) / 21xE1+Ethernet (100 Мбит/с)							
Дополнительный канал	57,6 кбит/с; RS-232 / 422 / 485 (выбирается программно)							
Служебная связь	2 x 64 кбит/с; 2-в FXO/FXS							
Внешние аварии	8 входов / 8 выходов							
Локальное управление (F-интерфейс)	RS-232, терминал на базе Pocket-PC, ПО «SDH Terminal»							
Сетевое управление (Q-интерфейс)	Ethernet-10BT, SNMP, ПО «Магистраль»							
Номинал промежуточной частоты	350 / 140							
передача / прием, МГц								
Длина (тип) кабеля снижения	< 300м (LMR-400)							

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

	Выносное оборудование (ODU)	Внутреннее оборудование (IDU)
Температура рабочая	-55°C...+50°C	+5°C...+45°C
Температура включения	-50°C...+50°C	+5°C...+45°C
Относительная влажность воздуха	98% при +25°C	80% при +25°C
Атмосферное давление	6 x 10 ⁴ Па (450 мм рт.ст.)	

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Напряжение питания, В	-39...-72 (питание по кабелю снижения от IDU)		-39...-72	
Потребляемая мощность, Вт	< 50 Вт	(ППУ)	< 90	(1+1 оконечная станция)
	< 20 Вт	(ПУ)	< 140	(1+1 станция ввода/вывода)

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габариты, мм	264x370x125		480x266x320 (19", 6U)	
Масса, кг	< 10		< 10	

АНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА ДИАПАЗОНОВ 4...40 ГГц ДЛЯ ЦРРС «МИК-РЛ»

Антенное устройство (АУ) представляет собой двухзеркальную антенную систему с большим параболическим и малым эллиптическим зеркалом (типа АДЭ).

АУ состоит из корзины крепления с параболическим зеркалом и облучателем, опорно-юстировочного устройства и защитного радома. Простой и надежный механизм позволяет производить юстировку антенного устройства по азимуту и углу места.

В диапазонах 4...18 ГГц антенны оснащаются коаксиально-волноводным переходом или поляризационным диплексером с полужёсткими коаксиальными кабелями, в диапазонах 23...40 ГГц антенны имеют волноводный фланец.

На тыльной стороне антенны расположены установочные места для крепления двух ППУ.

Антенны выпускаются с зеркалом диаметром 0,4 / 0,6 / 1,0 / 1,8 м.

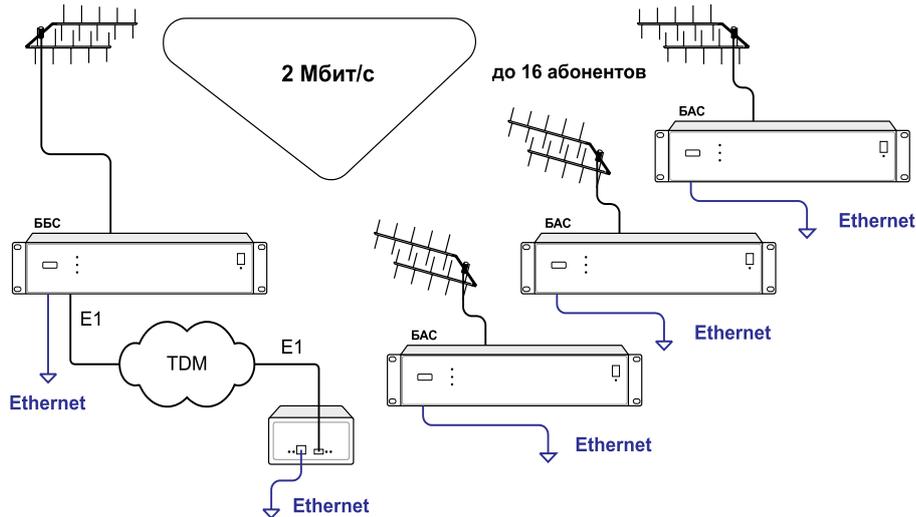


Диапазон частот, ГГц	4	5	6	7	8	11	13	15	18	23	25	28	36; 38	40
Коэффициент усиления антенны, дБ	Ø 0,4 м	—	—	—	—	—	—	—	—	35	36	38	39	40
	Ø 0,6 м	—	—	—	31	32	34	35	37	38	—	—	—	—
	Ø 1,0 м	—	—	31	35	36	39	40	41	43	—	—	—	—
	Ø 1,8 м	34	36	37	40	41	44	45	46	—	—	—	—	—
Ширина ДН по уровню -3 дБ	Ø 0,4 м	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	2,4	1,9	1,7	1,6
	Ø 0,6 м	—	—	—	4,3	4,2	3,1	2,7	2,3	1,9	—	—	—	—
	Ø 1,0 м	—	—	4,3	2,7	2,6	1,9	1,7	1,5	1,3	—	—	—	—
	Ø 1,8 м	2,8	2,6	2,2	1,5	1,5	1,1	1,0	0,8	—	—	—	—	—
Вид поляризации	Линейная вертикальная и/или горизонтальная													
Развязка по кроссполяризации, дБ	>25													
Диапазон точной регулировки	± 7° по азимуту и углу места													
Габариты антенн, мм	Ø 0,4 м	Ø 440x320												
	Ø 0,6 м	Ø 650x350												
	Ø 1,0 м	Ø 1060x450												
	Ø 1,8 м	Ø 1860x550												
Масса антенн, кг	Ø 0,4 м	< 8												
	Ø 0,6 м	< 8												
	Ø 1,0 м	< 17												
	Ø 1,8 м	< 80												



СИСТЕМА АБОНЕНТСКОГО РАДИОДОСТУПА МИК-РЛ400МР

Система абонентского радиодоступа МИК-РЛ400МР предназначена для построения сетей фиксированной радиосвязи с конфигурацией «звезда» в диапазоне частот 400 МГц. Система МИК-РЛ400МР включает базовую станцию, несколько абонентских станций со стыком Ethernet, а также при необходимости блок сбора данных, соединённый по интерфейсу E1 с базовой станцией. МИК-РЛ400МР предназначена главным образом для передачи данных АСУ ТП нефте-газопроводов, объектов энергетики, и т.п.



Для пользователя организуется канал передачи со стыком Ethernet. На основе полученного канала строятся все другие типы сервисов (голосовая связь, передача видео и т.д.). В системе МИК-РЛ400МР реализован радиоинтерфейс на принципах частотного дуплекса и временного разделения каналов.



ОСОБЕННОСТИ

- Полный частотный дуплекс (FDD), передача без коллизий в радиоканале (TDMA)
- Выделенная гарантированная скорость передачи для каждого абонента
- Большая зона покрытия, дальность связи до 25 км, работа на полузакрытых трассах
- Применение помехоустойчивых кодов для контроля и коррекции ошибок
- Возможность выноса от базовой станции пункта обработки данных по потоку E1
- Веб-интерфейс контроля и управления станциями

Диапазон частот, МГц

Тип многостанционного доступа / дуплексный разнос

Максимальная скорость передачи, Кбит/с
В направлении БАС->ББС, ББС->БАС

Количество подключаемых БАС к одной ББС, не более

Скорость передачи на одного абонента при общем количестве 16 абонентов, кбит/с

Тип модуляции

Мощность передатчика, не менее

Помехоустойчивое кодирование

Чувствительность приёмника, дБм, при BER= 10⁻³

Динамический диапазон приемника не менее, дБ

Остаточный коэффициент ошибок RBER (при уровне сигнала на 15...50 дБ выше порогового)

Топология размещения станций

Радиус зоны покрытия, не менее

Настройка скорости передачи до каждой АС

Абонентский стык

Терминальный интерфейс
скорость передачи

Стык подсистемы сбора данных (ББС и БСД)
скорость

Электропитание, В

394-410, 434-450

TDMA/FDD

До 2048

16

128

QPSK

1Вт

Рида-Соломона, 3/4

-98

60

10⁻¹⁰

Произвольная

25 км

Устанавл. программно

ETHERNET 10BASE-T (CSMA/CD)
(рек. IEEE 802.3)

RS-232 (рек. V.24/V.28)

9600 Кбит/с

G.703 (ГОСТ 26886-86),

2048 Кбит/с

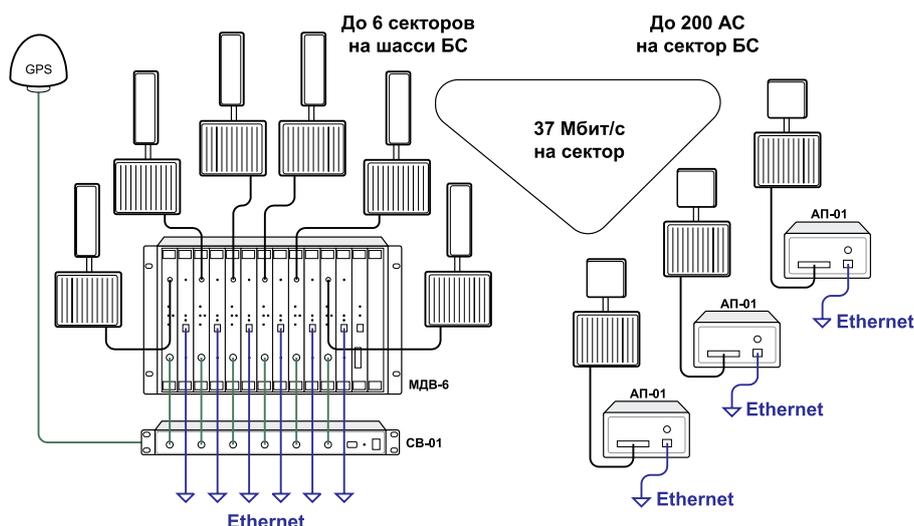
минус 39...72

или минус 20...29 (опция)

СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОГО ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА WiMIC-6000

Система беспроводного широкополосного доступа WiMIC-6000 основана на рекомендации IEEE 802.16-2004 WirelessMAN (WiMAX) и предназначена для подключения локальных сетей и отдельных компьютеров к сети передачи данных по радиоканалу.

Аппаратура WiMIC-6000 состоит из базовой станции WiMIC-6000B и подключаемых по радиоканалу абонентских станций WiMIC-6000S.



Зона покрытия WiMIC-6000 при наличии прямой радиовидимости обеспечивает дальность связи до 30 км, при работе на отражениях (NLOS) – до 4-5 км. С увеличением расстояния происходит понижение схемы модуляции с уменьшением пропускной способности.

БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ

Базовая станция с выносными приёмо-передатчиками состоит из модуля доступа МДВ-6 (IDU), приёмо-передающих модулей ППМ-6000 (ODU) и секторных антенн. Ёмкость базовой станции может наращиваться до 6 секторов. ODU и IDU связываются между собой коаксиальным кабелем (один на сектор) длиной до 200м.

Один сектор БС образуется двумя блоками: БСО-1 и БМВ-1. Блок сетевой обработки БСО-1 в соответствии с рекомендацией IEEE 802.16-2004 обрабатывает входящий трафик для соответствия MAC уровню, обеспечивает качество обслуживания (QoS) и работу подуровня безопасности. Блок модема БМВ-1 обеспечивает радиоинтерфейс с профилем OFDM-256, адаптивно переключаемой модуляцией, программно изменяемой полосой пропускания, выполняет телеметрию и телеуправление приёмо-передатчиками.

Приёмо-передатчики ППМ-6000 переносят спектр сигнала в заданный диапазон частот. В составе БС используются секторные антенны с шириной диаграммы направленности 60, 90, 360 градусов (в зависимости от задачи могут применяться и другие антенны).



Состав БС WiMIC-6000B

- Модуль доступа МДВ-6 (IDU)
- Фильтр питания ФП-02 (IDU)
- Блок сетевой обработки БСО-1 (IDU) 1...6
- Блок модема БМВ-1 (IDU) 1...6
- Кабель RF 1...6
- Приёмо-передающий модуль ППМ-6000 1...6
- Антенны 1...6
- Кабель ППМ – антенна 1...6



АБОНЕНТСКАЯ СТАНЦИЯ

Абонентская станция состоит из выносного терминала AT-6000 с планарной антенной (ODU), кабеля IDU-ODU и адаптера питания AP-01 (IDU). Терминал выполнен в компактном корпусе. На территории абонента, за исключением адаптера питания, от которого питается AT-6000 не располагается никаких других устройств. Оборудование пользователя подключается по интерфейсу Ethernet, поддерживается Triple Play (данные, голос, видео). Качество обслуживания (QoS) назначается с базовой станции индивидуально для каждой АС.

Состав АС WiMIC-6000S:

- Абонентский терминал AT-6000
- Адаптер питания AP-01 (IDU)
- Кабель IDU-ODU
- Антенна
- Кабель AT-6000 – антенна

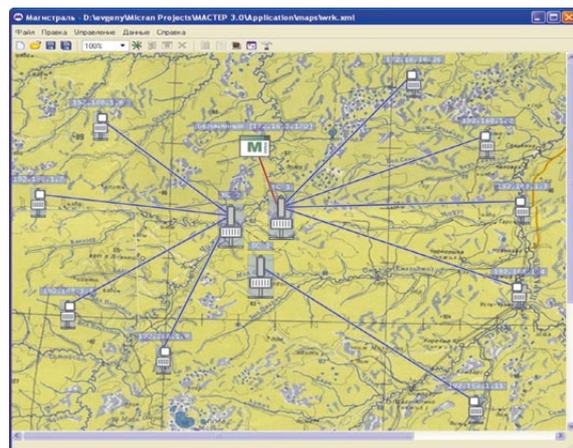
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ WiMIC-6000

- Построение беспроводных сетей для корпоративных пользователей.
- Создание операторских сетей высокоскоростного доступа в Интернет.
- Подключение точек доступа сетей Wi-Fi.
- Организация видеонаблюдения и услуг телефонии (на основе VoIP).
- Модернизация инфраструктуры АСУТП.
- Временные передвижные беспроводные сети для служб оперативного реагирования.

УПРАВЛЕНИЕ

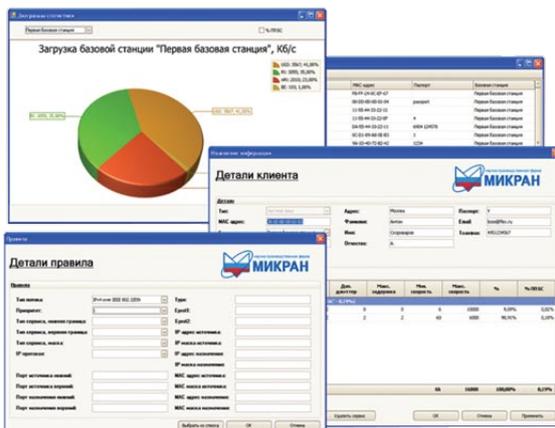
Конфигурирование и сетевое управление основано на протоколе SNMP (v.3, защищённая версия). В рамках единой идеологии управления телекоммуникационным оборудованием в качестве NMS используется ПО «МАГИСТРАЛЬ».

Для планирования, конфигурации и оптимизации работы радиосети применяется следующее программное обеспечение:



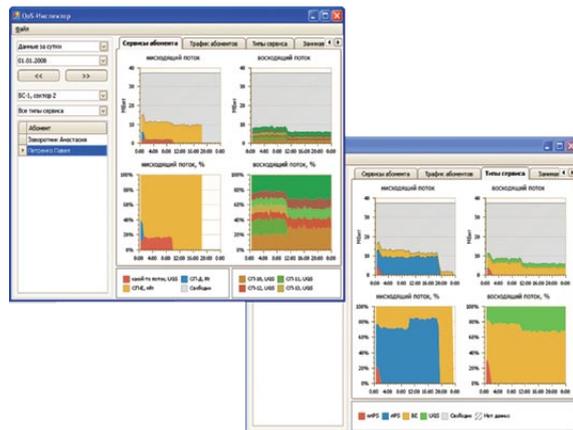
QoS-Эксперт – ПО по управлению QoS в радиосети

- планирование и прогнозирование загруженности сети
- управление качеством предоставляемых услуг
- индивидуальная политика обслуживания для каждого клиента



QoS-Инспектор - ПО анализа работы радиосети

- контроль качества предоставляемого сервиса в режиме реального времени
- мониторинг эффективности работы сети
- прозрачность оценки себестоимости обслуживания



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ WiMiC-6000

Диапазон частот	5.725-6.425 ГГц		
Технология мультиплексирования данных абонентов (в направлении точка доступа - абонентская станция)	TDM		
Тип доступа к среде передачи (в направлении абонентская станция – точка доступа)	TDMA		
Метод дуплексирования	FDD или TDD		
Максимальная пропускная способность сектора	37.67 Мбит/с		
Обеспечение качества обслуживания QoS	Есть (UGS, BE, rtPS, nrtPS)		
Технология передачи	OFDM-256		
Способы модуляции	Адаптивная, от BPSK до QAM-64		
Помехоустойчивое кодирование	Каскадное: Рида-Соломона/Витерби		
Поддерживаемые виды модуляции и уровни кодирования	Модуляция	Кодирование	Скорость обмена (сырая, в полосе 10 МГц, FDD), Мбит/с
	BPSK	1/2	4.19
	QPSK	1/2	8.37
	QPSK	3/4	12.56
	16-QAM	1/2	16.64
	16-QAM	3/4	25.11
	64-QAM	2/3	33.48
64-QAM	3/4	37.67	
Спектральная эффективность	до 5 бит/с/Гц		
Полоса сигнала	1.75; 3.5; 7; 10 МГц		
Мощность на выходе передатчика, БС/АС	23/23 дБм		
Установка частоты передатчика	Программно		
Регулировка выходной мощности	Программно		
Нестабильность частоты передачи	<5x10 ⁻⁶		
Параметры приемника	Схема модуляции	Чувствительность (при полосе 10 МГц), дБм	
	BPSK 1/2	-90	
	QPSK 1/2	-89	
	QPSK 3/4	-87	
	16-QAM 1/2	-83	
	16-QAM 3/4	-81	
	64-QAM 2/3	-76	
64-QAM 3/4	-74		
Максимальное количество секторов (на МДВ-6)	6		
Топология размещения абонентских станций	Произвольная		
Средства шифрования	ГОСТ 28147-89 / 3DES		
Электропитание БС /АС	минус 48...60 В / ~220 В		

АНТЕННЫ*

Тип антенны	WM60-01	WM60-02	WM60-03	WM60-04
Импеданс, Ом	50	50	50	50
Поляризация	Верт.	Верт.	Верт.	-
Размеры антенны, мм	460x120x50	460x120x50	-	220x220x50
Коэффициент усиления антенны, дБ	16	15	8	20
Отношение F/B, дБ, не менее	25	25	-	25
Ширина ДН по уровню -3 дБ, град				
в горизонтальной плоскости	60	90	360	15
в вертикальной плоскости	7	7	18	15
Тип разъема	N-mun	N-mun	N-mun	N-mun
Вес, кг	1.5	1.5	10	1

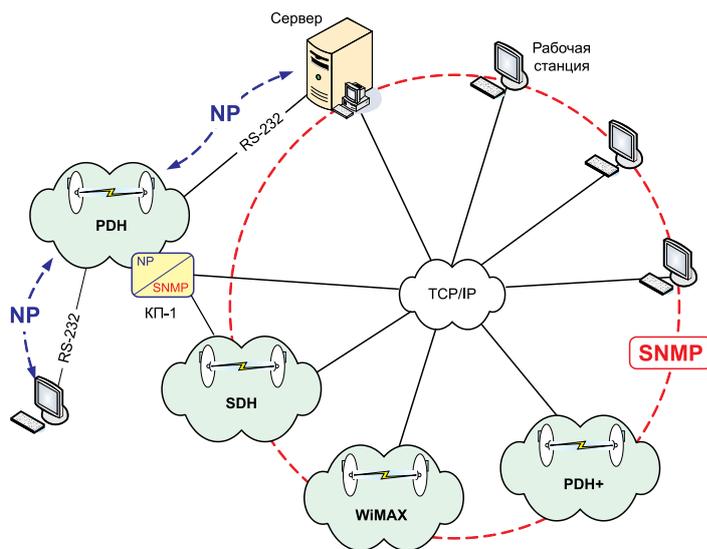
* Примечание: могут использоваться антенны с другими параметрами.

АБОНЕНТСКАЯ СТАНЦИЯ

Интерфейс пользователя	Ethernet 10/100Base-T (рек. IEEE 802.3), полный дуплекс
Сетевые сервисы	Мост Ethernet (IEEE 802.1D)
Приоритезация трафика	По рекомендации IEEE 802.1q/p
Питание абонентской станции	Через адаптер питания
Тип оборудования	Выносное (ODU)
Температура окружающей среды (ODU)	-50 / +50 °C
Максимальное расстояние IDU-ODU	100 м
Габариты	320x300x60 мм
Масса	<3 кг
Потребляемая мощность	<25 Вт

ПО СЕТЕВОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ «МАГИСТРАЛЬ», «МАСТЕР 3.X»

ПО «Магистраль» и «Мастер» является высокоэффективной автоматизированной системой контроля и управления. В реальном масштабе времени обеспечиваются управление и мониторинг сети РРС произвольной топологии. Имеются мощные встроенные средства гистограмм-хронограммного отображения данных. Наглядное представление корреляционных зависимостей между различными параметрами системы позволяет оперативно выявлять проблемы устойчивости радиотрасс и принимать эффективные меры по обеспечению гарантированной готовности РРЛ.



SNMP - Simple Network Management Protocol
NP - Native Protocol (фирменный протокол)

ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Наименование ПО	Возможности управления	Используемые протоколы	Поддерживаемые типы аппаратуры
МАСТЕР 3.x - link МАСТЕР 3.x	1 интервал 254 станции	фирменный протокол (NP - native protocol)	«МИК-РЛххР» «МИК-РЛххМ»
МАГИСТРАЛЬ	до 31 сети по 254 станции	SNMP + NP	«МИК-РЛххС» «МИК-РЛххР+» «МИК-РЛххР» «МИК-РЛххМ» «WiMIC»

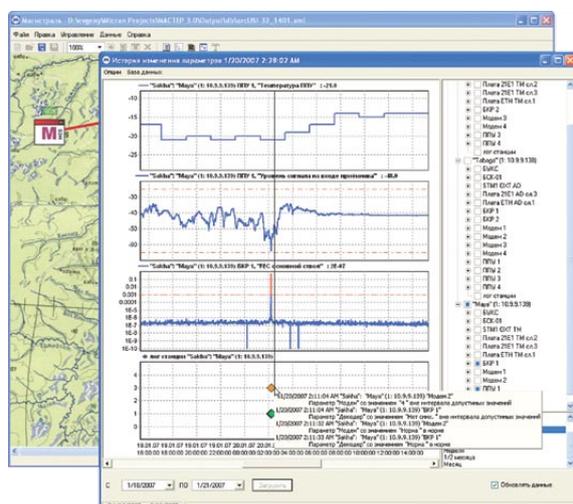
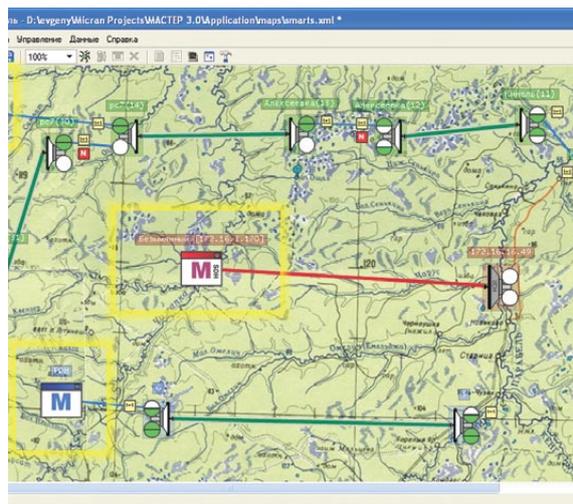
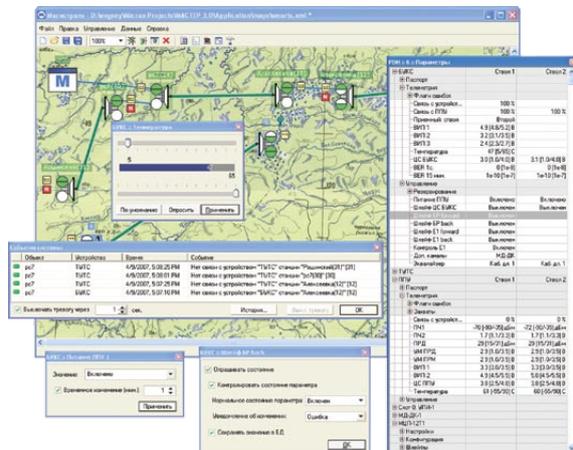


КОНВЕРТОР ПРОТОКОЛА КП-1

КП-1 позволяет, используя открытый протокол SNMP, осуществлять удаленный доступ к оборудованию МИК-РЛххР, использующему собственный фирменный протокол (NP).

ВОЗМОЖНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ

- Мощный и дружелюбный графический интерфейс пользователя (GUI), основанный на платформе MS Windows.
- Вывод на дисплей графического представления сети, совмещённого с географической картой территории, контекстно-зависимых меню (меню карты, станции, параметров), а также списков, таблиц, графиков.
- Сбор телеметрической информации о состоянии всех станций сети, контроль параметров всех устройств, входящих и поддерживающих работу в системе управления.
- Возможность индивидуально для каждого контролируемого параметра задавать параметры опроса, контроля и сохранения информации.
- Наблюдение в окне событий системы процесса сбора данных и выполнения команд в реальном масштабе времени.
- Отображение в окне просмотра всех параметров станции. Значения параметров, выходящих за пределы фильтров тревог, отображаются красным цветом. На экран может выводиться произвольное количество окон просмотра параметров (от различных станций).
- Анализ накопленной информации при помощи механизма гистограмм-хронограммного отображения данных.
- Централизованное управление параметрами по единой схеме для всех устройств при помощи окна параметров.
- Контроль и протоколирование аварий в реальном масштабе времени. Сообщения об аварийном состоянии объектов соотносятся с их графическим представлением (изменение пиктограмм). Ведение журнала событий.
- Система подсказок, «горячие» клавиши быстрого вызова команд, панель инструментов, справочная система.
- Одновременная работа с несколькими сетями.
- Работа ПО в режиме сервера с защищённым доступом на основе технологии SSL.
- Конструктор отчётов и таблиц. Сохранение или экспорт отчёта в приложения MS Office.
- Средства автоматизации обслуживания: запись и воспроизведение последовательности действий оператора.
- Защита от несанкционированного доступа, авторизация при запуске программы, система паролей для пользователей с различными правами.



ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Источники бесперебойного электропитания ИБЭП-220/48(60)-хх предназначены для питания телекоммуникационной аппаратуры и обеспечивают работу в буферном режиме с аккумуляторными батареями (АКБ) различной ёмкости. Выходное напряжение -48 или -60 В, предусмотрена возможность изменения номинала выходного напряжения в условиях эксплуатации. Источники ИБЭП-220/48(60)-хх имеют в своём составе устройство контроля и управления (УКУ), преобразователи напряжения (БПС) различной мощности, узел коммутации. В зависимости от варианта исполнения источники ИБЭП-220/48(60)-хх обеспечивают ток нагрузки от 5 до 60 А. Все источники ИБЭП-220/48(60)-хх имеют защиту от короткого замыкания, перенапряжения, переплюсовки батареи, обеспечивают режимы содержания АКБ – температурную коррекцию напряжения подзаряда, выравнивающий заряд и контроль ёмкости. При использовании с аппаратурой РРС первого уровня, все источники ИБЭП-220/48(60)-хх по CAN-интерфейсу могут соединяться с модулями доступа МД1-1 и включаться в систему дистанционного мониторинга и управления.

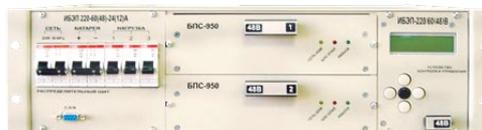
ИБЭП-220/48(60)-10

может работать в комплекте с аккумуляторной батареей ёмкостью до 50 А/ч, обеспечивает подключение двух БПС – один в работе, второй – в горячем резерве, обеспечивает подключение двух БПС – один в работе, второй – в горячем резерве. Резервный БПС включается при отказе рабочего или при повышении тока нагрузки. Вентиляция – естественная. Максимальный отдаваемый в нагрузку ток при подключении одного БПС – 5 А, при подключении двух БПС – 10 А.



ИБЭП-220/48(60)-12(24)

может работать в комплекте с аккумуляторной батареей ёмкостью до 100 А/ч, имеет в составе два БПС. Обеспечивается работа в режиме последовательного подключения резервного БПС при отказе рабочего или повышении тока нагрузки, либо работа в режиме параллельного включения обоих БПС с выравниванием токов. Вентиляция – принудительная, постоянно включенные встроенные вентиляторы. Максимальный отдаваемый в нагрузку ток при подключении одного БПС – 12 А, при подключении двух БПС – 24 А.



ИБЭП-220/48(60)-40(60)

может работать в комплекте с двумя аккумуляторными батареями ёмкостью до 250 А/ч каждая, имеет в составе два или три БПС. Обеспечивается работа в режиме последовательного подключения второго (третьего) БПС при повышении тока нагрузки, либо работа в режиме параллельного включения всех БПС с выравниванием токов. Вентиляция – принудительная: постоянно включенный встроенный вентилятор для первого БПС и внешняя управляемая панель вентиляторов, которая включается при повышении температуры ИБЭП.



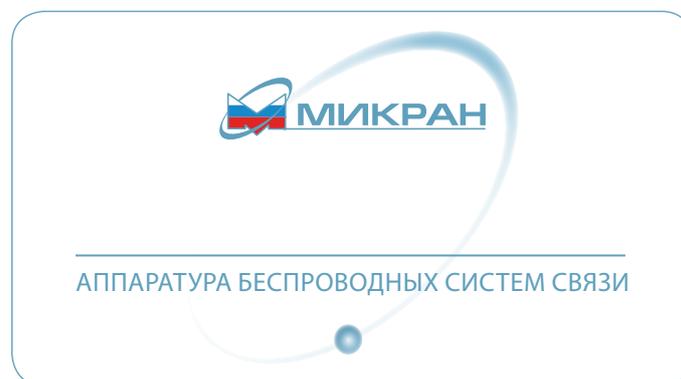
Максимальный отдаваемый в нагрузку ток при двух БПС – 40 А, при трёх БПС – 60 А.

Наименование оборудования	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт	Габариты, мм	Масса, кг
ИБЭП-220/48(60)-60	~220	4000 max*	480x266x370 (19", 6U)	< 25
ИБЭП-220/48(60)-12/24	~220	12000 / 2400 max*	480x132x440 (19", 3U)	< 17
ИБЭП-220/(60)-10	~220	1000 max*	480x132x340 (19", 3U)	< 12

* - в режиме заряда батарей

СОДЕРЖАНИЕ

Порядок заказа оборудования	2
Общая информация	3
ЦИФРОВЫЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СТАНЦИИ	
Малоканальные ЦРРС МИК-РЛ400М, МИК - РЛ150М	4
Среднескоростные ЦРРС РДН МИК-РЛ7...18Р, МИК-РЛ23...40Р	7
Универсальные масштабируемые ЦРРС РДН+ МИК-РЛ7...18Р+, МИК-РЛ23...40Р+.	14
Высокоскоростные ЦРРС SDH МИК-РЛ4...6С, МИК-РЛ7...15С	18
Антенные устройства диапазонов 4...40 ГГц для ЦРРС «МИК-РЛ»	21
АППАРАТУРА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА	
Система абонентского радиодоступа МИК-РЛ400МР	22
Система беспроводного широкополосного доступа WiMIC-6000	23
Источники электропитания	28
Сертификаты	30



СЕРТИФИКАТЫ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-РД-0196
Срок действия: с 10 апреля 2008 г. до 10 апреля 2011 г.

НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "ЦЭС "Инфоком", 109147, Москва, ул. Марксистская, д. 3, стр. 7, офис 3
(наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО Аппаратура беспроводной передачи данных WiMIS (варианты
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
исполнения WiMIS-3500, WiMIS-5700, WiMIS-6000), технические условия
№ ЖНКЮ.464429.018 ТУ

ПРОИЗВОДИМАЯ ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034,
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
г. Томск, ул. Вершинина, д. 47

НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

СООТВЕТСТВУЕТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ "Правила применения
оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа
для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц", утв. приказом
Мининформсвязи России от 13.02.2007 № 19.

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ: в сети связи общего пользования и технологических сетях
(условия применения средства связи)
связи в случае присоединения к сети связи общего пользования, в качестве базовых
станций для беспроводной передачи данных в полосах радиочастот 3400-3550 МГц
(WiMIS-3500), 5650-5725 МГц (WiMIS-5700), 5725-6425 МГц (WiMIS-6000), при
условии выделения полос радиочастот ГРЧ4 и присвоения (назначения) радиочастот
или радиочастотных каналов Федеральной службой по надзору в сфере массовых
коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Максимальная выходная
мощность передатчика 23 дБм (200 мВт). Оборудование фиксированного радиодоступа
использует технологию открытых систем стандарта 802.16-2004.

ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина,
д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель
органа по сертификации  Е.Н.Харитоновна

005316

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-РРС-0224
Срок действия: с 13 июля 2006 г. до 13 июля 2009 г.

НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "ЦЭС "Инфоком", 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 7
(наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО Аппаратура цифровых радиорелейных станций "МИК-Р-123Р",
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
"МИК-Р-125Р", "МИК-Р-128Р", "МИК-Р-136Р", "МИК-Р-138Р" и "МИК-Р-140Р",
технические условия № ЖНКЮ.464429.001 ТУ

ПРОИЗВОДИМАЯ ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск,
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
ул. Вершинина, д. 47

НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

СООТВЕТСТВУЕТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ
"Технические требования на цифровые радиорелейные линии местной связи ВСС", утв. Минсвязи
России 17.01.1994 г.

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ: на сети связи общего пользования и в качестве цифровых систем
(условия применения средства связи)
радиорелейной связи для организации цифровых радиорелейных линий местной связи для передачи
цифрового сигнала со скоростью: 2,048 Мбит/с; 8,448 Мбит/с и 34,368 Мбит/с, с использованием полос
радиочастот: 21,3-23,6 ГГц ("МИК-Р-123Р"); 25,25-27,50 ГГц ("МИК-Р-125Р"); 27,5-29,5 ГГц
("МИК-Р-128Р"); 36,0-37,0 ГГц ("МИК-Р-136Р"); 37,0-39,5 ГГц ("МИК-Р-138Р") и 39,5-40,5 ГГц
("МИК-Р-140Р"), при условии выделения полос радиочастот ГРЧ4 и присвоения (назначения)
радиочастот или радиочастотных каналов Федеральным агентством связи. Длительный радиос. частот:
462 МГц ("МИК-Р-123Р"), "МИК-Р-140Р"); 1068 МГц ("МИК-Р-128Р"); 1176 МГц ("МИК-Р-125Р");
1232 МГц ("МИК-Р-123Р") и 1260 МГц ("МИК-Р-138Р"). Шаг плана частот: 3,5 МГц; 7 МГц и 28 МГц.
Максимальная выходная мощность передатчиков 20 дБм.

ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель
органа по сертификации  К.В.Чесноков

003001

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-РД-0120
Срок действия: с 08 декабря 2006 г. до 08 декабря 2009 г.

НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "ЦЭС "Инфоком", 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 7
(наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО Аппаратура цифровых радиорелейных станций
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
"МИК-Р-1150М", технические условия № ЖНКЮ.464000.021 ТУ

ПРОИЗВОДИМАЯ ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск,
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
ул. Вершинина, д. 47

НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

СООТВЕТСТВУЕТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ РД 45.247-2002
"Радиоборудование приема-передачи данных. Общие технические требования".

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ: на сети связи общего пользования в качестве
(условия применения средства связи)
оборудования радиодоступа для передачи цифрового сигнала со скоростью: 128 кбит/с
и 256 кбит/с в полосах радиочастот: 150,5-151,7 МГц и 165,5-166,7 МГц, при условии
выделения полос радиочастот ГРЧ4 и присвоения (назначения) радиочастот или
радиочастотных каналов Федеральным агентством связи. Максимальная выходная
мощность передатчика 3 Вт.

ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина,
д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель
органа по сертификации  К.В.Чесноков

003733

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-РРС-0237
Срок действия: с 21 сентября 2006 г. до 21 сентября 2009 г.

НАСТОЯЩИМ СЕРТИФИКАТОМ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
АНО "ЦЭС "Инфоком", 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 7
(наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО Аппаратура цифровых радиорелейных станций
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
"МИК-Р-1400М", технические условия № ЖНКЮ.464419.001 ТУ

ПРОИЗВОДИМАЯ ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47

НА ПРЕДПРИЯТИИ (ЗАВОДЕ) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)

СООТВЕТСТВУЕТ УСТАНОВЛЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ
"Технические требования на цифровые радиорелейные линии местной связи ВСС", утв. Минсвязи
России 17.01.1994 г.

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ: на сети связи общего пользования в качестве цифровых
(условия применения средства связи)
систем радиорелейной связи для организации цифровых радиорелейных линий
местной связи для передачи цифрового сигнала со скоростью 2,048 Мбит/с в полосах
радиочастот: 394-410 МГц и 434-450 МГц, при условии выделения полос радиочастот
ГРЧ4 и присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов
Федеральным агентством связи. Шаг плана частот 465 кГц. Максимальная выходная
мощность передатчика 5 Вт.

ДЕРЖАТЕЛЕМ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ЯВЛЯЕТСЯ
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина,
д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель
органа по сертификации  К.В.Чесноков

003225

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-PPC-0152
Срок действия: с 15 февраля 2006 г. до 15 февраля 2009 г.

Настоящим сертификатом орган по сертификации
АНО "ЦЭС "Инфоком", 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 7
(составное наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)
Удостоверяет, что Аппаратура цифровых радиорелейных станций "МИК-РЛ7...18Р"
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
("МИК-РЛ7", "МИК-РЛ8", "МИК-РЛ11Р", "МИК-РЛ13Р", "МИК-РЛ15Р", "МИК-РЛ18Р"),
технические условия № ЖНКЮ.464000.018ТУ

Производимая ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск,
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
ул. Вершинина, д. 47

На предприятии (заводе) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47

Соответствует установленным требованиям "Технические требования на
цифровые радиорелейные линии местной связи ВСС", утв. Минсвязи России 17.01.1994 г.;
"Технические требования на цифровые радиорелейные линии внутризоновой связи ВСС", утв.
Минсвязи России 18.04.1996 г.

Условия применения: на сети связи общего пользования в качестве цифровых систем
(условия применения средства связи)
радиорелейной связи для организации однополосных и многополосных внутризоновых и местных
цифровых радиорелейных линий связи для передачи цифрового сигнала со скоростью: 2,048 Мбит/с;
8,448 Мбит/с и 34,368 Мбит/с в малых радиочастот: 7,25-7,55 ГГц ("МИК-РЛ7"); 7,9-8,4 ГГц
("МИК-РЛ8"); 10,7-11,7 ГГц ("МИК-РЛ11Р"); 12,75-13,25 ГГц ("МИК-РЛ13Р"); 14,4-15,35 ГГц или
14,5-15,35 ГГц ("МИК-РЛ15Р") и 17,1-19,7 ГГц ("МИК-РЛ18Р"), при условии выделения полос
радиочастот ГКРЧ и присвоения (вызначения) радиочастот или радиочастотных каналов Федеральным
агентством связи. Дуплексный разнес частот: 161 МГц ("МИК-РЛ7"); 266 МГц ("МИК-РЛ8",
"МИК-РЛ13Р"); 530 МГц ("МИК-РЛ11Р"); 420 МГц или 490 МГц ("МИК-РЛ15Р") и 1010 МГц
("МИК-РЛ18Р"). Шаг плана частот: 3,5 МГц, 7 МГц и 28 МГц ("МИК-РЛ7", "МИК-РЛ8",
"МИК-РЛ13Р" и "МИК-РЛ18Р"); 5 МГц, 10 МГц и 40 МГц ("МИК-РЛ11Р") и 5 МГц, 10 МГц и
27,5 МГц ("МИК-РЛ15Р"). Максимальная выходная мощность передатчиков 1 Вт.

Держателем сертификата соответствия является
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель органа по сертификации  К.В. Чесноков

002029

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СВЯЗИ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер: ОС-1-PPC-0155
Срок действия: с 17 февраля 2006 г. до 17 февраля 2009 г.

Настоящим сертификатом орган по сертификации
АНО "ЦЭС "Инфоком", 125375, г. Москва, ул. Тверская, д. 7
(составное наименование органа по сертификации, адрес места нахождения)
Удостоверяет, что Аппаратура цифровых радиорелейных станций "МИК-РЛ7...15С"
(наименование средства связи, версия ПО (при наличии), технические условия №)
("МИК-РЛ7С", "МИК-РЛ8С", "МИК-РЛ11С", "МИК-РЛ13С", "МИК-РЛ15С"),
технические условия № ЖНКЮ.464429.012 ТУ

Производимая ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск,
(наименование изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
ул. Вершинина, д. 47

На предприятии (заводе) ООО "Научно-производственная фирма "Микран",
(наименование предприятия (завода) - изготовителя средства связи, адрес места нахождения)
634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47

Соответствует установленным требованиям "Технические требования на
цифровые радиорелейные линии местной связи ВСС", утв. Минсвязи России 17.01.1994г.; РД 45.031-99
"Общие технические требования на радиорелейное оборудование цифровых внутризоновых
радиорелейных линий ВСС связи со скоростью передачи цифрового сигнала 155 Мбит/с (STM-1)".

Условия применения: на сети связи общего пользования в качестве цифровых систем
(условия применения средства связи)
радиорелейной связи для организации однополосных и многополосных внутризоновых и местных
цифровых радиорелейных линий связи для передачи цифрового сигнала со скоростью 155 Мбит/с, в
полосах радиочастот: 7,25-7,55 ГГц ("МИК-РЛ7С"); 7,9-8,4 ГГц ("МИК-РЛ8С"); 10,7-11,7 ГГц
("МИК-РЛ11С"); 12,75-13,25 ГГц ("МИК-РЛ13С") и 14,5-15,35 ГГц ("МИК-РЛ15С"), при условии
выделения полос радиочастот ГКРЧ и присвоения (вызначения) радиочастот или радиочастотных
каналов Федеральным агентством связи. Дуплексный разнес частот: 161 МГц ("МИК-РЛ7С");
266 МГц ("МИК-РЛ8С", "МИК-РЛ13С"); 420 МГц ("МИК-РЛ15С") и 530 МГц ("МИК-РЛ11С"). Шаг
плана частот: 28 МГц и 56 МГц ("МИК-РЛ7С", "МИК-РЛ8С", "МИК-РЛ13С" и "МИК-РЛ15С") и
40 МГц ("МИК-РЛ11С"). Максимальная выходная мощность передатчиков 0,5 Вт.

Держателем сертификата соответствия является
ООО "Научно-производственная фирма "Микран", 634034, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47
(наименование держателя сертификата соответствия, адрес места нахождения)

Руководитель органа по сертификации  К.В. Чесноков

002098

Система добровольной сертификации
«ВОЕННЫЙ РЕГИСТР»

Заявитель Системы - МИНОБОРОНЫ РОССИИ
Зарегистрировано в ГОССТАНДАРТЕ РОССИИ
№ РОСС.RU.0006.04ГШ00 от 28 июня 2000 г.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ ВР 02.112.1032-2006

Орган по сертификации систем качества при Институте
(наименование органа по сертификации)
испытаний и сертификации вооружения и военной техники
(115184, г. Москва, ул. Б. Татарская, д. 35 № ВР АА.01.02.002-2003)
(адрес, № аттестата аккредитации)

Сертификат выдан Обществу с ограниченной ответственностью
«Научно-производственная фирма «Микран»
(полное наименование организации,
634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47)
(адрес)

Сертификат удостоверяет, что система менеджмента качества, распространяющаяся на
разработку, производство и техническое обслуживание
продукции ВТ в соответствии с кодами ЕКПС: 5820_5963
(лишера групп однородной продукции ВВТ (коды ЕКПС или ОКП))

соответствует требованиям ГОСТ Р В 15.002-2003 и ГОСТ Р ИСО 9001-2001
(обозначения соответствующих нормативных документов)

Дополнительная информация (заполняется при необходимости)

Действительно до "26" февраля 2009г.
Руководитель органа по сертификации
М.П. А.Г. Федотов (подпись) (инициалы, фамилия)

Зарегистрировано в Реестре Военного Регистра "26" февраля 2006г.
(число) (месяц) (год)

Согласован в качестве документа, удостоверяющего наличие и эффективность
системы менеджмента качества

Начальник 2860 военного представительства
Министерства обороны Российской Федерации
Ю.В. Мелихов (подпись) (инициалы, фамилия)
"27" февраля 2006г. (число) (месяц) (год)

№ 000534

СВИДЕТЕЛЬСТВО
второго уровня
№ 2415.8340.1661/1
05 сентября 2007 г.
Срок действия до 29 февраля 2008 г.

Автономная некоммерческая организация «Национальный институт стандартизации, экспертизы и сертификации транспорта», осуществляющая деятельность по оценке соответствия организаций, в лице исполняющего обязанности генерального директора Ивана Вячеслава Владимировича удостоверяет, что в отношении:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Микран»
ИНН 7018001061

в Системе добровольной сертификации «Трансерт» (регистрационный № РОСС RU.И102.04.ТC00) проведен сертификационный аудит в соответствии с планом аудита № ТС.П.ПА.0813.01.

Основание: Протокол заседания Экспертной комиссии
от 05 сентября 2007 г. № 624.

Исполнительный директор  В. В. Иванов

EA № 02245

634045, Россия, г. Томск, ул. Вершинина, д. 47,
ООО «Научно-производственная фирма «МИКРАН»,
Телефон: +7 (3822) 41-34-03, 41-34-06, 41-46-35.
Факс: +7 (3822) 42-36-15,
e-mail: mic@micran.ru

Представительство НПФ «МИКРАН»:
125557, г. Москва, ул. Малая Грузинская, д.52/1, офис 42.1
Телефон: +7 (495) 660-3-650
Факс: +7 (495) 253-07-35
e-mail: msk@micran.ru