

ЦИФРОВЫЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СТАНЦИИ

Аппаратура цифровых радиорелейных станций МИК-РЛ делится на 3 категории:

- радиорелейные станции SDH (155 Мбит/с);
- радиорелейные станции PDH среднескоростные (2...34 Мбит/с);
- радиорелейные станции PDH малоканальные (256 кбит/с...2 Мбит/с).

Аппаратура цифровых радиорелейных станций МИК-РЛ7...40Р



Аппаратура цифровых радиорелейных станций МИК-РЛ7...40Р предназначена для организации внутризонавых, местных и технологических систем телефонной связи и передачи данных в частотных диапазонах 7; 8; 11; 13; 15; 18; 23; 25; 28; 36; 38; 40 ГГц.

ЦРРС МИК-РЛ выпускаются в конфигурациях 1+0, 2+0 и 1+1 с различными видами автоматического резервирования, скорость передачи информации по основным цифровым

потокам: 2,048 Мбит/с; 8,448 Мбит/с (4 x 2,048 Мбит/с); 34,368 Мбит/с (16 x 2,048 Мбит/с), вид модуляции – QPSK (МИК-РЛ15 3-го уровня - FSK).

Оборудование МИК-РЛ подразделяется на выносное ODU (антенна, кабели и приёмопередающие устройства) и внутреннее оборудование IDU (модули доступа, мультиплексоры, источники бесперебойного электропитания). Внутреннее оборудование выполнено в конструктиве Евромеханика 19”.

Состав МИК-РЛ может варьироваться в широких пределах в зависимости от конфигурации и назначения системы.

Технические характеристики среднескоростных МИК-РЛ 7...40P

Тип РРС	Диапазон, ГГц	Дуплексный разнос, МГц	Ширина полосы, МГц	Разнос каналов МГц, для скоростей		
				2	8	34
МИК-РЛ7P	7,25 ... 7,55	161	28	3,5	7	28
МИК-РЛ8P	7,90 ... 8,40	266	90	3,5	7	28
МИК-РЛ11P	10,70 ... 11,70	530	240	5	10	40
МИК-РЛ13P	12,75 ... 13,25	266	90	3,5	7	28
МИК-РЛ15P	14,40 ... 15,35	490	340	3,5	7	28
МИК-РЛ18P	17,70 ... 19,70	1010	520	5	10	27,5
МИК-РЛ23P	21,20 ... 23,60	1232	380	3,5	7	28
МИК-РЛ25P	25,25 ... 27,50	1008	240	3,5	7	28
МИК-РЛ28P	27,25 ... 29,50	1008	240	3,5	7	28
МИК-РЛ36P	36,00 ... 37,00	462	110	3,5	7	28
МИК-РЛ38P	37,00 ... 39,50	1260	240	3,5	7	28
МИК-РЛ40P	39,50 ... 40,50	462	110	3,5	7	28

Дальность связи при скорости 34 Мбит/с и Кготовности=99,99% (ориентировочно).											
Ант.	7	8	11	13	15	18	23	25	28	36	40
Ø 0,4	–	–	–	–	–	–	15	8	8	6	6
Ø 0,6	25	25	21	21	18	15	–	–	–	–	–
Ø 1,0	40	40	35	35	25	25	–	–	–	–	–
Ø 1,5	50	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Коэффициент усиления антенн, дБ											
Ø 0,4	–	–	–	–	–	–	35	36	38	39	40
Ø 0,6	29	31	33	34	36	37	–	–	–	–	–
Ø 1,0	35	36	38	39	41	42	–	–	–	–	–
Ø 1,5	37	38	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ширина диаграммы направленности антенны по уровню -3дБ, град.											
Ø 0,4	–	–	–	–	–	–	2,4	2,3	1,9	1,7	1,5
Ø 0,6	3,8	3,7	3,1	2,7	2,3	1,9	–	–	–	–	–
Ø 1,0	2,5	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	–	–	–	–	–
Ø 1,5	1,6	1,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Конфигурация системы	До 128 станций, 1+0, 1+1, 2+0
Электропитание	-39...-72В (-19В...-32В – опция)
Мощность потребления станции, Вт, не более	40 (1+0); 60 (1+1, 2+0)
Максимальная длина кабеля между выносным и внутр. оборудованием	1000м, (при скорости 2,048 Мбит/с), 800м (8,448 Мбит/с), 250м (34,368 Мбит/с)
Температура окружающей среды для выносного оборудования:	-50...+50 (-55...+50 – опция) °С
Масса выносного оборудования:	
Антенное устр-во 1,5м	20 кг
Антенное устр-во 1,0м	16 кг
Антенное устр-во 1м	до 6 кг
ППУ	до 4 кг
Внутреннее оборудование	до 5 кг

По функциональным возможностям оборудование ЦРРС МИК-РЛ 7...40 ГГц делится на 3 уровня зависимости от используемого модуля доступа.

Модули доступа МИК-РЛ используются для решения задач каналообразования при стыке радиорелейного оборудования с кабельными линиями связи.



Модуль доступа 1 уровня МД1-1

имеет расширенные возможности локального управления и аппаратные средства сетевого управления. Выполняет мультиплексирование и демультимплексирование основного цифрового потока и дополнительного трафика.

Возможности:

- дистанционный мониторинг и управление сетью РРЛ произвольной конфигурации под управлением ПО "Мастер";
- дуплексный канал служебной связи с селективным вызовом;
- организация дополнительных пользовательских каналов;
- контроль и индикация достоверности передачи с усреднением 1 сек. и 15 минут (BER в пределах 10⁻⁴ ... 10⁻¹⁰);
- безобрывное резервирование по критерию BER и аппаратной неисправности;
- измерение параметров и управление приемопередатчиками;

МД1-1 выпускаются со скоростями передачи информации по основным цифровым потокам: 2,048 Мбит/с, 8,448 Мбит/с и 34,368 Мбит/с. Имеют два равнозначных порта RS-232 системы управления для подключения управляющего ПК и организации транзита и разветвления канала управления, что позволяет объединять в единую систему управления сеть произвольной топологии.

При скорости 2,048 Мбит/с и 8,448 Мбит/с модули доступа МД1-1 обеспечивают встроенный дополнительный канал передачи данных 64 кбит/с (с интерфейсом RS-232, RS-422 и RS-485). При скорости 34,368 Мбит/с модули доступа МД1-1 обеспечивают дополнительные каналы 64 кбит/с и дополнительный поток Е1 (2,048 Мбит/с).

Для организации до 6 дополнительных каналов по 64 кбит/с каждый, необходимо использовать модуль доступа МД-ДК-1.



Модуль доступа дополнительных каналов МД-ДК-1 предназначен для работы в составе РРЛ первого уровня при использовании в линии связи дополнительных каналов к основному потоку. Используется совместно с МД1-1 и обеспечивает доступ к дополнительным каналам по 64 кбит/с каждый.

Общее число каналов – до 6, при скоростях основного цифрового потока 8,448 Мбит/с и 34,368 Мбит/с. Выбор типа дополнительного канала производится установкой соответствующих блоков на материнскую плату МД-ДК. Реализована повышенная помехозащищенность тракта МД1- – МД-ДК.

Конфигурация дополнительных каналов произвольная и может быть изменена в ходе эксплуатации.

Типы интерфейсов дополнительных каналов:

- ПД-Т-41 (4-х проводное канальное окончание для телефонного канала с сигнализацией E&M);
- ПД-Т-21ТФ 2-х проводное окончание для подключения телефона;
- ПД-Т-21АТС 2-х проводное окончание для подключения к АТС;
- УПИ-31 (Асинхронное окончание данных с интерфейсом RS-232 (V.24/V.28)/ RS-422/ RS-485);
- УПИ-32 (Асинхронное окончание многопользовательского канала последовательного доступа со стыком RS-232/ RS-422/ RS-485);
- ПД-А-8023 Ethernet адаптер (10/100 Base-T, скорость до 6x64 Кбит/с).

При помощи ПО "Мастер" можно осуществить контроль и установку параметров дополнительных каналов.



Модуль доступа 2 уровня МД-2 обеспечивает локальное управление и контроль параметров станции и имеет ограниченный набор сервисных функций.

Возможности:

- управление резервированием 1+0 и 1+1;
- отключение питания ППУ;
- установка шлейфов в 4-х точках тракта.

Расширенное локальное управление с помощью ПО «Мастер» позволяет устанавливать мощность передатчиков, частот приема-передачи, осуществлять ведение статистических параметров станции.

МД-2 встроенной служебной связи по радиоканалу не имеет.



Мультиплексоры МЦП-12 и МЦП-13

Мультиплексоры МИК-РЛ используются дополнительно к модулям доступа и позволяют производить наращивание информационной емкости радиоканала.

Мультиплексоры МЦП-12 предназначены для объединения/разделения четырёх первичных потоков E1 (2,048 Мбит/с) во вторичный цифровой поток E2 (8,448 Мбит/с) и обратно.

МЦП-12 выпускаются в следующих модификациях:

МЦП-12Т1 и МЦП-12Т1-Е – терминальные мультиплексоры, имеют одно направление по агрегатному (E2) потоку и одно направление по трибутарным (4E1) потокам, обеспечивают коммутацию трибутарных потоков E1 из любого интерфейсного порта в любой тайм-слот потока E2. Мультиплексор с индексом «Е» дополнительно имеет один порт Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика.

МЦП-12Т2 и МЦП-12Т2-Е – терминальные мультиплексоры, имеют одно направление по агрегатному (E2) потоку и два направления – «западное» и «восточное» по трибутарным (2x4E1) потокам, обеспечивают коммутацию трибутарных потоков E1 из любого интерфейсного порта в любой тайм-слот потока E2 и между портами E1 «западного» и «восточного» направлений. Мультиплексор с индексом «Е» дополнительно имеет один порт Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика.

Мультиплексор МЦП-12ВВ предназначен для построения сетей PDH по топологии "последовательная линейная цепь" и осуществляет ввод и вывод до 4х потоков E1 в любой

комбинации из транзитного потока E2. Транзитные потоки E1 могут коммутироваться в любой комбинации. МЦП-12ВВ имеет местное управление с клавиатуры на передней панели и дистанционное по интерфейсу CAN. Имеет в обоих направлениях дополнительный канал с интерфейсом RS-232.

Мультиплексор МЦП-12ВВ-Е дополнительно имеет два порта Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика в каждом направлении по агрегатным потокам.

Мультиплексоры МЦП-13 предназначены для объединения/разделения 16-ти трибутарных потоков E1 (2048 Кбит/с) в агрегатный поток E3 (34368 Кбит/с) и обратно. Мультиплексоры серии МЦП-13 выпускаются в следующих модификациях:

МЦП-13Т1 и МЦП-13Т1-Е – терминальные мультиплексоры, имеют одно направление по агрегатному потоку (E3) и одно направление по трибутарным (16E1) потокам, обеспечивают коммутацию трибутарных потоков E1 из любого интерфейсного порта в любой тайм-слот потока E3. Мультиплексор с индексом «Е» дополнительно имеет один порт Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика.

МЦП-13Т2 и МЦП-13Т2-Е – терминальные мультиплексоры, имеют одно направление по агрегатному (E3) потоку и два направления – «западное» и «восточное» по трибутарным (2x16E1) потокам, обеспечивают коммутацию трибутарных потоков E1 из любого интерфейсного порта в любой тайм-слот потока E3 и между портами E1 «западного» и «восточного» направлений. Мультиплексор с индексом «Е» дополнительно имеет один порт Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика.

Мультиплексор МЦП-13ВВ предназначен для построения сетей PDH по топологии "последовательная линейная цепь" и осуществляет ввод и вывод до 16х потоков E1 в любой комбинации из транзитного потока E3. Транзитные потоки E1 могут коммутироваться в любой комбинации. МЦП-13ВВ имеет местное управление с клавиатуры на передней панели и дистанционное по интерфейсу CAN. Имеет в обоих направлениях дополнительный канал с интерфейсом RS-232.

Мультиплексор МЦП-13ВВ-Е дополнительно имеет два порта Ethernet10/100-BaseT и обеспечивает назначение от 1 до 4 потоков E1 под передачу Ethernet-трафика в каждом направлении по агрегатным потокам.

Все мультиплексоры имеют дополнительный канал с интерфейсом RS-232, линейная скорость в канале – до 4,8 Кбит/с, сквозное аппаратное управление (CTS/RTS), скорость по порту – до 38,4 Кбит/с.

В мультиплексорах имеется встроенный канал телеметрии-телеуправления, обеспечивающий взаимодействие локального и удаленного мультиплексоров работающих встречно по агрегатному потоку. Встроенные 4-х кнопочная клавиатура и ЖК-дисплей обеспечивают с

передней панели управление режимами работы и отображение информации о состоянии локального и удаленного мультиплексоров.

Мультиплексоры имеют порт «CAN» для подключения к системе управления сети РРЛ, дистанционное управление осуществляется с помощью ПСО «Мастер».

Конструктивное исполнение всех мультиплексоров - корпус Евромеханика 19" высотой 1U.

Сертификаты: МИК-РЛ7 № ОС/1-PPC-406
МИК-РЛ8 № ОС/1-PPC-407
МИК-РЛ-11 № ОС/1-PPC-341
МИК-РЛ11Р № ОС/1-PPC-480
МИК-РЛ13Р № ОС/1-PPC-518
МИК-РЛ15 № ОС/1-PPC-226

МИК-РЛ15Р № ОС/1-PPC-481

МИК-РЛ18Р № ОС/1-PPC-519