

МИК-РЛ4...15P+

- Раздельное размещение (split).
- «Холодный» старт от -60°C .
- Агрегирование до 4 стволов — до 1,8 Гбит/с на интервал.
- Прозрачная передача любого трафика — 4xGE/96xE1/4xSTM-1.

Цифровые радиорелейные станции МИК-РЛ4...15P+ в исполнении для раздельного размещения являются универсальным решением для построения высокоскоростных многоствольных радиорелейных линий связи различной протяженности для передачи гибридного трафика.

Конфигурации для проектов любой сложности

Компактное «split» исполнение с наружным размещением приемопередающего оборудования арктического исполнения («холодный» старт от -60°C) позволяет минимизировать начальные затраты по созданию сети и чувствовать себя уверенно в суровом климате северных районов. Оптический кабель снижения обеспечивает беспрецедентную грозозащищенность внутреннего размещения оборудования и исключает проблемы ЭМС с фидерами других радиосистем.

Прозрачная передача любого трафика

Поддержка прозрачной (без инкапсуляций) передачи гибридного трафика позволяет пользователям осуществлять плавную миграцию от традиционных PDH/SDH сетей к современным сетям передачи Gigabit Ethernet. Встроенный коммутатор потоков позволяет из пакетного (до 4xGE), синхронного (до 4xSTM-1) и плезихронного (до 96xE1) трафика в любом сочетании сформировать от одного до четырех групповых потоков, которые гибко распределяются системой резервирования между активными стволами радиорелейной станции согласно установленному виду резервирования и приоритетам.

Надежный и безопасный контроль сети

Залогом безотказной работы любой сети связи является надежное управление, позволяющее не терять контроль над сетью при возникновении любых нештатных ситуаций. Канал управления в аппаратуре МИК-РЛ4...15P+ передается всегда на QPSK модуляции и имеет повышенную энергетику по сравнению с каналом передачи полезной нагрузки (до 23 дБ для 1024QAM). Для транзита трафика управления стороннего оборудования пользователю доступны два дополнительных канала Ethernet до 500 кбит/с каждый, также передаваемые на QPSK модуляции.

Для предотвращения несанкционированного доступа к чтению и изменению локальных и сетевых параметров в аппаратуре предусмотрена иерархическая система паролей: станционный, сетевой и временный (для проведения регламентных или ремонтно-восстановительных работ).



89,6...448 Мбит/с

$-60...+50^{\circ}\text{C}$
арктическое исполнение

**Повышенная
грозозащищенность**

Технические характеристики

Тип ЦРПС МИК-РЛ	4P+	5P+	6P+	6.5P+	7P+	8P+	11P+	13P+	15P+
Диапазон частот, ГГц	3,70... 4,20	4,40... 5,00	5,92... 6,42	6,42... 7,11	7,25... 7,55	7,90... 8,40	10,70... 11,70	12,75... 13,25	14,50... 15,35
Рекомендация ITU-R	F.382	F.746	F.383	F.384	F.385	F.386	F.387	F.497	F.636
Дуплексный разнос, МГц	266	312	266	340	161	266	530	266	420
Число литер	2(L)+2(H)	2(L)+2(H)	2(L)+2(H)	2(L)+2(H)	5(L)+5(H)	3(L)+3(H)	2(L)+2(H)	3(L)+3(H)	2(L)+2(H)
Ширина литеры, МГц	112	140	112	170	35	90	243	85	231
Перестройка частоты	программная в пределах полосы СВЧ фильтра, шаг 250 кГц								

Тип ЦРПС МИК-РЛ	Передатчик				Приемник			
	4...11P+	13P+, 15P+	13P+	15P+	4...13P+	13P+	15P+	
Ширина полосы спектра, МГц	28/56				28	56	28	56
Модуляция	Выходная мощность, дБм				Чувствительность, дБм BER10 ⁻⁶			
16QAM	+28	+27	-81	-78	-80	-77	-77	
32QAM	+27	+26	-78	-75	-77	-74	-74	
64QAM	+26	+25	-75	-72	-74	-71	-71	
128QAM	+25	+24	-72	-69	-71	-68	-68	
256QAM	+24	+23	-69	-66	-68	-65	-65	
512QAM	+23	+22	-66	-63	-65	-62	-62	
1024QAM	+23	+22	-63	-60	-62	-59	-59	
Регулировка мощности 0...-25 дБ, с шагом 1 дБ ручная/автоматическая	Динамический диапазон АРУ, дБ ≥50							

Конфигурация ЦРПС	резервирование стволов: 1+0 / 1+1 / 2+0 / 2+1 / 3+1 / 2x(1+1) / 4+0 конфигурация стволов: АССР ¹ / АСАР ² / ССДР ³ (ХРПС) ⁴							
Повышение устойчивости РРЛ	ЧР — частот. разнесение стволов. ПР — пространст. разнесение стволов.							
Резервирование трафика	полное — в соответствии с конфигурацией ЦРПС; частичное (ЧРТ) — защищенная часть трафика передается по схеме N+1, незащищенная часть трафика передается по схеме N+0 и в резервных стволах.							
Модуляция	16QAM	32QAM	64QAM	128QAM	256QAM	512QAM	1024QAM	
Пропуск. способн. ствола, 28 МГц	89,6	112,0	134,4	156,8	179,2	201,6	224,0	
Мбит/с, при полосе сигнала 56 МГц	156,8	224,0	268,8	313,6	358,4	403,2	448,0	
Полезная нагрузка (интерфейс)	до 4xGigabit Ethernet (SFP), 4xSTM-1 (SFP), 24xE1 (G.703, 120 Ohm), 12xFast Ethernet (RJ45)							
Сервисные каналы	2xFast Ethernet (2x250/2x500 кбит/с), служебная связь (FXS)							
Сетевой мониторинг и управление	специальное ПО (СПО) «Мастер М»				интеграция в NMS/OSS (опция)			
Протокол управления (интерфейс)	NP – фирм. протокол (Ethernet, USB)				SNMPv2c (Ethernet)			
Кабели снижения	кабель трафика (ППУ – модуль доступа)				кабель питания (ППУ – ист. питания)			
Тип кабеля	оптический одномодовый				электрический (U _{пит} = -48/-60 В)			
Сечение кабеля, мм ²	2 оптических волокна				2×1,5	2×2,5	2×4	
Длина кабельной трассы, м	до ~10 000 (кабель снижения + ВОЛС)				до 150/350	до 250/600	до 400/900	

	Выносное оборудование (ODU)	Внутреннее оборудование (IDU)
Диапазон раб. температур, °С	-50 (-60)...+50 (арктич. исполнение)	+5...+45
Потреб. мощность, Вт	<50	<30
Напряжение питания, В	-39...-72	
Габариты / масса	264×370×125 мм / <10 кг	480×44×240 мм (19", 1U)

¹ Работа на соседних каналах в одной поляризации (АССР). — ² Работа на соседних каналах в разных поляризациях (АСАР). —

³ Работа на совмещенных каналах в разных поляризациях (ССДР) с функцией ХРПС. — ⁴ Подавление кросс-поляризационной интерференции (ХРПС).