

## ЦРПС МИК-РЛ Р500 (модернизация МИК-РЛ4...15Р+)



### Отличительные особенности:

- **89,6...448** Мбит/с
- **-60...+50 °С** (арктическое исполнение)
- **Полная защита от грозы** за исключением прямого попадания
- **Естественное охлаждение**

**Минимальные начальные затраты** Компактное «split» исполнение с «верхним» размещением приемо-передающего оборудования арктического исполнения (холодный старт при -60°С) позволяет минимизировать начальные затраты по созданию сети и не бояться сурового климата северных районов.

**Прозрачная передача любого трафика** Встроенный коммутатор потоков позволяет из пакетного (до 4xGE), синхронного (до 4xSTM-1) и плездохронного (до 96xE1) трафика в любом сочетании сформировать от одного до четырех групповых потока, которые гибко распределяются

системой резервирования между активными стволами радиорелейной станции, согласно установленному виду резервирования и приоритетам.

**Надежный мониторинг и безопасное управление** «Мастер М» – специальное программное обеспечение (СПО), выполненное по архитектуре клиент-сервер. Программное обеспечение «Мастер М» позволяет сегментировать и резервировать каналы управления, увеличивая скорость опроса параметров оборудования и повышая отказоустойчивость сети управления.

**Обратите внимание:** МИК-РЛ Р500 – новое поколение магистральных ЦРПС «Микран» и является модернизацией МИК-РЛ4...15Р+ отдельного исполнения. На данный момент ведутся работы по получению сертификата ТОРП. МИК-РЛ4...15Р+ не снимается с производства и доступно для заказа.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [mfp@nt-rt.ru](mailto:mfp@nt-rt.ru) || Сайт: <http://micrannpf.nt-rt.ru/>

## МИК-РЛ4...15P+

- Раздельное размещение (split).
- «Холодный» старт от  $-60^{\circ}\text{C}$ .
- 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  $-60^{\circ}\text{C}$ ) позволяет минимизировать начальные затраты по созданию сети и чувствовать себя уверенно в суровом климате северных районов. Оптический кабель снижения обеспечивает беспрецедентную грозозащитность 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 потока, 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  
грозозащитность**

---

## 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+	15P+
Ширина полосы спектра, МГц	28/56				28	56	28	56
Модуляция	Выходная мощность, дБм				Чувствительность, дБм BER10 <sup>-6</sup>			
<b>16QAM</b>	+28	+27	-81	-78	-80	-77	-77	-74
<b>32QAM</b>	+27	+26	-78	-75	-77	-74	-71	-68
<b>64QAM</b>	+26	+25	-75	-72	-74	-71	-68	-65
<b>128QAM</b>	+25	+24	-72	-69	-71	-68	-65	-62
<b>256QAM</b>	+24	+23	-69	-66	-68	-65	-62	-59
<b>512QAM</b>	+23	+22	-66	-63	-65	-62	-59	-56
<b>1024QAM</b>	+23	+22	-63	-60	-62	-59	-56	-53
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 <sup>1</sup> / АСАР <sup>2</sup> / ССДР <sup>3</sup> (ХРПС) <sup>4</sup>							
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, МГц	28	89,6	112,0	134,4	156,8	179,2	201,6	224,0
Мбит/с, при полосе сигнала МГц	56	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 <sub>пит</sub> = -48/-60 В)			
Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	2 оптических волокна				2x1,5	2x2,5	2x4	
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	264x370x125 мм / <10 кг	480x44x240 мм (19", 1U)

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

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