

NEC

PASOLINK NEO

Цифровая радиорелейная система PASOLINK NEO



NEC Corporation

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	li
1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ФУНКЦИИ И ХАР-КИ	3
3. БЛОК-СХЕМА И ЕЕ ОПИСАНИЕ	17
4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ (NMS)	21
4.1 ВВЕДЕНИЕ	21
4.2 ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	22
4.2.1 Любая платформа	22
4.2.2 Дружественная к пользователю работа	22
4.2.3 Управление и контроль, ориентир. на на линию связи	23
4.2.4 Дистанционные доступ и управление	23
4.2.5 Ведение журнала событий	23
4.2.6 Управление сигналами тревоги	23
4.2.7 Монитор характеристик (стандарт ITU-T G.826)	23
4.2.8 Безопасность	24
4.2.9 Интерфейс SNMP	24
5. ХАРАКТЕРИСТИКИ	25
5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	25
5.2 ИНТЕРФЕЙС ОСНОВНОЙ ПОЛОСЫ	26
5.3 БЛОК ODU И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	31
5.4 БЛОК IDU И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	35
5.5 ГИБРИДНЫЙ СУММАТОР/ ДЕЛИТЕЛЬ	40
5.5.1 СПЕЦИФИКАЦИИ	40
5.5.2 РАЗМЕРЫ	41
5.5.3 РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ	42
5.6 10дБ-ОТВЕТВИТЕЛЬ	43
5.6.1 Спецификации	43
5.6.2 Размеры	44
5.7 ОРТОМОДОВЫЙ ТРАНСДЬЮСЕР (ОМТ)	47
5.7.1 Функции и характеристики	47
5.7.2 Спецификации	47
5.7.3 Размеры	47
5.7.4 Конфигурации антенн	47
5.7.5 Выбор антенны по монтажу и хар-кам	47
5.8 МОНИТОР PASOLINK	48

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ACK	Подтверждение	DEMUX	Демультимплексер
AGC	APУ	DET	Детектор
A/D	Аналого-цифровой	DIG	Цифровой
AIS	Сигнал тревожной индикации	DPU	Устройство цифровой обработки
APC	Автоматическое управление фазой	DSC	Цифровой сервисный канал
APS	Ключ автоматической Защиты	DTE	Элемент передачи данных
ALM	Аварийный сигнал	DXC	Цифровой кросс
AMP	Усилитель	EMC	Э.м. совместимость, ЭМС
ASC	Аналоговый сервисный канал	EOW	инженерная линия
ATPC	Автоматич. управление мощностью передатчика	EQL	Эквалайзер
ATT	Аттенюатор	ES	Секундный интервал с ошибками
AUX	Вспомогательный	ESR	Коэффициент ошибок на интервале
B/U	Биполярный/ однополярный	ETHER-NET	ЛВС согласно IEEE802.3
BBE	Фоновая блочная ошибка	ETSI	Европейский и-т стандартов по телекоммуникации
BBER	Коэффициент фоновых блочных ошибок	F/B	Коэффициент обратного излучения антенны
BER	Частота ошибочных битов	FEC	Упреждающая коррекция ошибок
BNC	Байонетный соединитель	FIL	Фильтр
BR	Разветвление	FREQ	Частота
CBL	Кабель	GbE	Гигабит-Ethernet
CKT	Схема	HDB	Высокоплотное биполярное кодирование
C/N	Отношение «несущая-шум»	HIC	Гибридная ИС
COMP	Компаратор	HYB	Гибридный
CONV	Конвертер	IEC	Междунар. электротехнич. Комиссия
CRC	Циклический избыточный код	I/O	Вход/выход
CTRL	Управление	IDU	Комнатный блок
D/A	Цифро-аналоговый	IF	Промежуточная частота, ПЧ
DEM	Демодулятор		

INTFC	Интерфейс	OS	Операционная система
ITU	Международ. Союз электросвязи, МСЭ	OW	Заказной канал
ITU-R	Сектор МСЭ по стандартизации радиосвязи	PABX	Учрежденческая АТС с внешним соединением
ITU-T	Сектор МСЭ по стандартизации теле-коммуникаций	PBX	Частная телефонная станция с выходом в общую сеть
LAN	ЛВС	PC	Персональный компьютер, ПК
LED	Светодиод	PCM	Импульсно-кодовая модуляция, ИКМ
LNA	Маломощный усилитель	PNMSj	Система управления сетью PASOLINK – версия Java
LOS	Ослабление/ потеря сигнала	PNMTj	Терминал управления сетью PASOLINK – версия Java
LOF	Потеря кадра		
MAINT	Техобслуживание	Ppm	Частей на миллион, ч/млн.
MIC	СВЧ-ИС	PPP	Протокол двухточечной связи
MIX	смеситель	PS	Блок питания, БП
MMIC	Монолитная СВЧ-ИС	PSK	Фазовая манипуляция
MOD,MD	Модулятор	PWR	Мощность, питание
MODEM	Модулятор-демодулятор	QPSK	Квадратурная фазовая манипуляция
MPU	Микропроцессор	QAM	Квадратурная амплитудная модуляция, КАМ
MPX	Мультиплексер	RF	Радиочастота
MSP	Защита Мульти- плексной секции	RMT	Дистанционный/ удаленный
MTBF	Среднее время между отказами	RS	Кодирование Рида-Соломона
MTPC	Ручное управление мощность передатчика	RSL	Уровень принимаемого сигнала
MUX	Мультиплексер	RX	Приемник
NE	Элемент сети	SC	Сервисный канал
NMS	Система управления сетью	SD	Пространственное разнесение
ODU	Наружный блок	SEL	Селектор
OFS	Секунда, содержащая сигнал выхода за границы кадра	SES	К-во секунд с серьезными ошибками
OMT	Ортомодовый трансдьюсер	SESR	Относительное к-во секунд с серьезными ошибками
OPR	Работа	SMA	Архитектура системного мониторинга

SNMP	Простой протокол управления сетью	VLAN	Виртуальная ЛВС
SV	Супервизорный	VSWR	коэффициент стоячей волны напряжения, КСВН
SYNC	синхронизация	WS	Сторонний канал
TX	Передатчик	XPD	Кросс-поляризация селекция
U/B	Униполярный/ биполярный	XPIC	Подавитель кросс-поляризации интерференции
UAS	Секунды недоступности		
VF	Частота речевого диапазона		

Примечание: Данное техническое описание освещает все имеющиеся функции. Специфические функции будут доступны после установки подходящей комбинации аппаратных и программных средств. Пожалуйста, по свежему прайс-листу закажите нужное обеспечение, чтобы активизировать данную конкретную функцию.

Данный документ описывает текущую версию стандартного оборудования корпорации NEC. Если возникает конфликт между данным документом и описанием системы и/или спецификацией согласования, то последняя имеет старшинство.

Так как корпорация NEC продолжает улучшать свой продукт, то спецификации и конфигурации, описанные в настоящем документе, изменяются, причем без уведомления.

“Windows” есть зарегистрированный товарный знак корпорации “Microsoft Corporation”. “UNIX” есть зарегистрированный товарный знак консорциума “Open Group”.

1. ВВЕДЕНИЕ

Чтобы обеспечить надежные цифровые линии доступа и полностью использовать потенциал сквозных новых, перспективных сетей, корпорация NEC разработала продукт PASOLINK NEO, который представляет собой узкополосную двухточечную цифровую радиорелейную систему, работающую в радиочастотных (RF, РЧ) диапазонах: 6/7/8/11/13/15/ 18/23/26/28/32/ 38/52 ГГц.

Эта система удовлетворяет постоянно возрастающий спрос на услуги цифровой передачи; она удовлетворит потребность в линиях доступа для общественной службы связи, в выделенных каналах, сетях для городских районов, сетях для сельских районов, а также во временных сетях и сетях для чрезвычайных ситуаций - с целью передачи данных и сообщений.

Оборудование PASOLINK имеет очень высокие рабочие характеристики и вместе с тем – большую гибкость системы; его легко устанавливать; его надежность проверена в реальных условиях эксплуатации.

Система PASOLINK NEO предоставляет интерфейсы типов PDH (плезиохронная (т.е. «почти синхронная») цифровая иерархия), SDH (синхронная цифровая иерархия) и LAN (локальная вычислительная сеть, ЛВС). Передаются следующие сигналы: 4 - 48 x E1, 1 - 2 x E3, 1 – 2 x STM-1, 2/4 x 10/100 Base-T(X) и сигналы GbE (Гигабит-Ethernet)

Системы состоят из антенн, а также из двух блоков – наружного блока ODU (размещаемого вне здания) и комнатного блока IDU, причем последние – те же, что и в серии систем PASOLINK. Эти блоки соединены коаксиальным кабелем – своим для каждого РЧ канала. Имеются следующие типы конфигурации: незащищенная (1+0) и защищенная (1+1). Защищенная конфигурация имеется для типов: «спаренный путь» (twin-path) и «горячий резерв».



**Рис.1. Антенна и наружный блок ODU
(непосредственный монтаж, тип 1+0)
(диапазон 11 – 52 ГГц).**

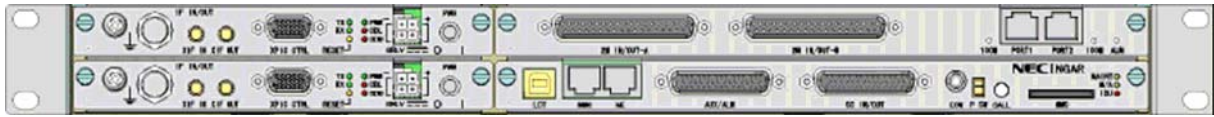
Выбор пропускной способности

Пропускная способность (E1/STM-1) (Мб/с)	4E1	8E1	16E1	32E1	48E1	STM-1
	10	20	40	80	108	155
Способ модуляции	Канальный интервал* (МГц)					
QPSK	7	14 (13.75)	28 (27.5)			
16QAM	3.5	7	14 (13.75)	28 (27.5)		
32QAM					28 (27.5)	
128QAM						28 (27.5)

* Частоты 13.75 и 27.5 МГц также отвечают диапазону 18 ГГц.

(Сокращения в таблице: E1 – скоростная (2 Мб/с) цифровая магистраль передачи данных; QPSK – квадратурная фазовая манипуляция; 32QAM – квадратурная амплитудная модуляция с кратностью модуляции 32 и т.п.)

(a) 1+1 (защищенная конфигурация); высота 1U (4.45 см); интерфейс PDH+LAN (PDH – плезиохронная цифровая иерархия)



(b) 1+1 (защищенная конфигурация); высота 1U (4.45 см); интерфейс SDH (SDH – синхронная цифровая иерархия)



Рис.2. Комнатные блоки IDU.

2. ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Перспективные технологии и превосходная характеристики

- высокие надежность и качество
- превосходная средняя наработка на отказ (показатель MTBF), подтвержденная испытаниями в реальных условиях
- 10 Base-T (на неэкр. витой паре) / 100 Base-TX (две кабельные пары), 1000 Base-SX .на ВОЛ), 1000 Base-T (интерфейс LAN)
- ключ автоматической защиты (APS) для оптического интерфейса STM-1
- реализация виртуальной ЛВС (VLAN)

2. Высокое усиление системы / высокая эффективность использования частотного спектра

- высокое системное усиление достигается при каждом методе модуляции, причем используются: технология упреждающей коррекции ошибок (FEC) и метод подавления искажений, названный линеаризацией.
- высокая эффективность использования спектра достигается путем выбора технологии: от манипуляции QPSK до модуляции 128QAM
- возможность использования небольших антенн и снижение системных расходов.

3. Быстрая и простая установка

- межсоединения: только один коаксиальный кабель и автоматический эквалайзер
- высокие компактность и легкость
- различные методы монтажа: комнатного блока IDU, наружного блока ODU и антенны
- легкая настройка антенны по направлению

4. Быстрая перестройка частоты и легкая настройка

- перестраиваемый полем гетеродин (синтезатор)
- точки настройки на радиочастоту можно изменять с локального терминала LCT («крафт-терминал»)
- поддиапазон изменяется путем замены РЧ-фильтра.

5. Гибкость системы

- конфигурации: (1+0) незащищенная и (1+1) защищенная
- для 1+1 системы имеются типы: горячий резерв / пространственное разнесение / «спаренный путь»
- комнатный блок IDU обычно используется для частот 6 – 52 ГГц
- изменяемая скорость передачи данных на одном и том же комнатном блоке IDU: от 4 до 48x2 Мб/с; от 1 до 2x34 Мб/с; 155 Мб/с, 2x155 Мб/с, 10/100 Base-T(X), 1000 Base-SX, 1000 Base-T
- модуляция в комнатном блоке IDU устанавливается программным путем: QPSK/ 16QAM/ 32QAM/ 128QAM
- общий наружный блок ODU для интерфейсов: PDH/ SDH/ LAN

- широкий диапазон питающего напряжения: -от 40.5 до -57 В пост. тока. Имеется интерфейс питания $\pm(20 - 60)$ В пост. тока при использовании дополнительного блока

6. Оборудование для техобслуживания

- функции локального и дистанционного контроля с терминала LCT и терминала PNMTj (Терминал управления сетью PASOLINK - Java-версия)
- дистанционный контроль условий работы комнатного блока IDU с терминала PNMTj
- полный доступ спереди к комнатному блоку IDU в отношении кабелей и пользовательского интерфейса
- оборудование для кольцевого теста; ближний конец основной полосы частот; дальний конец основной полосы частот; кольцевой тест на ПЧ.
- предустановливаемые точки оповещения о частоте ошибочных битов (показатель BER): 10^{-4} , 10^{-5} и 10^{-6} (внешняя тревога / точка занесения AIS (сигнал тревожной индикации))

7. Сервисные каналы (см. табл. 1)

- инженерный заказной канал .OW): (см. рис.3), линия связи IDU - IDU и линия связи коллективного пользования
- цифровой порт: RS-232 2 канала, V.11, 64 кб/с 2 канала (выбор: сонаправленные/противонаправленные)

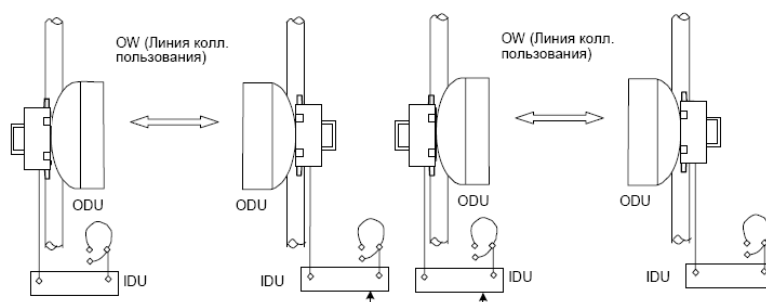


Рис. 3. Подсоединение инженерного заказного канала (канал EOW можно использовать при нескольких тандемных участках (hops))

Таблица 1

Каналы SC1 и SC2	V.11, 64 кб/с (выбор: противонаправленные/сонаправленные)
Каналы SC3 и SC4	RS-232C, 64 кб/с
Канал SC5	Инженерный заказной канал, 1 канал
Разъем	44-контактный разъем серии D-Sub
Интерфейс LAN	Интерфейс SC LAN (производительность: 64/ 128/ 192/ 256 кб/с (при использовании суб интерфейса SC LAN с пропускной способностью 155 Мб/с)

- унифицированность линии супервизорной линии контроля и диагностики (короче, «линии SV»): (см. рис. 4)

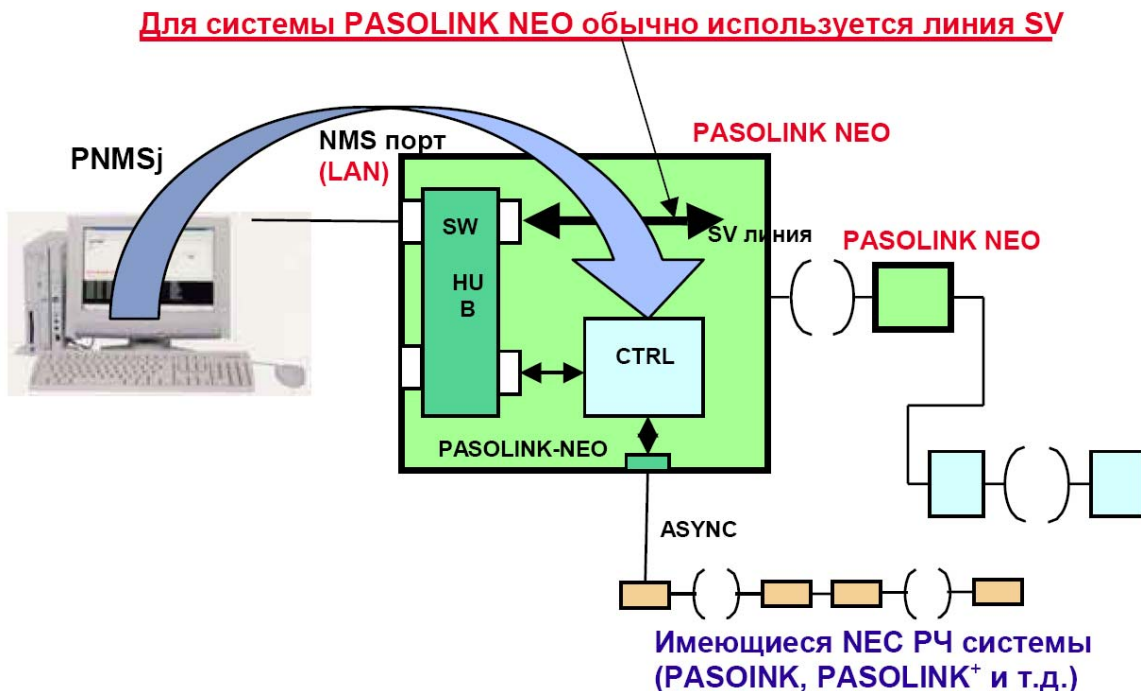


Рис. 4. Унифицированность линии SV (интерфейс SV LAN).
 (сокращения: PNMSj – система PASOLINK – версия Java; NMS – система управления сетью; SW HUB – коммутирующий концентратор; CTRL – управление; ASYNC - асинхронная передача)

8. Функция APS (ключ автоматической защиты)

Ключ APS реализует защиту оптической линии для STM-1. Реализация упрощается через посредство обычной функции MSP (защита мультиплексной секции); она используется, чтобы настроить оборудование на режим RST (стандарт ITU-T G.841, необратимый («нереввертивный») режим)

Сдвоенный оптический интерфейс для ключа APS



Рис. 5. Система ключа автоматической защиты .APS).

9. Подавитель ХРІС

Пропускная способность радиорелейной системы PASOLINK NEO может быть повышена до двойной STM-1 в диапазоне 28 МГц (частота 27.5 отвечает диапазону 18 ГГц) с помощью технологии ХРІС (подавитель кросс-поляризационной интерференции). При таком повышении пропускной способности от уровня системы с одним модулем STM-1 дополнительно требуются: антенна с двойной поляризацией; кабельные изделия для подавителя ХРІС и дополнительные встроенные программы. Модернизацию можно провести на имеющемся оборудовании STM-1.

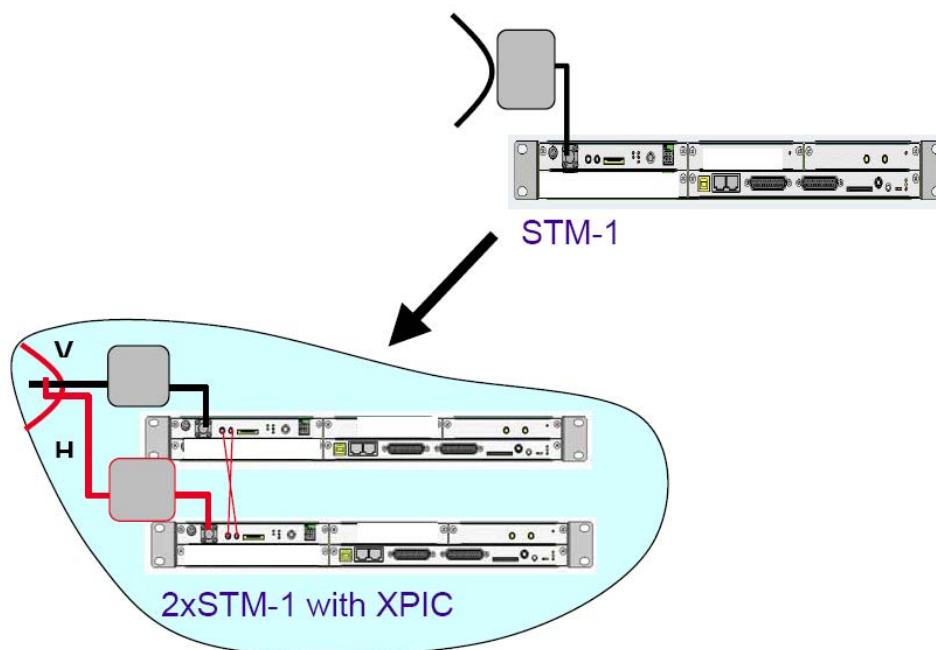


Рис. 6. система ХРІС (подавитель кросс-поляризационной интерференции)
(сокращения: V – вертикальная; H – горизонтальная)

10. Система управления сетью PASOLINK (PNMSj)

- удобный для пользователя интерфейс
- не имея ограничений, связанных с операционной системой, система PNMSj может работать и в среде Windows®, и в среде UNIX®
- удаленный доступ к любому терминалу PASOLINK в сети и управление им
- сетевые-ориентированные мониторинг и управление (с обеих сторон радиорелейной линии)
- мониторинг характеристик согласно ITU-T G.826/G.828 (табличное и графическое представление)
- интерфейс SNMP (простой протокол управления сетью)

11. Терминал для управления сетью PASOLINK – версия Java (PNMTj)

- дружелюбный интерфейс при использовании в качестве терминала техобслуживания
- использует Windows® 2000/XP, что позволяет применить портативный компьютер
- предоставляет сетевые-ориентированные мониторинг и управление для локального и удаленного терминала PASOLINK

12. Гибкий монтаж наружного блока ODU

Конструкцию наружного блока ODU можно выбрать так, чтобы его было удобно монтировать в офисе.

- прямой монтаж на антенне
- отдельная установка, когда к антенне идет волновод или коаксиальный кабель
- система 1+1 (защищенная) с гибридным сумматором/ делителем
- система 2+0, включающая антенну с двойной поляризацией

12.1 Система 1+0

Конфигурация	Справочный чертеж или рисунок
11 – 52 ГГц Прямой монтаж	Рис. 1*
6-38 ГГц Удаленный монтаж	Рис. 7(a) или Рис. 7(b)*

*Стандартная конфигурация

12.2 Система 1+1

Конфигурация	Справочный чертеж или рисунок	
	Гибридный сумматор или ответвитель	2 антенны (простр. разнесение)
11 - 52 ГГц Прямой монтаж	Рис. 7(c)*	Рис. 7(d)*
11 - 38 ГГц Удаленный монтаж	Рис. 7(e)	Рис. 7(f)
6 - 8 ГГц Удаленный монтаж	Рис. 7(g)* Рис. 7(h)*	Рис. 7(i)*

*Стандартная конфигурация

12.3 Система 2+0 (антенная система с двойной поляризацией для соседнего канала или назначение совмещенного канала)

Конфигурация	Справочный чертеж или рисунок	
	Непосредственный монтаж ОМТ*	Антенна с двойной поляризацией
11 - 38 ГГц Непосредственный монтаж	Рис. 7(j)	-
11 - 38 ГГц Удаленный монтаж	-	Рис. 7(k)
6 - 8 ГГц Удаленный монтаж	-	Рис. 7(l)

*ОМТ – ортомодовый трансдьюсер

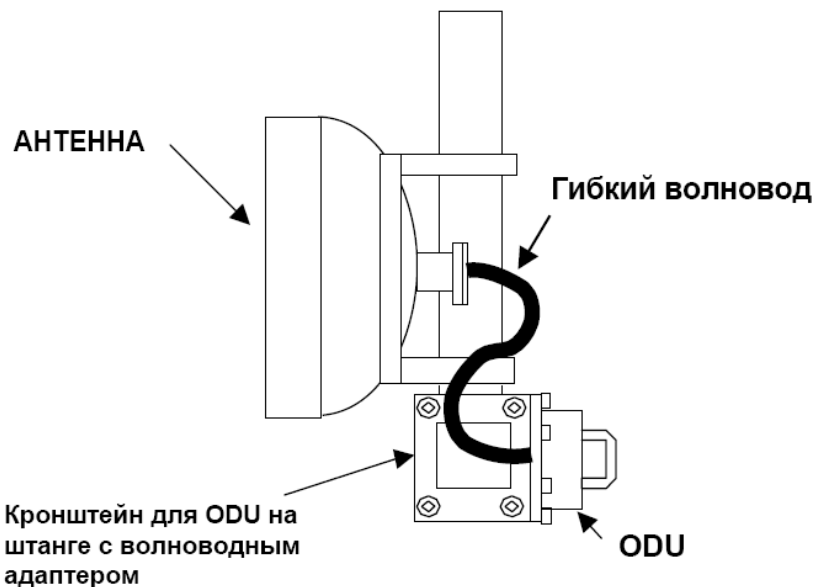


Рис. 7(а). Диапазон 11 – 38 ГГц; удаленный монтаж наружного блока ODU для сети PASOLINK; конфигурация 1+0

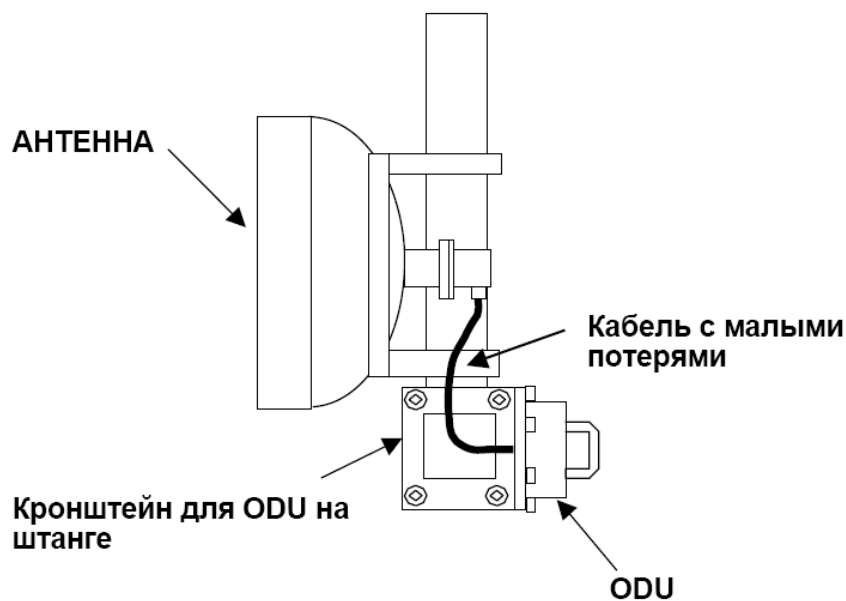


Рис. 7(б). Диапазон 6/ 7/ 8 ГГц; удаленный монтаж наружного блока ODU для сети PASOLINK; конфигурация 1+0 (6/7/8ГГц-ODU имеет волноводный адаптер)



Рис. 7(с). Диапазон 11 – 52 ГГц; непосредственный монтаж наружного блока ODU для сети PASOLINK; конфигурация 1+1 (одна антенна с гибридным сумматором)

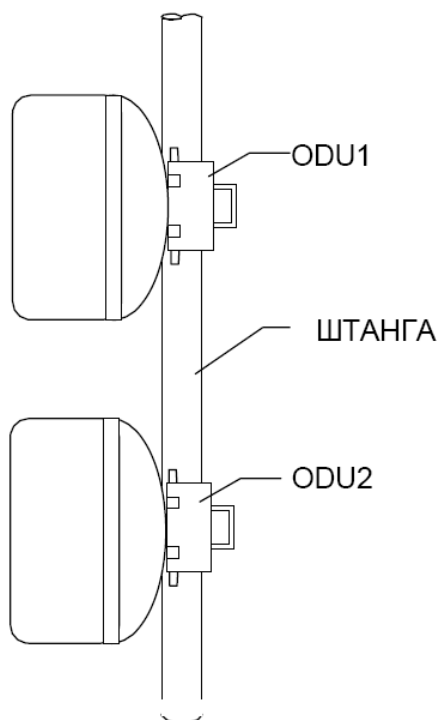


Рис. 7(d). Диапазон 11 – 38 ГГц; непосредственный монтаж наружных блоков ODU для системы PASOLINK; конфигурация 1+1 (две антенны)

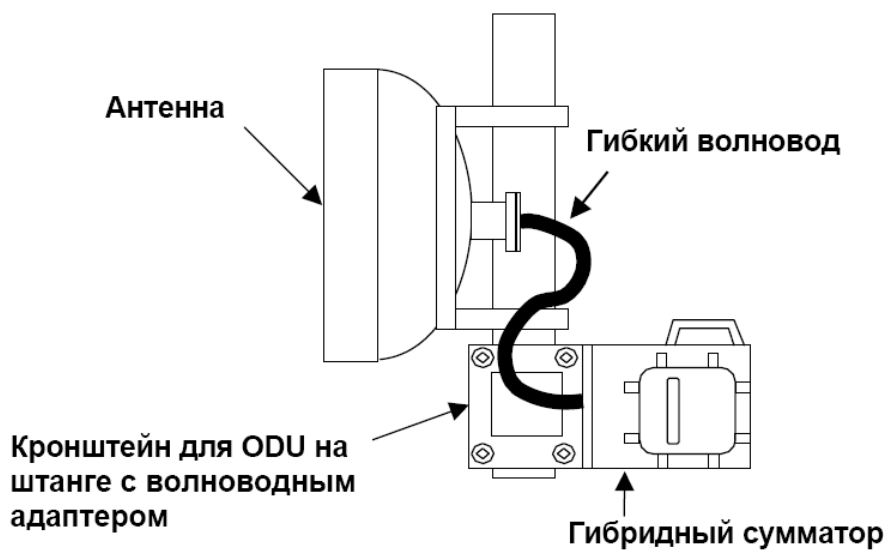


Рис. 7(e). Диапазон 11 – 38 ГГц; удаленный монтаж наружного блока ODU для сети PASOLINK; конфигурация 1+1

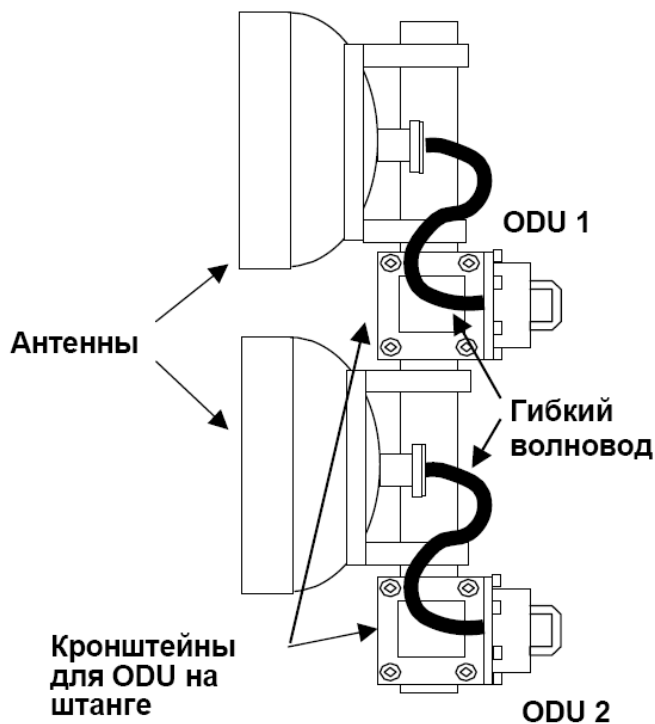


Рис. 7(f). Диапазон 11 – 38 ГГц; удаленный монтаж наружного блока ODU с двумя антеннами для системы PASOLINK; конфигурация 1+1

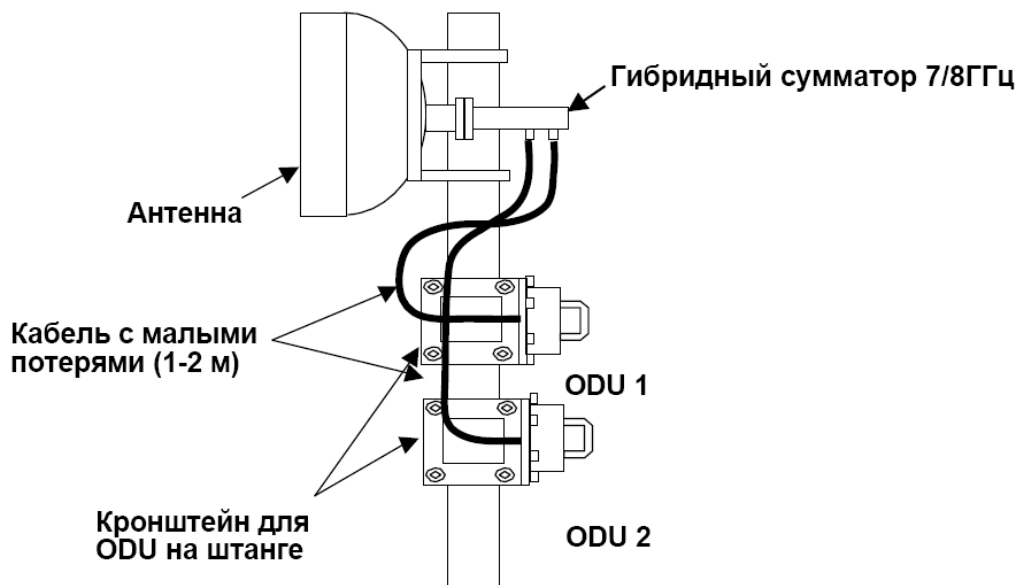


Рис. 7(g). Диапазон 6/7/8 ГГц; удаленный монтаж наружного блока ODU с гибридным сумматором и одной антенной для системы PASOLINK; конфигурация 1+1



Разъём типа N

Рис. 7(h). гибридный сумматор диапазона 6/7/8 ГГц для системы PASOLINK; конфигурация 1+1

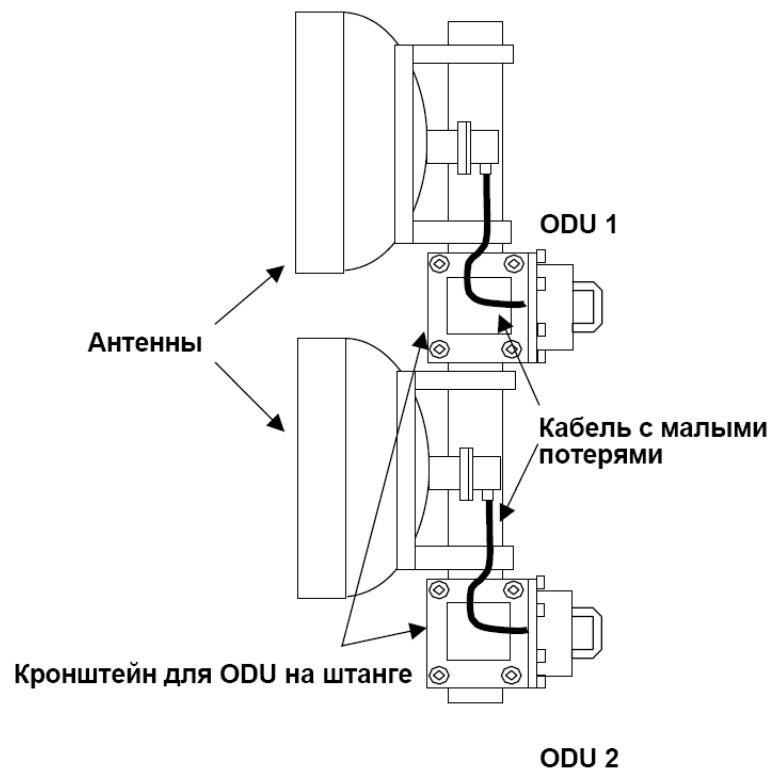


Рис. 7(i). Диапазон 6/7/8 ГГц; удаленный монтаж наружных блоков ODU (две антенны) для системы PASOLINK; конфигурация 1+1

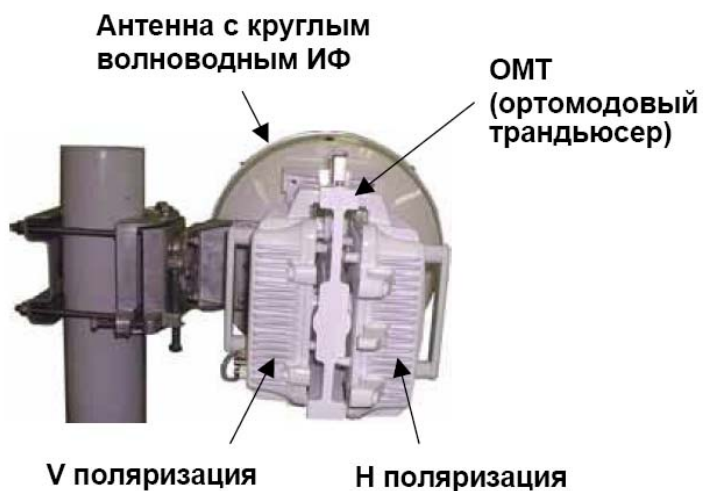


Рис. 7(j). Диапазон 11 - 38 ГГц; непосредственный монтаж системы с двойной поляризацией
 (на рисунке: ОМТ – ортомодовый транзьюсер;
 V – вертикальная; H - горизонтальная)

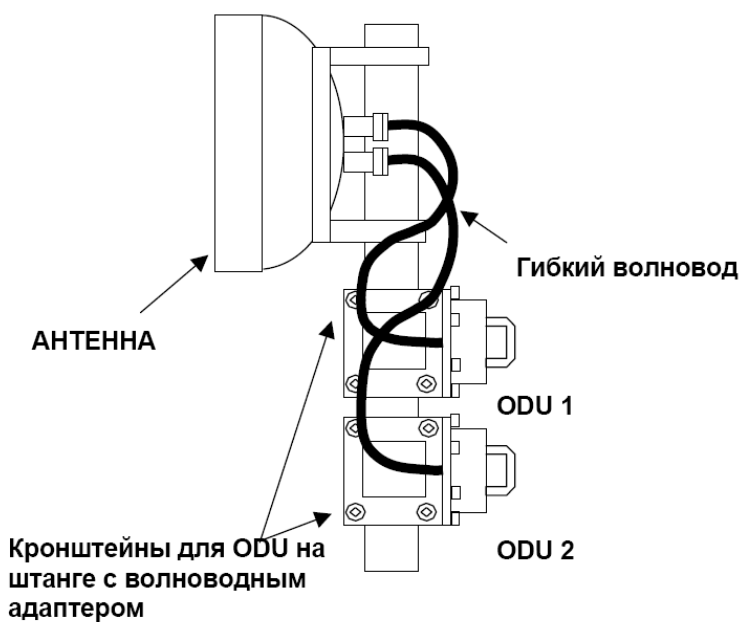


Рис. 7(k). Диапазон 11 – 38 ГГц; удаленный монтаж системы с двойной поляризацией

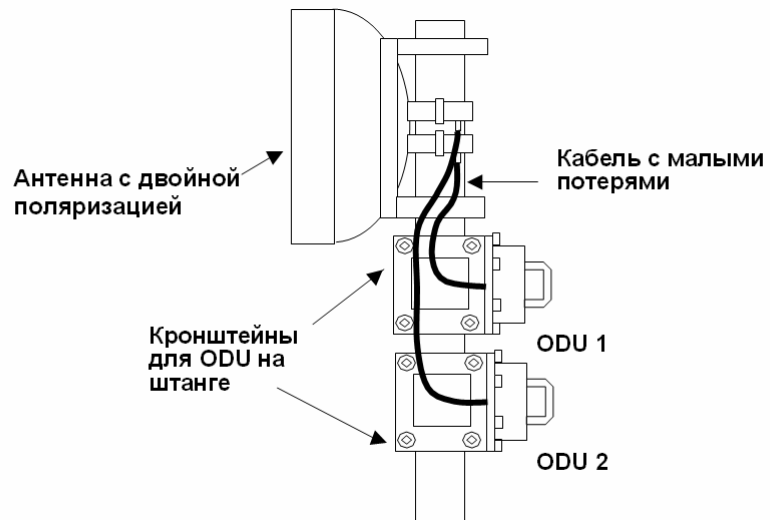


Рис. 7(к). Диапазон 6/7/8 ГГц; удаленный монтаж системы с двойной поляризацией.

13. Простой выбор из набора комнатных блоков IDU.

При выборе блока IDU учитывается 2 момента:

- 1) тип защиты РЧ связи (1+0 с расширением или 1+1)
- 2) цифровые данные (иерархия PDH/SDH с Ethernet (LAN) или без).

Рис. 8(а) – (е): передние панели комнатных блоков IDU

(сокращения на рисунках (а) - (е): 1+0 и т.п. – тип конфигурации; IDU – комнатный блок оборудования; 1U – 4.45см; SDH – синхронная цифровая иерархия; PDH – плезиохронная цифровая иерархия; E1 – цифровая магистраль 2 Мб/с)



Рис. 8(а). Вид спереди: блок IDU типа 1+0 расширяемый; высота 1U; 2-портовый интерфейс LAN (150 Мб/с)



Рис. 8(б). Вид спереди: блок IDU типа 1+1; высота 1U; интерфейс SDH (электрический)



Рис. 8(с). Вид спереди: блок IDU типа 1+1; высота 1U; интерфейс SDH (оптический)



Рис. 8(д). Вид спереди: блок IDU типа 1+1; высота 1U; ИФ PDH (16 x E1) с LAN



Рис. 8(е). Вид спереди: блок IDU типа 1+1; высота 1U; интерфейс PDH (48 x E1)

Данная страница специально оставлена пустой.

3. БЛОК-СХЕМА И ЕЕ ОПИСАНИЕ

В случае систем N x 2 Мб/с каждый порт ввода/вывода независим, следовательно, сигнал 2 Мб/с может быть использован для разных приложений: например, для 2Мб/с-магистральной линии или для видеоконференции.

Передатчик-приемник (блок ODU)

Блок-схема наружного блока ODU дана на рис. 9.

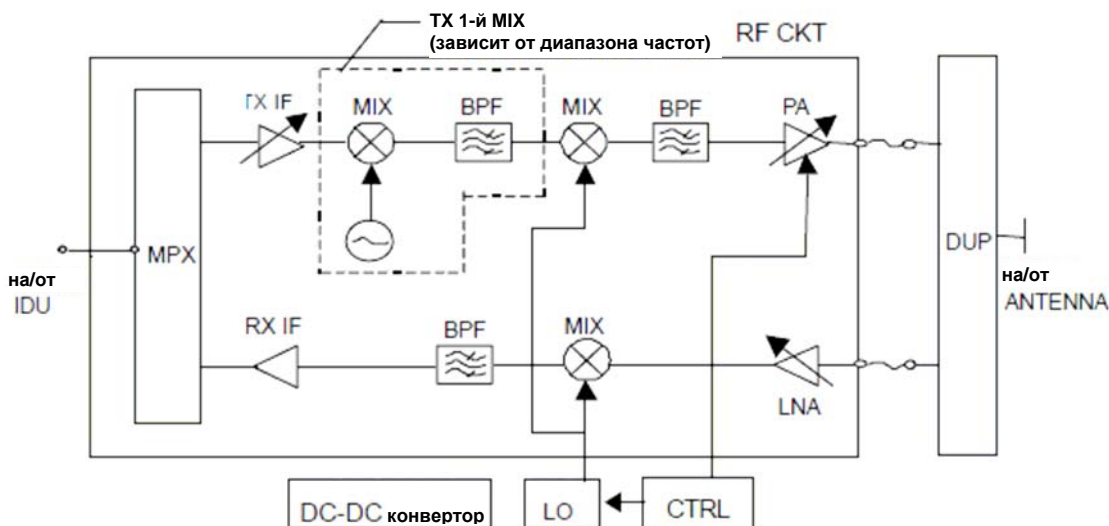


Рисунок 9. Блок-схема наружного блока ODU (6 – 52 ГГц).

(сокращения на блок-схеме: BPF – полосовой фильтр; CTRL – устройство управления;
 IDU – комнатный блок; LO – гетеродин; IF – ПЧ; LNA – малошумящий усилитель; MIX – смеситель;
 MPX – мультиплексер; PA - импульсный усилитель; RF CKT – РЧ-схема; RX – приемник; TX – передатчик).

Передатчик-приемник спроектирован так, что он обрабатывает цифровые сигналы 8-155 Мб/с в диапазонах 6 - 52 ГГц. Высокие характеристики системы обеспечиваются с помощью квадратурной фазовой манипуляции (QPSK). Для эффективного использования диапазонов частот используется квадратурная фазовая манипуляция с кратностью модуляции 16/32/128 (16/32/128QAM). Данный блок ODU может использоваться с каждой из этих модуляций. На рис. 11 показан блок ODU с указанием веса и размеров.

Во всей РЧ схеме блока ODU используется новая технология интегральных схем: MMIC (монолитная СВЧ ИС), MIC (монолитная ИС) и др.

Комнатный блок IDU

Общая блок-схема блока IDU показана на рис. 10.

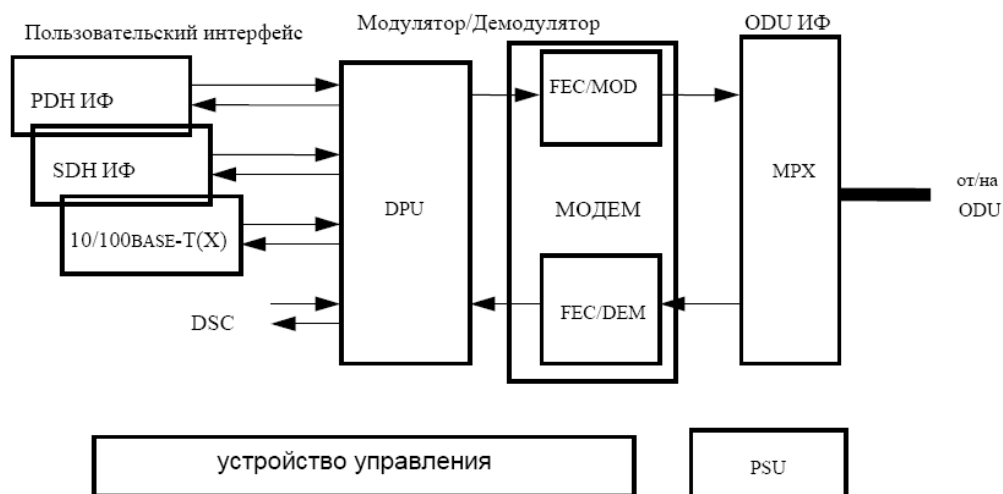


Рисунок 10. Общая блок-схема комнатного блока IDU

(сокращения: DPU – устройство цифровой обработки; DSC – цифровой сервисный канал; FEC/DEM – упреждающая коррекция ошибок (УКО)/демодуляция; FEC/MOD – УКО/модуляция; MPX – мультиплексер; PDH – плезиохронная цифровая иерархия; PSU – блок питания; SDH – синхронная цифровая иерархия; 10 Base-T(X) – ЛВС Ethernet на коаксиальном кабеле, 10 Мб/с; 100 Base-T(X) – ЛВС Ethernet на кабеле, 100 Мб/с).

Комнатный блок имеет 6 функций (MPX, MODEM, DPU, INTFC, управление и блок питания). Функция мультиплексера (MPX) – это интерфейс к наружному блоку ODU. Функция модулятор/ демодулятор (MODEM) – это выбор типа модуляции (QPSK или 16/32/128QAM), причем программным путем. Функция MODEM включает также упреждающую коррекцию ошибок (FEC). Функция пользовательского интерфейса обеспечивается для ИФ: PDH, SDH и Ethernet. Цифровой сервисный канал (DSC) создан по методу вставки битов, а инженерный заказной канал (EOW) – с помощью ИКМ кодека. Все функции цифровой обработки собраны на печатной плате, используя: БИС, СБИС и технологию интегральных схем.

Защищенная система

Система PASOLINK имеется в конфигурациях типа: незащищенная 1+0 или защищенная 1+1 горячий резерв; горячий резерв / пространственное разнесение и «спаренный путь».

Защищенная система типа «спаренный путь» (twin path) дублирует жизненно важные компоненты, чтобы улучшить характеристики системы. Комнатный блок для незащищенной системы имеет высоту 1RU (4.45 см); его можно монтировать в стандартной стойке 19" и в стойке ETSI. Для защищенной системы комнатный блок 1+1 также имеет высоту 1RU. Конфигурация наружного блока может быть двух типов. Первый тип включает гибридный сумматор в качестве схемы разветвления при использовании одной антенны. Второй тип использует две антенны, но без узла разветвления; при этом две антенны монтируются непосредственно на наружном блоке. В случае системы с пространственным разнесением существенно наличие двух антенн. В обоих случаях можно использовать стандартный наружный блок 1+0 ODU, который на 100% идентичен для конфигураций 1+0 и 1+1 (Пожалуйста, см. рисунки 7(а) – 7(л)).

Детальные блок-схемы незащищенной и защищенной систем показаны на рис. 12(а) и 12(б).

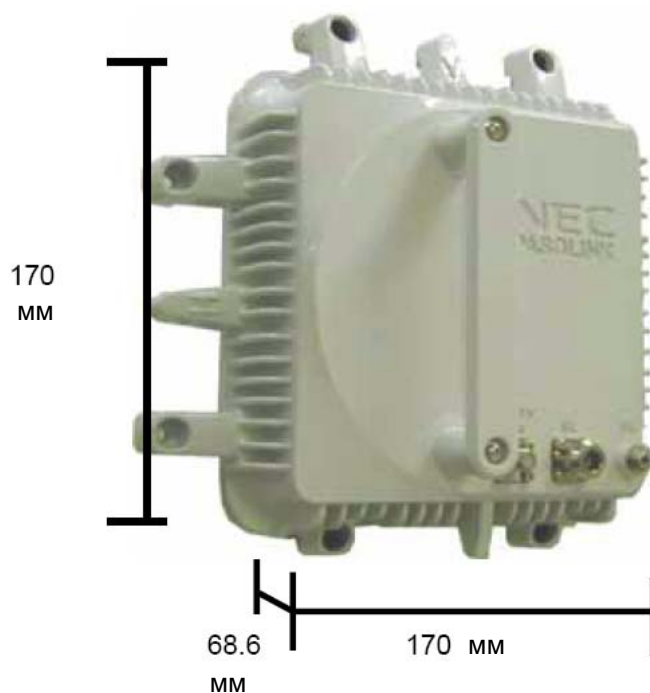
Коаксиальный кабель

Коаксиальный кабель соединяет передатчик-приемник (блок ODU) и MPX (мультиплексер) в блоке IDU. По кабелю передаются: сигналы данных ввода-вывода, питание DC (пост. ток), сигналы тревоги, питание передатчика; сигналы управления частотой, мощностью передатчика, уровнем принимаемого сигнала, а также сигналы слежения за напряжением в первичной цепи блока ODU. В зависимости от типа кабеля, расстояние между блоками IDU – ODU может быть более 300 м.

Так как промежуточные частоты передатчика (340 МГц) и приемника (140 МГц) разные, то оказывается достаточно одного коаксиального кабеля; установка тоже упрощается и ускоряется.

Блок питания

Номинальное напряжение блока питания равно -48 В DC (пост. тока). Однако, с помощью дополнительного блока все оборудование может питаться номинальным напряжением +24 В.



Вес: 3 кг

Примечание: внешние размеры на рисунках даны без учета: монтажных кронштейнов, выступающих частей, ручки, фланца волновода и разъемов.

Рисунок 11. Наружный блок (6 – 52 ГГц).

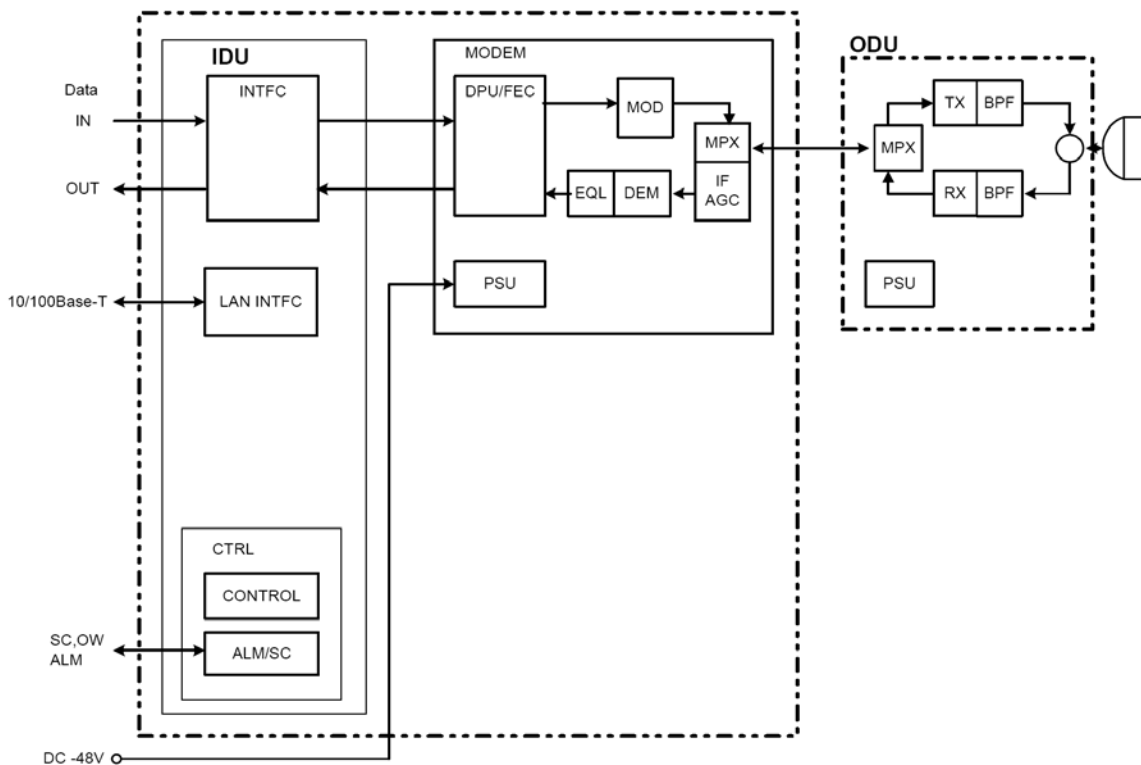


Рисунок 12(а) Блок-схема незащищенной системы (1+0)

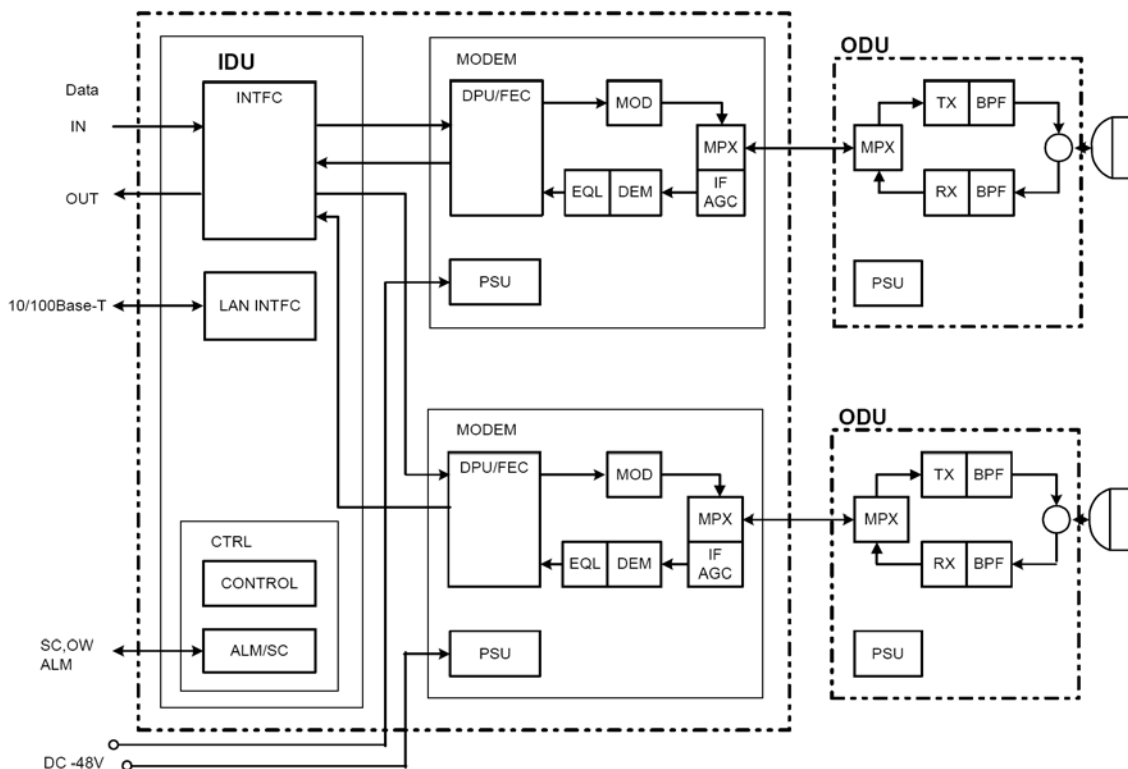


Рисунок 12(б) Блок-схема защищенной системы (1+1)

(сокращения на схемах: data - данные; V – В; AGC – АРУ; ALM/SC – тревога/сервисный канал; BPF – полосовой фильтр; CTRL – управление; DC – пост. ток; DPU – устройство цифровой обработки; EQL – эквалайзер; IF – ПЧ; IN – вход, OUT – выход; INTFC – ИФ; FEC - упреждающая коррекция ошибок (УКО); MPX – мультиплексер; PSU – БП; RX – приемник, TX – передатчик; SC/OW – сервисный канал/заказной канал; 10 Base-T – ЛВС Ethernet на неэкранир. витой паре, 10 Мб/с; 100 Base-T – ЛВС Ethernet на витой паре, 100 Мб/с).

4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ (NMS)

4.1 ВВЕДЕНИЕ

Система управления сетью PASOLINK – версия Java (PNMSj) обеспечивает удобные для пользователя: мониторинг, контроль, конфигурирование и управление радиорелейными сетями семейства PASOLINK.

Для системы PNMSj характерно следующее:

- Мониторинг состояния радиорелейного оборудования семейства PASOLINK
- Контроль и конфигурирование радиорелейного оборудования семейства PASOLINK
- Сбор данных о характеристиках линии связи
- Обновление конфигурации радиорелейной сети семейства PASOLINK

Ключевые элементы системы NMS для сети PASOLINK описаны ниже.

Центральный компьютер: Система управления сетью PASOLINK

Система PNMSj расположена на центральном или региональном операционном центре и позволяет сетевым операторам вести мониторинг и управление элементами (NE) сети семейства PASOLINK; делать это можно с помощью большинства имеющихся веб-браузеров.

Система PNMSj предоставляет одну точку доступа, из которой можно вести непрерывные мониторинг и управление всей сетью. Программное обеспечение (ПО) системы PNMSj содержит планы сети и ее подсетей; это обеспечивает быстрый и легкий обзор всей сети.

Мобильный терминал: терминал управления сетью PASOLINK

Для целей техобслуживания может быть предоставлен мобильный терминал PNMTj, который включает: ноутбук с операционной системой Windows® 2000/XP и упрощенную версию ПО для управления сетью PASOLINK.

Терминал такой конфигурации может выполнять мониторинг и управление для одной линии PASOLINK. любая линия сети, подсоединяемая через посредство цифрового сервисного канала, может контролироваться и управляться дистанционно с ноутбука.

Функция управления PASOLINK

Функция управления PASOLINK реализована в модуле MAIN BOARD (главная плата) комнатного блока PASOLINK IDU. Она обеспечивает связь между терминалом PASOLINK и системой управления сетью. Кроме того, она собирает данные о событиях и характеристиках в блоках оборудования PASOLINK и запоминает их. Эти блоки могут связываться друг с другом через один из сервисных каналов, чтобы из одной единственной точки доступа иметь удаленный доступ к любой станции PASOLINK в сети. На рис. 13 представлена концепция системы управления NMS для сети PASOLINK.

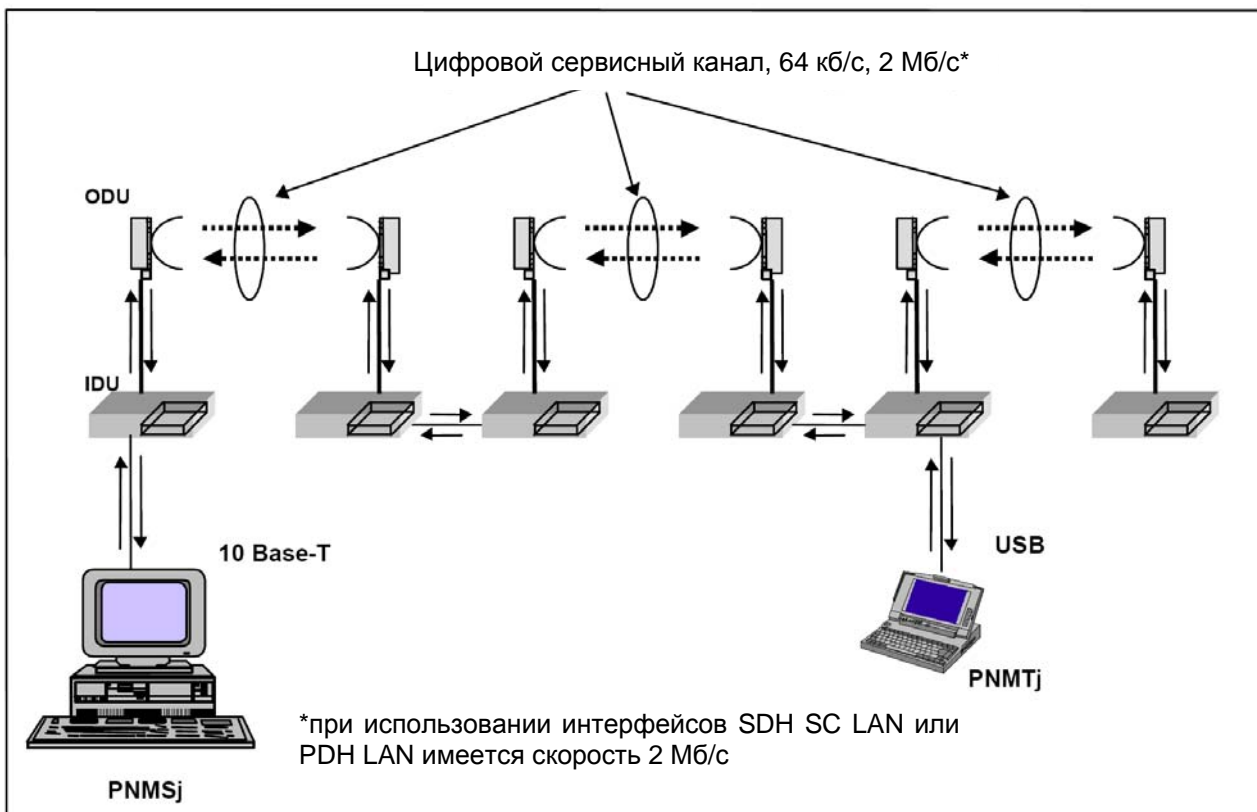


Рисунок 13. Концепция системы управления сетью (NMS)

(сокращения на схеме: IDE – комнатный блок; ODU – наружный блок; PDH – плезиохронная цифровая иерархия; PNMSj – система управления сетью PASOLINK – версия Java; PNMTj – терминал управления сетью PASOLINK – версия Java; SDH – синхронная цифровая иерархия; SC – сервисный канал; USB - универсальная последовательная шина; 10 Base-T – ЛВС Ethernet на неэкранир. витой паре, 10 Мб/с).

4.2 ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.2.1 Любая платформа

Система PNMSj свободна от любых ограничений, связанных с операционной системой; поэтому она может работать как в среде Windows® 2000/XP, так и в среде UNIX®. Система PNMSj основана на технологии менеджер/агент с протоколом SNMP (простой протокол сетевого управления).

4.2.2 Дружественная к пользователю работа

Система PNMSj отображает состояние сети; используемые меню с выбором и с вытеснением нижней строки (при просмотре) позволяют получать детальную информацию о статусе системы и менять конфигурацию элементов сети.

Многоуровневая структура окон позволяет легко «засечь» проблемную станцию PASOLINK, а затем – и проблемный компонент.

Оператор начинает с карты подгрупп, далее он смотрит конфигурации разных подгрупп; в итоге он быстро нужное обзорное окно для любой станции PASOLINK.

4.2.3 Управление и контроль, ориентированные на на линию связи

Для удобства эксплуатации система PNMSj/ PNMTj автоматически отображает состояние противоположной станции PASOLINK, а также ключевые параметры линии связи.

4.2.4 Дистанционный доступ и управление

Клиенты системы PNMSj могут вести мониторинг и управление элементов сети с помощью одного из наиболее распространенных веб-браузеров (IE и др.). Доступ к удаленным элементам сети можно получить с помощью последовательного интерфейса PPP или интерфейса LAN

4.2.5 Ведение журнала событий

Система PNMSj полезна для мониторинга всех событий внутри сети. По замыслу, она должна облегчить техобслуживание и поиск неисправностей в системе PNMSj. Список событий отображается в удобном для просмотра формате, включающем дату и время события, элемент сети, где оно произошло, блок и его статус. Колонка «Юзер» в журнале событий отображает зарегистрированное имя соответствующего активного пользователя.

Окно зарегистрированных событий входит в главное окно системы PNMSj. Записи журнала событий отображаются в нижней части экрана системы PNMSj.

4.2.6 Управление сигналами тревоги

Функция Active Alarm (активный сигнал тревоги) поддерживает управление активными сигналами тревоги на всех подсоединенных элементах сети. Сигналы тревоги, сброшенные в каком-то элементе сети, удаляются из окна Active Alarm и переносятся в окно Alarm History (архив сигналов тревоги).

Функция Alarm Information View позволяет просмотреть резюме текущих активных сигналов тревоги. Именно, отображается список активных сигналов тревоги для элементов сети, принадлежащих к одной и той же группе. Этот список показывает также текущий сигнал серьезной тревоги в элементе сети, а также то, подтвержден он или нет.

4.2.7 Монитор характеристик (стандарт ITU-T G.826)

Система PNMSj способна выбирать данные о характеристиках всех перечисленных станций PASOLINK и связанных с нею радиорелейных линий в соответствии со стандартом ITU-T G.826.

- разгрузка данных по графику или по запросу
- представление отчета или диаграммы
- установка пороговых значений и предупреждений.

4.2.8 Безопасность

Пользователи регистрируются путем ввода регистрационных имен и паролей.

Чтобы защитить сеть и система управления сетью от несанкционированного доступа или несанкционированных модификаций, привилегии назначаются группам, а не отдельным пользователям. Пользователь получает ту привилегию, которая назначена группе, к которой он принадлежит.

Кроме того, управление элементами сети может быть настроено так, что отдельные элементы будут предоставляться только отдельным группам. Это позволяет администратору не только гибко выделять отдельные функции системы PNMSj, но также вести гибкий контроль и управление для отдельных элементов сети (NE). Наконец, пользователи и группы, созданные в системе PNMSj, являются внутренними для нее и не связаны с пользователями и группами операционной системы Windows.

4.2.9 Интерфейс SNMP

Система PNMSj обеспечивает интерфейс SNMP (простой протокол управление сетью), чтобы оборудование PASOLINK было составной частью системы управления сетью более высокого порядка.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Общие сведения

		STANDARD (STD) type			
Позиция		PDH		SDH	LAN
Пропускная способность		До 100 Мб/с		155/2x155 Мб/с	До 150 Мб/с
Интерфейс(ИФ)		D-sub 37/MDR 68 16xE1/48xE1	IEC 169-13 (1.0/2.3) 2xE3	Оптич.: LC Электрич.: IEC 169-13(1.0/2.3) До 2xSTM-1	RJ-45 10/100/1000 Base- T(X) LC: 1000 Base-SX
Соединяющий разъем, импеданс кабеля и его длина (IDU-ODU)		ODU сторона: N тип, розетка, 50 Ом (коаксиал), IDU сторона: TNC тип, розетка, 50 Ом (коаксиал), 300 м (для 8D-FB кабеля или эквивалентного)			
Разнос каналов*	QPSK	7 МГц, 14 (13.75) МГц, 28 (27.5) МГц	28 (27.5) МГц		7 МГц, 14 (13.75) МГц, 28 (27.5) МГц
	16QAM	3.5 МГц, 7 МГц, 14 (13.75) МГц, 28 (27.5) МГц	14 (13.75) МГц, 28 (27.5) МГц		3.5 МГц, 7 МГц, 14 (13.75) МГц, 28 (27.5) МГц
	32QAM	28 (27.5) МГц			28 (27.5) МГц
	128QAM			28 (27.5) МГц	28 (27.5) МГц
Климатические требования	Гарантированная работа	ODU: -33 до +50°C IDU: -5 до +50°C			
	Рабочие условия	ODU:-40 до +55°C IDU: -10 до +55°C			
	Транспортировка/ хранение	ODU, IDU: -40 до +70°C			
	Относительная влажность	ODU: 100% допускается IDU: менее 90% при +50°C (без конденсации)			
ЭМС		Отвечает EN301 489-4			
Надёжность		Отвечает EN60950			
Требования по питанию		-48 В DC (-40.5 до -57 В DC) , Отвечает EN300 132-2			
Потребление (типично)		1+0 расширяемая		1+1	
ODU		30 Вт (6 – 11 ГГц), 23 Вт (13 – 52 ГГц)		30 Вт x 2 (6 - 11ГГц), 23 Вт x 2 (13 – 52 ГГц)	
IDU Карта/Блок	PDH/SDH	MODEM		10 Вт	0.5 кг
	PDH	2M INTFC (48xE1)		8 Вт	0.4 кг
		2M INTFC (16xE1)		8 Вт	0.4 кг
		34M INTFC (1xE3)		8 Вт	0.4 кг
		34M INTFC (2xE3)		8 Вт	0.4 кг
	SDH	STM-10 INTFC		5 Вт	0.3 кг
		STM-1E INTFC		5 Вт	0.3 кг
LAN/BTS INTFC		5 Вт	0.3 кг		
Общий интерфейс	CONTROL		1+0: 17Вт, 1+1: 19Вт	1.0 кг	
Размеры	ODU	237(ш)x237(в)x101(д): Прим.3 кг ;One ODU		Двойной ODU	
	IDU	482(ш)x44(в)x240(д): Прим.4 кг		Только добавить MODEM от 1+0 расширяем	

(сокращения в таблице: LC – тип разъема; D-sub –серия разъемов; MDR – разъем Mini Delta Ribbon; RJ-45 – 8-конт. разъем; 8D-FB –коаксиальный кабель (50 Ом) высокого качества; INTFC – интерфейс; WS – рабочая станция)

*Частоты 13.75 и 27.5 МГц отвечают диапазону 18 ГГц

5.2 ИНТЕРФЕЙС ОСНОВНОЙ ПОЛОСЫ

Система PASOLINK имеет стандартные (ITU-T) параметры интерфейсов:

1. Цифровой сигнальный интерфейс (заменяемый)

(1) Интерфейс E1

- скорость передачи сигнала 4 – 48(макс.) x 2.048 Мб/с
- Интерфейс HDB-3 (ITU-T G.703)
- Импеданс 75 Ом / 120 Ом (перекл.)
- разъем D-sub 37-конт./ MDR 68-конт.

(2) Интерфейс E3

- Скорость передачи сигнала 1 - 2(макс.) x 34.368 Мб/с
- Интерфейс HDB-3 (ITU-T G.703)
- Импеданс 75 Ом
- Разъем IEC 169-13 (1.0/2.3)

(3) Оптический интерфейс STM-1

- Скорость передачи сигнала 155.52 Мб/с
- Интерфейс S-1.1/L-1.1 .ITU-T G. 957)
- Тип SDH RST
- Разъем LC

(4) Электрический интерфейс STM-1

- Скорость передачи сигнала 155.52 Мб/с
- Интерфейс CMI (ITU-T G.703)
- Импеданс 75 Ом (электрич.)
- Тип SDH RST
- Разъем IEC 169-13 (1.0/2.3)

2. Интерфейс LAN (10/100 Base-T(X))

- Тип 10 Base-T/ 100 Base-TX (автоопрос или фиксир.)
- К-во портов и ИФ 2 или 4 (каждый порт отделен), разъем RJ-45
- Скорость передачи Выбирается and rest E1 channels
- Управление потоком данных Полный дуплекс и полудуплекс
- Режим передачи Передача с промежуточной буферизацией (эта ИФ карта работает как «мост LAN» и отвечает IEEE802.3)

(1) 2-портовый LAN с LAN / WS INTFC

150 Мб/с (128QAM)

Настройки LAN		Порт 2	LAN пропускная способность*, Мб/с**
Порт 1	Порт 2		
P1 & P2=150М наилучшее (отдельно)			150
P1 = 75М отдельно	P2 = 75М отдельно		150
P1 = 100М отдельно	P2 = 50М отдельно		150
P1 = 100М отдельно	Выкл.		100

(2) 2-портовый LAN с PDH INTFC

40 Мб/с (16QAM/ QPSK)

Настройки LAN		Порт 2	LAN пропускная способность*, Мб/с**	E1 пропускная способность [каналы]
Порт 1	Порт 2			
P1 & P2=40М общий *1			40	0
~			(шаг 2 Мб/с)	Шаг 1 канал)
P1 & P2=80М общий			8	16
P1 & P2=20М общий	P1 & P2=20М общий		40	0
P1 & P2=10М общий	P1 & P2=10М общий		20	10
Выкл.	Выкл.		0	16

*1 LAN проп.спос. может устанавливаться шагами по 2 Мб/с (P1 & P2 режим разделения)

20 Мб/с (16QAM/ QPSK)

Настройки LAN		LAN пропускная способность*, Мб/с**	Е1 пропускная способность [каналы]
Порт 1	Порт 2		
P1 & P2=20М общий		20	0
~		(шаг 2 Мб/с)	Шаг 1 канал)
P1 & P2=4М общий		4	8
P1 & P2=10М общий	P1 & P2=10М общий	20	0
Выкл.	Выкл.	0	8

10 Мб/с (16QAM/ QPSK)

Настройки LAN		LAN пропускная способность*, Мб/с**	Е1 пропускная способность [каналы]
Порт 1	Порт 2		
P1 & P2=10М общий *1		10	0
~		(шаг 2 Мб/с)	Шаг 1 канал)
P1 & P2=2М общий		2	4
Выкл.	Выкл.	0	4

(3) 4-портовый (10/100 Base-T(X))

100 Мб/с (32QAM)

Настройки LAN				LAN пропускная способность*, Мб/с**	Е1 пропускная способность [каналы]
Порт 1	Порт 2	Порт 3	Порт 4		
P1 ~ P4=100М общий				100	4
P1 & P2=50М отдельно		P3 & P4=50М отдельно		100	4
P1=25М отдельно	P2=25М отдельно	P3=25М отдельно	P4=25М отдельно	100	4
Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	0	4

(Полная пропускная способность: 100 Мб/с)

3. LAN интерфейс (Гигабит-Ethernet)

Тип	1000 Base-SX (IEEE802.3z)	1000 Base-T (IEEE802.3ab)
производительность	150 Мб/с	150 Мб/с
Тип разъема	LC	RJ-45
К-во портов	1 порт	1 порт

4. Сервисный канал (SC)

- Порт SC1 и SC2 V.11, 64 кб/с (сонаправленные или противонаправленные: на выбор)
- Порт SC3 и SC4 RS-232C, 64 кб/с
- Порт SC5 Инженерный заказной канал, 1 канал
- Разъем Высокоплотный, серии D-sub, 44 конт.
- LAN интерфейс Интерфейс SC LAN
(при использовании суб-ИФ SC LAN)
(только при проп. спос. 155 Мб/с, производительность: 64/128/ 192/ 256 кб/с или 2 Мб/с)

5. Интерфейс LCT (PNMT) (терминал)

- USB 1.1 разъем типа B

6. Интерфейс PNMS (система управления)

- 10 Base- T разъем RJ-45

7. Порт RF I/O (РЧ ввод-вывод)

- Фланец интерфейса

<p>Тип непосредственного монтажа Антенны</p> <p>Тип ИФ для коаксиального разъема Тип ИФ для волновода</p> <p>Поляризация</p>	<p>Интерфейс корп.NEC (11- 52ГГц)</p> <p>6/7/8 ГГц, тип N (розетка)</p> <p>6 ГГц, PDR70</p> <p>7/8 ГГц, PDR84</p> <p>11 ГГц, PDR100</p> <p>13 ГГц, PBR120</p> <p>15 ГГц, PBR140</p> <p>18/23 ГГц, PBR220</p> <p>26 ГГц, PBR260</p> <p>28/32/38 ГГц, PBR 320</p> <p>52 ГГц (нет)</p> <p>Изменяемая полем (вертикальная или горизонт.)</p>
--	--

8. Параллельный ИФ сигналов тревоги

- Выходной порт Релейный выключатель (Form-C); 6 поз. макс.
- Входной порт фотокуплер; 6 поз. макс.
- Кластер ВЫХОД: 4 поз.макс. (включая вых. порт)
ВХОД: 4 поз.макс. (включая вх. порт)
- Разъем Высокоплотный D-sub, 44 конт.

9. Сторонний канал

При пропускной способности 155 Мб/с один сторонний канал может быть использован как интерфейс E1 или LAN.

Выбор интерфейсной карты

Позиция	Параметр	Общее объяснение	Доступная пропускная способность
Главный ИФ	STM1-E	STM-1 Электрич. (IEC 1.0/2.3 коаксиал.)	155 Мб/с
	STM1-O-S11	STM-1 Оптич. S-1.1 (тип разъёма LC)	155 Мб/с
	STM1-O-L11	STM-1 Оптич. L-1.1 (тип разъёма LC)	155 Мб/с
	SDH-2P-LAN	2 порт. 10/100 Base-T(X)	155 Мб/с
	SDH-GBE	1000 Base-T (RJ-45) или 1000 Base-SX (LC)	155 Мб/с
	PDH-16E1	16E1 + 2 прот. LAN (D-sub 75/120 Ом выбор)	10 - 80 Мб/с
	PDH-48E1	48E1 (MDR 75/120 Ом выбор)	80 -108 Мб/с*
	PDH-4P-LAN	4 прот. LAN только для 32QAM 100 Мб/с	108 Мб/с
	PDH-1E3	1xE3 (34 Мб/с) ИФ	40 Мб/с*
	PDH-2E3	2xE3 ИФ	80 Мб/с*
SDH Суб-ИФ	WS-SC-LAN	WS (E1) и WC/Сервисный канал LAN для STM-1	155 Мб/с
	WS	WS (E1) для STM-1	155 Мб/с
	SC-LAN	Сервисный канал LAN для STM-1	155 Мб/с
	NOT-USED	Панель-заглушка	-

* Помечена разница между установленной пропускной способностью и макс.пропускной способностью интерфейса

5.3 БЛОК ODU И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

(1) Модуляция QPSK

Диапазон частот (ГГц)		6	7-8	11	13	15	18	23	26	28	32	38	52	Гарантировано
Диапазон (ГГц)		5.925-7.125	7.125-8.5	10.7-11.7	12.75-13.25	14.2-15.35	17.7-19.7	21.2-23.6	24.2-27.0	27.5-29.5	31.8-33.4	37.0-40.0	51.4-52.6	-
Тип ИФ	Непосредственный монтаж	Нет	Нет	Разработка NEC										-
	Удаленный монтаж	Ntype или PDR70	Ntype или PDR84	PDR 100	PBR 120	PBR 140	PBR 220	PBR 220	PBR 260	PBR 320	PBR 320	PBR 320	НЕТ	-
Выходная мощность (дБм номинал) (измер. на антенном порте)		+29	+25	+25	+23	+24	+24	+24	+23	+23	+22	+18	+3	6-26Г:±1.5дБ 28-52Г:±1.5/-2.5 дБ
Управление мощностью (1дБ шаг, изменяемый)		0 - 30 дБ								0 - 25дБ			0 - 10 дБ	±1.0 дБ
АТРС (1 дБ шаг)		0 - 30 дБ								0 - 25дБ			0 - 10 дБ	-
Стабильность частоты		±6 частей на миллион											±10частей на миллион	
Порог		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶												+ 3.0 дБ
CS* = 28 (27,5) МГц		-84	-83	-83	-81.5	-81.5	-81.5	-83	-83	-81.5	-81.5	-78		
14 (13,75) МГц		-87	-86	-86	-84.5	-84.5	-84.5	-86	-86	-84.5	-84.5	-81		
7 МГц		-90	-89	-89	-87.5	-87.5	-87.5	-89	-89	-87.5	-87.5	-84		
BER=10 ⁻³		Выше-1.5дБ												
Усиление системы		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶												6-26Г: - 3.0 дБ 28-52Г: - 4.0 дБ
CS* = 28 (27,5) МГц		113	108	108	106.5	107.5	107.5	106	106	103.5	99.5	81		
14 (13,75) МГц		116	111	111	109.5	1109.5	1109.5	109	109	106.5	102.5	84		
7 МГц		119	114	114	112.5	113.5	113.5	112	112	109.5	105.5	87		
BER=10 ⁻³		Выше+1.5дБ												
Максимальный вход. уровень		-15 дБм (Нет ошибок)												-
Остаточная частота BER		Менее 10-12 при RSL = -30 дБм												-

* Разнесение каналов

(2) модуляция 16QAM

Диапазон частот (ГГц)		6	7-8	11	13	15	18	23	26	28	32	38	Гарантировано
Диапазон (ГГц)		5.925-7.125	7.125-8.5	10.7-11.7	12.75-13.25	14.2-15.35	17.7-19.7	21.2-23.6	24.25-27.0	27.5-29.5	31.8-33.4	37.0-40.0	-
Тип ИФ	Непосредственный монтаж	НЕТ	НЕТ	Разработка NEC									
	Удаленный монтаж	Ntype или PDR 70	Ntype или PDR 84	PDR 100	PBR 120	PBR 140	PBR 220	PBR 220	PBR 260	PBR 320	PBR 320	PBR 320	
Выходная мощность (дБм номинал) (измер. на антенном порте)		+25		+21	+21	+21	+19	+19	+18	+18	+17	+13.5	±1.5 дБ
Управление мощностью (1дБ шаг, изменяемый)		0 – 24 дБ											±1.0 дБ
АТРС (дБ шаг)		0 – 24 дБ											-
Стабильность частоты		±6 частей на миллион											±10 частей на миллион
Порог		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											+ 3.0 дБ
CS* = 28 (27,5) МГц		-77	-76	-76	-74.5	-74.5	-74.5	-76	-76	-74.5	-74.5		
14 (13,75) МГц		-80	-79	-79	-77.5	-77.5	-77.5	-79	-79	-77.5	-77.5		
7 МГц		-83	-82	-82	-80.5	-80.5	-80.5	-82	-82	-80.5	-80.5		
3,5 МГц		-86	-85	-85	-83.5	-83.5	-83.5	-85	-85	-83.5	-83.5		
BER=10 ⁻³		Выше -1.5 дБ											
Усиление системы		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											- 3.0 дБ
CS=28(27.5)МГц		102	97	97.5	95.5	95.5	95.5	94	94	91.5	89		
14(13.75)МГц		105	100	100.5	98.5	98.5	98.5	97	97	94.5	92		
7МГц		108	103	103.5	10097.5	10097.5	10097.5	100	100	97.5	95		
3.5МГц		111	106	106.5	104.5	104.5	104.5	103	103	100.5	98		
BER = 10 ⁻³		Выше + 1.5 дБ											
Максимальный вход. уровень		-20 дБм для BER менее 10 ⁻³											-
Остаточная частота BER		Менее 10-12 при RSL = -30 дБм											-

* Разнесение каналов

(3) модуляция 32QAM

Диапазон частот (ГГц)		6	7-8	11	13	15	18	23	26	28	32	38	52	Гарантировано
Диапазон (ГГц)		5.925-7.125	7.125-8.5	10.7-11.7	12.75-13.25	14.2-15.35	17.7-19.7	21.2-23.6	24.2-27.0	27.5-29.5	31.8-33.4	37.0-40.0	51.4-52.6	-
Тип ИФ	Непосредственный монтаж	НЕТ	НЕТ	Разработка NEC										-
	Удаленный монтаж	Ntype или PDR 70	Ntype или PDR 84	PDR 100	PBR 120	PBR 140	PBR 220	PBR 220	PBR 260	PBR 320	PBR 320	PBR 320	НЕТ	-
Выходная мощность (дБм номинал) (измер. на антенном порте)		+25	+21	+21	+21	+19	+19	+18	+18	+17	+14.5	-3	±1.5дБ	
Управление мощностью (1дБ шаг, изменяемый)		0 - 23 дБ											0 - 6 дБ	±1.0дБ
АТРС (1 дБ шаг)		0 - 23 дБ											0 - 6 дБ	-
Стабильность частоты		±6 частей на миллион											±10 частей на миллион	
Порог		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											+ 3.0 дБ	
CS* = 28 (27.5)МГц		-75.5	-74.5	-74.5	-75	-75	-75	-74.5	-74.5	-73	-73	-69.5		
BER=10-3		Выше -1.5дБ												
Усиление системы		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											- 3.0 дБ	
CS=28(27.5)МГц		100.5	95.5	95.5	96	94	94	92.5	92.5	90	87.5	66.5		
BER=10-3		Выше +1.5дБ												
Максимальный вход. уровень		-20 дБм для BER менее W3											-	
Остаточная частота BER		Менее 10-12 при RSL = -30 дБм											-	

* Разнесение каналов

(4) модуляция 128QAM

Диапазон частот (ГГц)		6	7-8	11	13	15	18	23	26	28	32	38	
Диапазон (ГГц)		5.925-7.125	7.125-8.5	10.7-11.7	12.75-13.25	14.2-15.35	17.7-19.7	21.2-23.6	24.25-27.0	27.5-29.5	31.8-33.4	37.0-40.0	-
Тип ИФ	Непосредственный монтаж	НЕТ	НЕТ	Разработка NEC									
	Удаленный монтаж	Ntype или PDR 70	Ntype или PDR 84	PDR 100	PBR 120	PBR 140	PBR 220	PBR 220	PBR 260	PBR 320	PBR 320	PBR 320	
Выходная мощность (дБм номинал) (измер. на антенном порте)		+	+25	+21	+21	+21	+19	+19	+18	+18	+17	+14.5	±1.5дБ
Управление мощностью (1дБ шаг, изменяемый)		0 - 20 дБ, в 1 дБ шаг, изменяем.											±1.0дБ
АТРС (1 дБ шаг)		0 - 20дБ, в 1дБ шаг.											-
Стабильность частоты		±6 частей на миллион											±10 частей на миллион
Порог		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											
CS* = 28 (27.5)МГц		-69.5	-68.5	-68.5	-69	-69	-69	-69	-68.5	-68.5	-67	-67	+ 3.0 дБ
BER = 10 ⁻³		Выше -1.5дБ											
Усиление системы		(дБм измерено на ант. порте) BER = 10 ⁻⁶											
CS=28(27.5)МГц		94.5	z94.5	z94.5	90	88	88	88	86.5	86.5	84	81.5	- 3.0 дБ
BER=10 ⁻³		Выше +1.5дБ											
Максимальный вход. уровень		-20 дБм для BER менее = 10 ⁻³											-
Остаточная частота BER		Менее 10-12 при RSL = -30 дБм											-

* Разнесение каналов

5.4 БЛОК IDU И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

(1) Комнатный блок IDU

№	Позиция	Спецификация			
		PDH	SDH	LAN	
1	IDU тип	1+0 расширяемый/1+1			
2	Тип модуляции	QPSK/16/32/QAM			
3	ИФ основной полосы частот	E1:2.048 Мб/с ± 50 ч/млн.	E3 : 34.368 Мб/с ± 20 ч/млн.	155.52 Мб/с ± 20 ч/млн.	
		75 Ом / 120 Ом	75 Ом	75 Ом / S-1.1/L-1.1	
	D-sub37/MDR68	IEC 169-13 (1.0/2.3)	IEC 169-13 (1.0/2.3)	RJ-45 (10/100/1000 Base-T(X)) LC (1000 Base-SX)	
	Количество каналов	4/8/16/32/48	1/2	1/2	2/4
	Полная пропускная способность	8/16/32/64/96 Мб/с	34/68 Мб/с	155/2x155* Мб/с	10/20/40/80/100 /100+50,75+75 Мб/с
4	Сервисные каналы	V.11 (противонаправленные/ сонаправленные) x 2 канал., RS-232 x 2 канал.			
5		IDU-IDU			
6	Внешний сигнал тревоги & обслуживание	Смотрите табл. ниже			
7	Уровни безопасности для LCT	2 уровня			
8	Управление & настройки для LCT/PNMT	USB интерфейс			
	Кольцевой тест	а) на дальнем конце основной полосы б) на ближнем конце основной полосы с) на ПЧ			
	Тревога по частоте BER	Настройка: 10 ⁻³ / 10 ⁻⁴ / 10 ⁻⁵			
	Изменение частоты	Прямой ввод или загрузка из табл.: имеется			
	Контроль выхода передатчика (TX)	Ручной, автоматический, заглушение («mute»)			
9	Мониторинг характеристик (PMON)/ снятие показаний	PMON позиции: а) OFS, б) BBE, в) ES, д) SES, е) SEP, ф) UAS			
		Снимаемые показатели: а) уровень вых. Мощности (TX PWR), б) уровень принимаемо сигнала (AGC V), в) частота ошибочных битов (BER MON)			
		Контролируемые позиции LAN: а) RX адресац. конгр. у-ву, б) RX широковещ. рассылка, в) RX многоадр. рассылка, д) RX пауза, е) RX CRC ошибка			
10	Дисплей на светодиодах	CTRL	<ul style="list-style-type: none"> IDU тревога (красн.) ТО (желт.) Доступ к памяти (желт.) 		
		MODEM	<ul style="list-style-type: none"> Рабоч. PWR (зел.) ODU тревога (красн.) MD/CBL тревога (красн.) TX статус (зел.) RX статус (зел.) XPIC сброс (желт.) 		
		PDH INTFC	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал тревоги от модуля (красн.) 		
		SDH INTFC	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал тревоги от модуля (красн.) Онлайн (зел.) 		
		LAN/WS INTFC	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал тревоги от модуля (красн.) 		

*эта индикация имеется в системе XPIC (подавитель кросс-поляризационной интерференции).

** эта индикация имеется в системе APS (ключ автоматической защиты).

(2) Соединение между блоками ODU и IDU

№	Позиция	Спецификация
1	Межсоединение	Одиночный коаксиальный кабель (на каждый канал)/ 50 Ом
2	Стандартный тип кабеля Кабельный адаптер ПЧ	5D-FB, 8D-FB (стандарт) 10D-FB
3	Сигналы	ПЧ, тревоги, управления, мониторинга и БП
4	Макс. длина кабеля	150 м (5D-FB) 300 м (8D-FB) 350 м (10D-FB)
5	Кабельный эквалайзер	Автоматическое выравнивание уровней
6	Температурн. диапазон Гарантир. работы	-33°C до +50°C (работает: -40°C до 55°C)

Примечание 1: при использовании защиты в рабочем режиме (hitless) делайте длину каждого из двух ПЧ кабелей одинаковой или разница длин должна быть менее 100 м.

Примечание 2: защита от повреждения соленой водой (на заказ). В условиях моря и побережья (в пределах 3 км от берега) наружный блок ODU должна быть защищен от повреждения соленой водой. Обратитесь в Корпорацию NEC.

Примечание 3: водостойкий разъем типа N. Для ПЧ кабеля на стороне блока ODU должны использоваться водостойкие разъемы типа N, так как по ним подается питание DC (пост. ток).

Примечание 4: ПЧ разъем для блока ODU – типа TNC(F); ПЧ разъем для блока IDU – типа N(F).

Таблица 1. Сигнал тревоги (ALM); выходные служебные параметры.

blinking – мигает; only show – только показ на;

#	«Тревожные» параметры на терминалах LCT/ PNMT	Условия	ALM индикация (на блоках IDU спереди)	Выход службы тревоги (Form-C) <Note 2,3>					
				RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6
1	MAINT	Система на ТО	MAINT	•		MASK	MASK	MASK	MASK
2	PS ALM	Сбой БП, 1 или 2 (только 1+1)	PWR		•				
3	CPU ALM	Сбой центрального процессора (ЦП)	-		•				
4	ODU ALM1	«тотальная» тревога для блока ODU	ODU			•	○	○	○
5	ODU ALM2					•	○	○	○
6	ODU CPU ALM1	Тревожная сигнализация о связи блоков IDU- ODU	ODU мигает			○	•	○	○
7	ODU CPU ALM2					○	•	○	○
8	TX PWR ALM1	Спад выходной мощности передатчика	ODU			○	○	○	○
9	TX PWR ALM2					○	○	○	○
10	TX IN ALM1	Спад входного ПЧ сигнала передатчика	ODU			○	○	○	○○
11	TX IN ALM2					○	○	○	○
12	APC ALM1	1-я / 2-я локальная петля APC (фаза РЧ) вышла из синхронизации	ODU			○	○	○	○
13	APC ALM2					○	○	○	○
14	RX LEV ALM1	Спад уровня принимаемого сигнала	ODU			○	○	○	○
15	RX LEV ALM2					○	○	○	○
16	IF CABLE SHORT ALM1	Короткий ПЧ кабель	IDU MD/CBL мигает			○	○	○	○
17	IF CABLE SHORT ALM2					○	○	○	○
18	IDU ALM	«тотальная» тревога для блока IDU	IDU			○	○	•	○
19	MOD ALM1	MOD PLL APC петля вышла из синхро. или спад MOD выходного сигнала. Потеря синхро-сигнала передатчика	IDU MD/CBL			○	○	○	○
20	MOD ALM2					○	○	○	○
21	DEM ALM1	Асинхронная несущая; асинхронный кадр на DPU	IDU MD/CBL			○	○	○	○
22	DEM ALM2					○	○	○	○
23	HIGH BER ALM1	BER > 10E-3 до -5 выбирается	IDU MD/CBL			○	○	○	•
24	HIGH BER ALM2					○	○	○	•
25	LOW BER ALM1	BER > 10E-6 до -9 выбирается	IDU MD/CBL			○	○	○	○
26	LOW BER ALM2					○	○	○	○
27	LOF1	Потеря синхро. для радиорелейного кадра	IDU MD/CBL			○	○	○	○
28	LOF2					○	○	○	○
29	INPUT LOSS CH 1-48	Потеря входного потока данных от DTE <Note 1>	IDU INTFC <Note5>			○	○	○	○
30	AIS RCVD CH 1-48	От DTE получен сигнал AIS (все «1») <Note1>	IDU INTFC <Note5>			○	○	○	○

31	AIS SEND 1-48	на DTE передан AIS (все «1») <Note 1>	IDU INTFC <Note5>				○	○	○	○
32	USAGE ERROR 1-48	Перебои в работе (E1 канал) <Note 1>	IDU INTFC <Note5>				○	○	○	○
33	LINK ALM 1-4	Перебои в работе линии главной LAN <Note 1>	IDU INTFC				○	○	○	○
34	OUTPUT LOSS 1-48	Потеря выходного потока данных на DTE <Note 1>	IDU INTFC <Note6>				○	○	○	○
35	STM-1 RLOS 1-2	Потеря STM-1 сигнала от MUX<Note 1>	IDU INTFC <Note6>				○	○	○	○
36	STM-1 SLOS 1-2	Потеря STM-1 сигнала на MUX<Note 1>	IDU INTFC <Note6>				○	○	○	○
37	TF ALM 1-2	Отказ передатчика STM-1 <Note 1>	IDU INTFC <Note6>				○	○	○	○
38	WS INPUT LOSS	Потеря сигнала стороннего канала	IDU INTFC <Note6>				○	○	○	○
39	SC LAN LINK ALM	Потеря сигнала линии SC LAN	IDU INTFC <Note7>				○	○	○	○
40	XPIC ALM	Сбой управл. или потеря сигнала REF (опорн.)	IDU INTFC <Note7>				○	○	○	○
41	HK-OUT1	Служебное событие на выходном порте 1	только показ на PNMT							○
42	HK-OUT2	Служебное событие на выходном порте 2	только показ на PNMT						○	
43	HK-OUT3	Служебное событие на выходном порте 3	только показ на PNMT					○		
44	HK-OUT4	Служебное событие на выходном порте 4	только показ на PNMT				○			
45	Cluster ALM1	Этот параметр получен с противоположной площадки. Позиция 1	только показ на PNMT							○
46	Cluster ALM2	Этот параметр получен с противоположной площадки. Позиция 2	только показ на PNMT						○	
47	Cluster ALM3	Этот параметр получен с противоположной площадки. Позиция 3	только показ на PNMT					○		
48	Cluster ALM4	Этот параметр получен с противоположной площадки. Позиция 4	только показ на PNMT				○			

<Note 1> Неиспользуемый канал/ интерфейс маскирован согласно скорости передачи в битах

<Note 2> В рабочих условиях можно изменять скорость передачи между E1 и Ethernet/

<Note 3> Суммирование выходных сигналов тревоги программируется полностью пользователем; значок ● в таблице отмечает заводские установки. Значок ○ в таблице указывает, что данная элемент может быть изменен, чтобы установить параметры входа-выхода.

<Note 4> В табл. 1 показаны выходная матрица «тревоги» для конфигурации (1+1).

<Note 5> Только для системы PDH

<Note 6> только для системы SDH

<Note 7> только для системы XPIC

Параметры порта

OUTPUT логика:

Схема интерфейса: Relay Form C

Макс. ток.: 0.2 А

Макс. напряжение: 100 В (AC+DC)

(переменное+ постоянное)

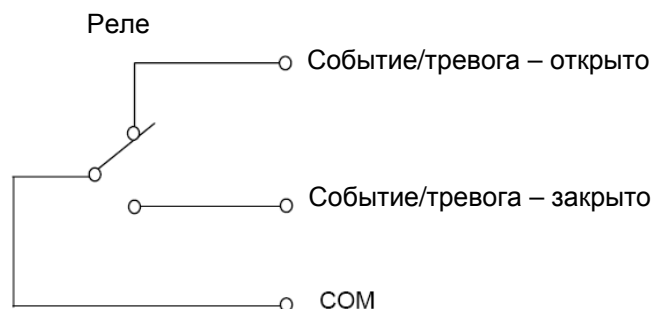


Табл. 2 Службные входные параметры

№	«Тревожные» параметры на терминалах LCT/ PNMT	Условия	Индикация событий	Суммарный вход событий (фотокуплер) <Note 2,3>					
				IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6
1	HK-IN1	Службное событие на входном порте 1	только показ на PNMT	●					
2	HK-IN2	Службное событие на входном порте 2	только показ на PNMT		●				
3	HK-IN3	Службное событие на входном порте 3	только показ на PNMT			●			
4	HK-IN4	Службное событие на входном порте 4	только показ на PNMT				●		
5	HK-IN5	Службное событие на входном порте 5	только показ на PNMT					●	
6	HK-IN6	Службное событие на входном порте 6	только показ на PNMT						●
5	Кластер ALM1	Этот элемент передается на противоположную площадку. Поз.1	только показ на PNMT						○
6	Кластер ALM2	Этот элемент передается на противоположную площадку. Поз.2	только показ на PNMT					○	
7	Кластер ALM3	Эта элемент передается на противоположную площадку. Поз.3	только показ на PNMT				○		
8	Кластер ALM4	Этот элемент передается на противоположную площадку. Поз.4	только показ на PNMT			○			

<Note 1> Неиспользуемый канал/ интерфейс маскирован согласно скорости передачи в битах

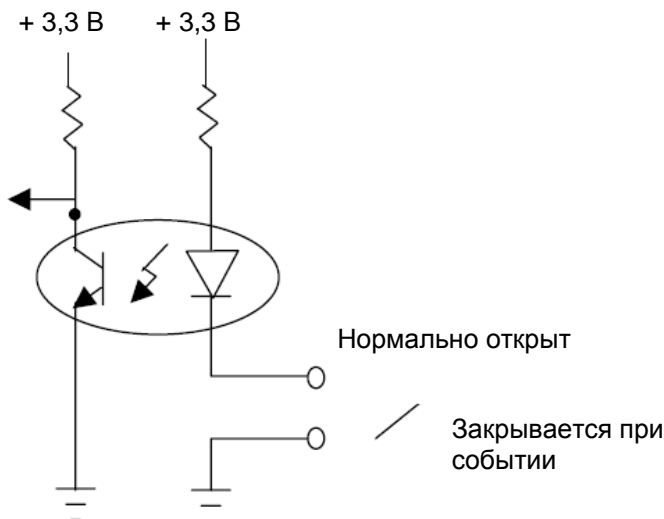
<Note 2> В рабочих условиях можно изменять скорость передачи между E1 и Ethernet.

<Note 3> Суммирование выходных сигналов тревоги программируется полностью пользователем; значок ● в таблице отмечает заводские установки. Значок ○ в таблице указывает, что данная элемент может быть изменен, чтобы установить параметры входа-выхода.

<Note 4> В табл. 1 показаны выходная матрица «тревоги» для конфигурации (1+1)

Условия для порта

INPUT логика: нормально открыт (>200 кОм)
 закрывается при событии (<50 Ом)
 схема ИФ: фотокуплер с цепью смещения



5.5 ГИБРИДНЫЙ СУММАТОР/ ДЕЛИТЕЛЬ

Корпорация NEC разработала гибридный сумматор/ делитель для всех диапазонов частот, в которых работают цифровые двухточечные стационарные беспроводные радиорелейные системы серии PASOLINK. Этот гибридный сумматор/ делитель включает: направленный ответвитель, антенный интерфейс, монтажный РЧ интерфейс и поляризаторы. Мощный РЧ сигнал, принимаемый антенной с единственной поляризацией, равномерно распределяется и посылается на два наружных блока ODU через гибридный сумматор/ делитель для защищенных систем (1+1).

Имеется два типа гибридных сумматора/ делителя: один имеет вид соединения для коаксиальный кабеля и предназначен для диапазонов 6/7/8 ГГц; другой имеет вид волноводного соединения и предназначен для диапазонов 11 – 52 ГГц. Гибридный сумматор/ делитель корпорации NEC годится для антенн фирм Andrew и RFS, а также для всех наружных блоков ODU корпорации NEC.



Рисунок 14. Гибрид для 6/7/8 ГГц.



Рисунок 15. Гибрид для 11 - 52 ГГц.

5.5.1 СПЕЦИФИКАЦИИ

Диапазон частот, ГГц	Границы диапазона, ГГц	1-2 порт. вариация макс., дБ	Потери макс., дБ	Развязка мин., дБ	КВЧН макс.	Интерфейс		Рисунок №
						(ANT сторона)	(ODU сторона)	
L6	5.925 – 6.425	0.5	3.7	20	1.3	UDR70	N разъём	16
U6	6.43 – 7.11	0.5	3.7	20	1.3	UDR70	N разъём	16
7	7.125 - 7.9	0.5	3.7	20	1.3	UDR84	N разъём	16
8	7.7 - 8.5	0.5	3.7	20	1.3	UDR84	N разъём	16
11	10.5 – 11.7	0.5	3.5	20	1.2	NEC разработка	NEC разработка	16
13	12.75 - 13.25	0.5	3.5	20	1.2			17
15	14.5 - 15.35	0.5	3.5	20	1.2			17
18	17.7 - 19.7	0.5	3.5	20	1.2			17
23	21.2 - 23.6	0.5	3.5	20	1.2			17
26	24.5 - 26.5	0.5	3.8	20	1.2			17
32	31.8 – 33.4	0.5	3.8	20	1.2			17
38	37 - 39.5	0.5	3.8	20	1.2			17
52	51.4 – 52.6	0.5	4.5	20	1.3			17

*спецзаказ для 28 ГГц

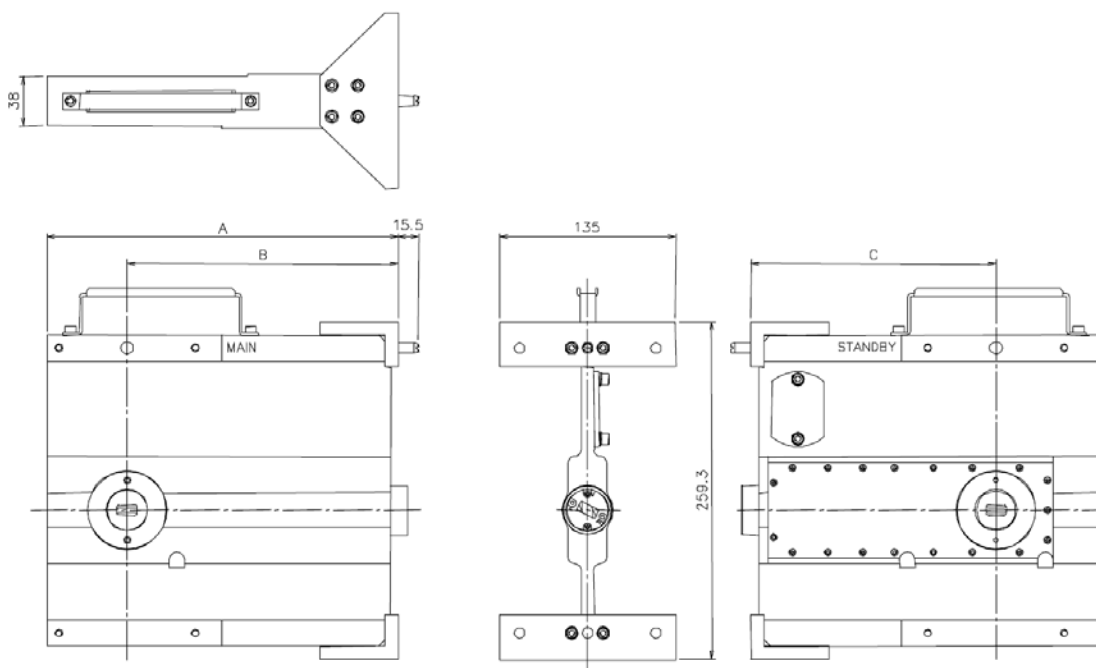
5.5.2 РАЗМЕРЫ



Примерный вес: 1кг

Диапазон частот (ГГц)	A	B	C
L6	230	45	103
U6	216	45	103
7	184	43	89
8	178	42	84

Рисунок 16



Примерный вес: 4кг

Диапазон частот (ГГц)	A	B	C
11	278.3	217	192
13/15	269.3	208	188
18/23/26/32/38/52	263.3	202	182

Рисунок 17

5.5.3 РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

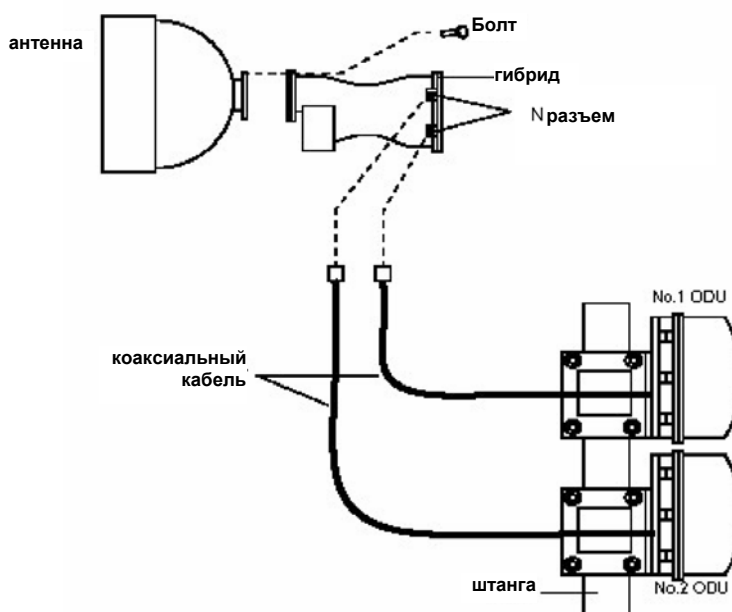


Рисунок 18. сумматор/ делитель для 6/7/8 ГГц

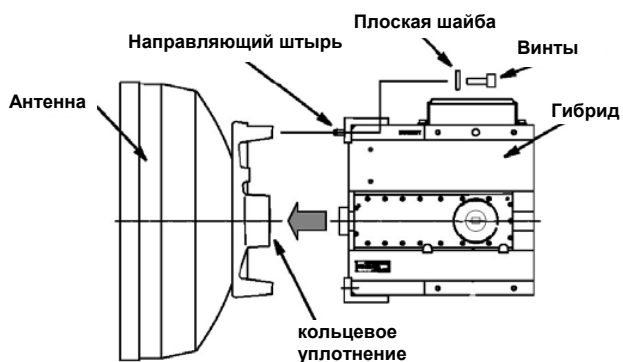


Рисунок 19

Антенна и гибридный сумматор/делитель (вид сбоку)

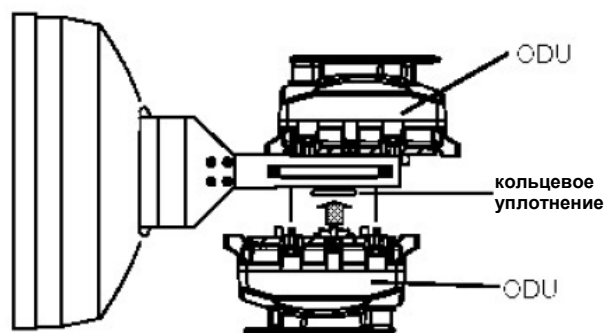


Рисунок 20

Блок ODU и гибридный сумматор/делитель (схематически)

*блок ODU для 6/7/8 ГГц: тип - отдельный; блок ODU для 11 – 52 ГГц: тип - для непосредственного монтажа.

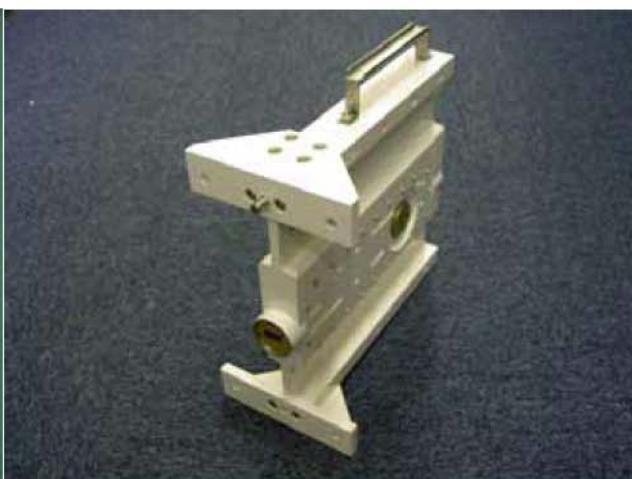
5.6 10дБ-ОТВЕТВИТЕЛЬ

Корпорация NEC разработала 10дБ-ответвитель для всех диапазонов частот, в которых работают цифровые двухточечные стационарные беспроводные радиорелейные системы серии PASOLINK. Этот 10дБ-ответвитель включает: направленный ответвитель, антенный интерфейс, монтажный РЧ интерфейс и поляризатор. Мощный РЧ сигнал, принимаемый антенной с единственной поляризацией, неравно распределяется и посылается на два наружный блок ODU в отношении 9 к 1 через 10дБ-ответвитель для защищенных систем (1+1). С помощью этого 10дБ-ответвитель уровень сигнала можно поддерживать более высоким, чем с помощью 3дБ-сумматора/ делителя.

Имеется два типа 10дБ-ответвителя: один имеет вид соединения для коаксиальный кабеля и предназначен для диапазонов 6/7/8 ГГц; другой имеет вид волноводного соединения и предназначен для диапазонов 11 – 38 ГГц. 10дБ-ответвитель корпорации NEC годится для антенн фирм Andrew и RFS, а также для всех наружных блоков ODU корпорация NEC.



6/7/8-ГГц ответвитель (N-типа)



11-38ГГц-ответвитель

5.6.1 Спецификации

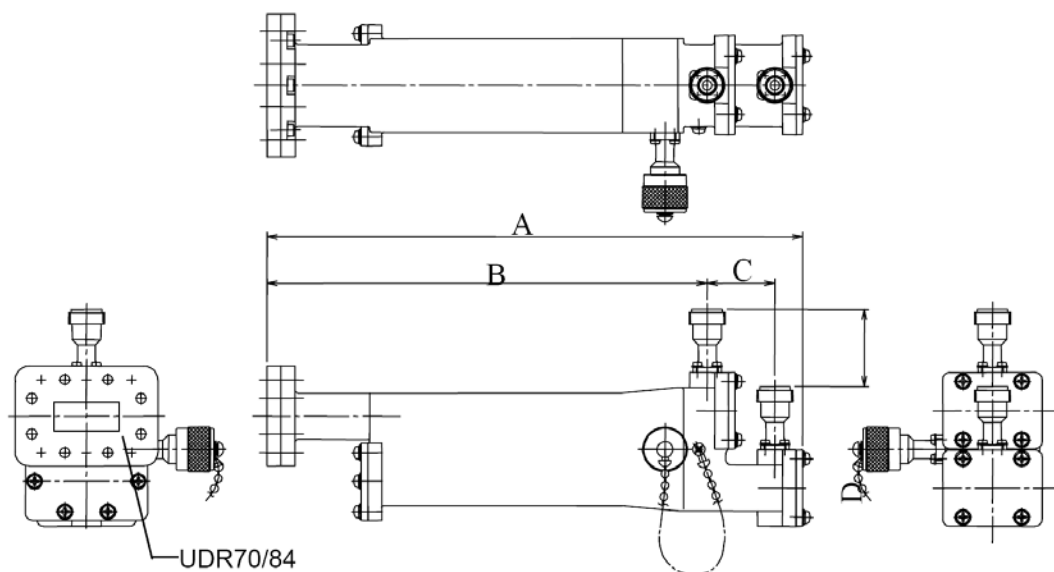
Диапазон частот, ГГц	Границы диапаз., ГГц	1-2 порт. вариация макс., дБ	Потери макс., дБ	Развязка мин., дБ	КВСН макс.	Интерфейс		Рисунок №
						(ANT сторона)	(ODU сторона)	
L6/U6	5.925-7.125	0.5	1.2	20	1.3	UDR70	N разъём	14
7/8	7.125 – 8.5	0.5	1.2	20	1.3	UDR84	N разъём	14
11	10.5 – 11.7	0.5	1.2	20	1.2	NEC разработка	NEC разработка	15
13	12.75 - 13.25	0.5	1.2	20	1.2			15
15	14.5 - 15.35	0.5	1.2	20	1.2			15
18	17.7 - 19.7	0.5	1.2	20	1.2			15
23	21.2 - 23.6	0.5	1.2	20	1.2			15
26	24.5 - 26.5	0.5	1.2	20	1.2			15
32	31.8 – 33.4	0.5	1.2	20	1.2			15
38	37 - 39.5	0.5	1.2	20	1.2			15

* блок ODU для 6/7/8 ГГц: тип - отдельный;

* блок ODU для 11 – 38 ГГц: тип - для непосредственного монтажа.

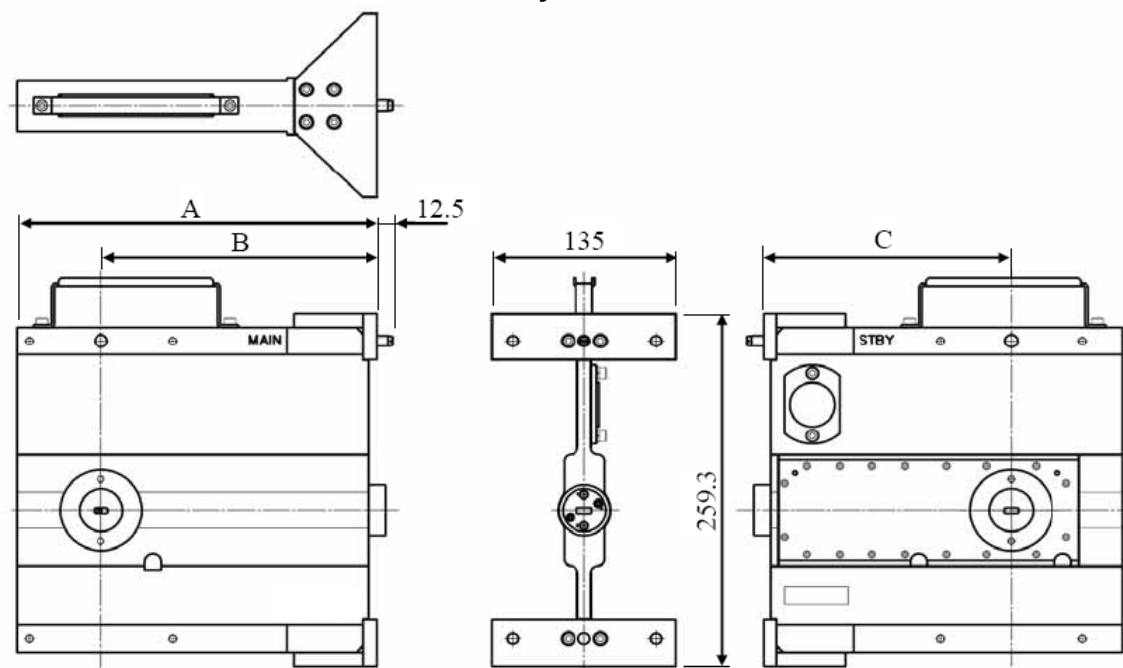
* спецзаказ для 28 ГГц.

5.6.2 Размеры



Диапазон частот, ГГц	Размеры, мм				Примерный вес, кг
	A	B	C	D	
L6/U6	260	213.2	33	40	1.2
7/8	237.3	195	30	34.5	1.2

Рисунок 21



Диапазон частот, ГГц	Размеры, мм			Примерный вес, кг
	A	B	C	
11	268,3	207	182	4,5
13/15/18/23/26/32/38	263,3	202	182	4,5

Рисунок 22

5.7 ОРТОМОДОВЫЙ ТРАНСДЬЮСЕР (ОМТ)

Корпорация NEC разработала ортомодовый трансдьюсер для всех диапазонов СВЧ для волноводного интерфейса цифровых двухточечных стационарных беспроводных радиорелейных систем серии PASOLINK. ОМТ включает: ортомодовый трансдьюсер, антенный интерфейс и радиорелейные монтажные интерфейсы. Два независимых РЧ сигнала, принимаемый антенной с двойной поляризацией, разделяются и посылаются на два наружных блока через ОМТ для систем (2+0).

ОМТ позволяет с помощью двойной поляризации удвоить пропускную способность систем PASOLINK. Трансдьюсер ОМТ корпорации NEC имеет вид волноводного соединения для диапазонов 11 – 38 ГГц и годится для антенн фирмы RFS и для всех наружных блоков ODU корпорация NEC.



Рис. 23 Трансдьюсер ОМТ

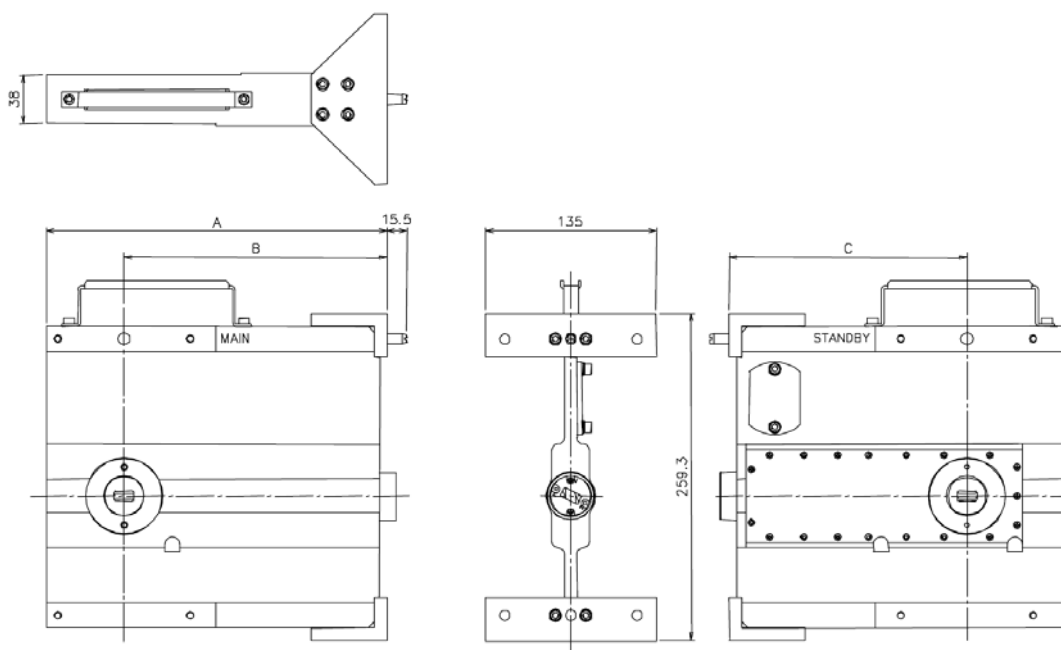
5.7.1 Функции и характеристики

- прямая интеграция с совершенными по конструкции системами серии PASOLINK.
- простая установка
- высокий коэффициент XPD (кросс-поляризационная селекция).

5.7.2 Спецификации

Диапазон частот, ГГц	Границы диапазона, ГГц	ХРД мин., дБ	ПОТЕРИ макс., дБ	Р-Р развязка мин., дБ	КСВН макс.	Волновод. ИФ, внутренний диаметр, мм (ANT сторона)	ИНТЕРФЕЙС (ODU сторона)
11	12.75-13.25	35	0.6	38	1.3	18.0	NEC разработка
13	12.75-13.25	35	0.6	38	1.3	15.0	
15	14.5-15.35	35	0.6	38	1.3	13.5	
18	17.7-19.7	35	0.6	38	1.3	10.5	
23	21.2-23.6	35	0.6	38	1.3	9.0	
26	24.5-26.5	35	0.8	38	1.3	8.0	
32	31.8-33.4	35	1.0	38	1.3	6.5	
38	37-39.5	35	1.0	38	1.3	5.5	

5.7.3 Размеры



примерный вес 4 кг

Диапазон частот, ГГц	A	B	C
11	278,3	217	192
13	269,3	208	188
15			
18	263,3	202	182
23			
26			
32			
38			

Рисунок 24

5.7.1 Конфигурации антенн

В зависимости от типа защиты можно выбрать одну из двух конфигураций. Одна - это антенная система, в которой используется гибридный (HYB) сумматор/ делитель, а вторая – это двухантенная система, причем каждая антенна используется для обоих наружных блоков ODU независимо. Под «гибридом» понимается пассивное устройство, которое объединяет и делит сигналы между двумя блоками ODU и антенной. При одной антенне приходится учитывать дополнительные потери на пути между двумя блоками ODU и антенной. Система с двумя антеннами имеет высокое системное усиление, как для системы незащищенного типа.

Полный набор антенн серии PASOLINK включает антенны с диаметрами от 0.3 до 1.8 м. Они спроектированы так, что удовлетворяют самым строгим требованиям по механической жесткости. Все антенны PASOLINK (с диаметром от 0.3 до 1.8 м) можно монтировать непосредственно на блоке ODU при конфигурации (1+0). Соответственно, снижаются затраты, повышается надежность; установка становится быстрее и проще. Структура монтажа системы PASOLINK на штанге позволяет менять блок ODU, не снимая антенну и крепежный кронштейн, т.е. сохраняя ориентировку антенны. Рефлекторы антенн покрыты белой диффузионной краской, а детали конструкции – горячим гальваническим покрытием.

5.7.2 Выбор антенны по способу монтажа и характеристикам

Диапазон частот, ГГц	Диаметр, м	Типичные характеристики			
		Усиление в средн. диап., дБ	Кэф. обрат. изл., дБ	XPD, дБ	КСВН
11	0.6	34.1	61	30	1.3
	1.2	40.2	67	30	1.3
13	0.6*	35.2	61	30	1.3
	0.8	37.8	63	30	1.3
	1.2*	41.5	67	30	1.3
	1.8	45.0	70	32	1.3
15	0.3*	31.1	53	30	1.3
	0.6*	36.3	58	30	1.3
	0.8	38.9	64	30	1.3
	1.2*	42.5	70	30	1.3
	1.8	46.0	71	30	1.3
18	0.3*	33.3	55	30	1.3
	0.6*	38.6	60	30	1.3
	0.8	41.0	63	30	1.3
	1.2*	44.6	67	30	1.3
	1.8	48.0	70	30	1.3
23	0.2	30.6	51	30	1.4
	0.3*	34.9	61	30	1.3
	0.6*	40.1	66	30	1.3
	0.8	42.6	68	30	1.3
	1.2*	46.0	72	30	1.3
	1.8	49.4	75	30	1.3

Диапазон частот, ГГц	Диаметр, м	Типичные характеристики			
		Усиление в средн. диап., дБ	Коэф. обрат. изл., дБ	ХРД, дБ	КСВН
26	0.2	31.5	52	30	1.4
	0.3*	35.0	62	30	1.3
	0.6*	41.1	67	30	1.3
	0.8	43.6	70	30	1.3
	1.2*	46.9	73	30	1.3
32	0.3	38.0	63	30	1.3
	0.6	43.2	68	30	1.3
38	0.2	34.3	54	30	1.3
	0.3*	39.6	60	30	1.3
	0.6*	44.5	63	30	1.3
52	0.3	41.8	62	30	1.3

Примечание 1: Антенны 18 – 38 ГГц поставляются со стандартным волноводным фланцем (PBR) и специально разработанным интерфейсом PASOLINK.

Примечание 2: К конфигурации с непосредственным монтажом на 7, 8, 13 и 15 ГГц данная таблица не прилагается.

Примечание 3: В таблице приведены типичные значения для справочных целей.

Примечание 4: Для непосредственно монтируемой антенной системы с двойной поляризацией доступны диаметры со звездочкой (*).

5.8 МОНИТОР PASOLINK

Монитор PASOLINK измеряет уровень сигнала на блоке ODU. Он используется при ориентации антенны. (Уровень принимаемого сигнала можно измерить просто вольтметром, не пользуясь монитором PASOLINK.)



NEC