



Внутренний блок ISR



Внутренний блок IDR-LC (1+1)



Внутренний блок IDR-LC (1+0)



Внешний радиоблок ODU



## Общие сведения

INTRALINK™ представляет собой семейство однородных цифровых радиорелейных продуктов «точка-точка», работающих в широком диапазоне частот от 6 ГГц до 38 ГГц. Используя гибридную технологию, РРЛС INTRALINK™ является оптимальным решением TDM и пакетной (Ethernet) передачи данных для организации экономически эффективного транспорта на «последней миле» и сайтов агрегации. Оборудование INTRALINK™ поставляется в виде системы, состоящей из блоков раздельного монтажа: компактного внутреннего блока (ISR или IDR-LC IDU) размером 1RU и внешнего радиоблока ODU с интегрированной антенной (0,3 / 0,6 / 1,2 / 1,8 м). Поддерживается также функциональность XPIC совместно с внешним радиоблоком ODU, содержащим встроенный симметричный или ассиметричный объединитель стволов для увеличения гибкости конфигурации каналов.

## Технические характеристики системы

	Внутренние блоки (IDUs)	
	ISR (Модульный внутренний блок PDH / Super PDH / SDH / Ethernet)	IDR-LC (Внутренний блок малой емкости PDH / Ethernet)
Макс. пропускная способность, Мбит/с	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360</li> <li>• 720 (с XPIC)</li> </ul>	34
Ширина канала, МГц	7 / 14 / 28 / 56	3,5 / 7 / 14 / 28
Варианты резервирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1+0</li> <li>• 1+1 (HSB / SD / FD)</li> <li>• 2+0 (восток-восток / восток-запад)</li> <li>• XPIC (с защитой и без защиты)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1+0</li> <li>• 1+1 (HSB / SD / FD)</li> </ul>
Модуляция (программно-определяемая)	QPSK, 16 / 32 / 64 / 128 / 256-QAM	QPSK, 16-QAM
Рабочее напряжение, В	от -40 до -60 (-48 тип.)	
Максимальная потребляемая мощность, Вт	55	20
Габариты (Ш x В x Г), мм	437 x 45 (1 U) x 360	
Вес, кг	3	3,5
Рабочая температура	от -5 °C до +55 °C	
Относительная влажность	от 0% до 95%, без конденсации	
Интерфейсы		
	E1 от 2 до 63, с мультиплексором ввода-вывода	16
STM-1 / VC-12 (оптический / электрический)	3	-
GbE	4 (плюс один дополнительный GbE SFP)	-
FE (трафик)	2	1
FE (внеполосное управление)	2	2
Служебные каналы	64 кбит/с (RS-422 синхронный) 19,2 кбит/с (RS-232 асинхронный)	2 x RS-232 (асинхронный V.28 / V.24) до 19,2 кбит/с, 1 x боковой (2 Мбит/с) для работы с потоками 16 x E1
DOW / EOW	1 / -	- / 1

	Внешние радиоблоки (ODUs)											
	6 ГГц (6L и 6U)	7 ГГц	8 ГГц	11 ГГц	13 ГГц	15 ГГц	18 ГГц	23 ГГц	26 ГГц	28 ГГц <sup>(1)</sup>	38 ГГц	
Полоса рабочих частот, ГГц	5,9 - 7,1	7,1 - 7,9	7,7 - 8,5	10,7 - 11,7	12,75 - 13,25	14,5 - 15,35	17,7 - 19,7	21,2 - 23,6	24,5 - 26,5	27,5 - 29,5	37,0 - 39,5	
План размещения частот радиоканалов	ITU-R F.383/384	ITU-R F.385-9	ITU-R F.386-7	ITU-R F.387-7	ITU-R F.497-6	ITU-R F.636-3	ITU-R F.595-9	ITU-R F.637-3	CEPT T/R 13-02 E	CEPT T/R 13-02 E	ITU-R F.749-2	
Радио	ETSI EN 302217-2-2											
Дуплексный разнос каналов, МГц	252.04/240/340	154/161/168/245	119/126/266/311	490/530	266	420/490/728	1008/1010/1560	1008/1200/1232	1008	1008	1260	
Выходная мощность передачи, дБм (верхняя схема, QPSK)	29	28	27	25	24	24	24	23	23	23	21	
Стабильность частоты	±7 ppm (max.)											
Шаг сетки частот, кГц	250											
Кoeffициент усиления системы (дБ) при коэффициенте ошибок BER=10 <sup>-6</sup> (значения относятся к характерным рабочим режимам)												
256-QAM (56 МГц)	89,0	88,0	87,0	85,0	84,0	84,0	83,0	82,0	81,5	81,5	78,5	
256-QAM (28 МГц)	92,0	91,0	90,0	88,0	87,0	87,0	86,0	85,0	84,5	84,5	81,5	
128-QAM (56 МГц)	93,5	92,5	91,5	89,5	88,5	88,5	87,5	86,5	86,0	86,0	83,0	
128-QAM (28 МГц)	96,5	95,5	94,5	92,5	91,5	91,5	90,5	89,5	89,0	89,0	86,0	
64-QAM (56 МГц)	97,0	96,0	95,0	93,0	92,0	92,0	91,0	90,0	89,5	89,5	86,5	
64-QAM (28 МГц)	100,0	99,0	98,0	96,0	95,0	95,0	94,0	93,0	92,5	92,5	89,5	
32-QAM (56 МГц)	101,5	100,5	99,5	97,5	96,5	96,5	95,5	94,5	94,0	94,0	91,0	
32-QAM (28 МГц)	104,5	103,5	102,5	100,5	99,5	99,5	98,5	97,5	97,0	97,0	94,0	
16-QAM (28 МГц)	108,5	107,5	106,5	104,5	103,5	103,5	102,5	101,5	101,0	101,0	98,0	
16-QAM (14 МГц)	111,5	110,5	109,5	107,5	106,5	106,5	105,5	104,5	104,0	104,0	101,0	
16-QAM (7 МГц)	114,5	113,5	112,5	110,5	109,5	109,5	108,5	107,5	107,0	107,0	104,0	
4-QAM низкий уровень FEC (28 МГц)	117,0	116,0	115,0	113,0	112,0	112,0	111,0	110,0	109,5	109,5	106,5	
4-QAM низкий уровень FEC (7 МГц)	123,0	122,0	121,0	119,0	118,0	118,0	117,0	116,0	115,5	115,5	112,5	
4-QAM высокий уровень FEC (28 МГц)	118,5	117,5	116,5	114,5	113,5	113,5	112,5	111,5	111,0	111,0	108,0	
4-QAM высокий уровень FEC (7 МГц)	124,5	123,5	122,5	120,5	119,5	119,5	118,5	117,5	117,0	117,0	114,0	
Рабочее напряжение пост. тока, В	от -40 до -60 (-48 тип.)											
Энергопотребление, Вт (тип.)	29				21			23				21
Габариты (В x Ш x Г), мм	247 x 250 x 106						237 x 247 x 89					
Вес, кг	< 6						< 4					
Рабочая температура	от -33 °C до +55 °C (ETSI EN 300019-2-4 v2.1.2 класс 4.1) / работоспособны при -50 °C											
Температура транспортировки и хранения	от -40 °C до +70 °C (ETSI EN 300019-2-2 v2.1.2 класс 2.3)											
Тип волноводного фланца	UBR-70	UBR-84	UBR-84	UBR-100	UBR-120	UBR-140	UBR-220	UBR-220	UBR-220	UBR-320	UBR-320	

## Характеристики / подключение к сети<sup>(2)</sup>

### • Радиоканал

- Адаптивное кодирование и модуляция ACM до 256-QAM и автоматическое регулирование мощности ATPC
- Полная пропускная способность до 360 Мбит/с на радиомодуль
- Полная пропускная способность с XPIС (с защитой и без защиты) 720 Мбит/с
- Временное уплотнение каналов с ответвлением без разуплотнения (ADM)

### • TDM

- ITU-T G.703 / G.704 / G.706 / G.732
- ITU-T G.783 / G.811 / G.812 / G.813 / G.823 / G.825 (синхр.)

### • Интерфейсы Ethernet

- IEEE 802.3u (100 Мбит/с электрический)
- IEEE 802.3z (1000 Мбит/с оптический)
- IEEE 802.3ab (1000 Мбит/с электрический)

### • Характеристики Ethernet и класс предоставляемых услуг (QoS)

- Виртуальные локальные сети VLAN
  - До 16 задаваемых пользователем VLAN
  - Порты могут присваиваться одной или более сетям VLAN
  - Настраиваемая фильтрация входящих пакетов
- Тегирование VLAN
  - тегирование входящих кадров / снятие тегов исходящих кадров
  - одинарное / двойное тегирование (Q-in-Q)
  - прозрачная передача кадров с тегами VLAN
- Класс Ethernet услуг
  - По порту, как автоматически (конфигурация 1+0/1+1), так и выбираемые пользователем (конфигурация 2+0)
  - IEEE 802.1q (виртуальная локальная сеть)

- Поле TOS в IPv4
- Дифференцированное обслуживание (DiffServ)
- Прочее
  - Управление потоком (как дуплексный, так и полудуплексный режим работы)
  - Контроль исходящего трафика на физическом порту
  - Поддержка кадров jumbo (4000 / 9728 байт)
  - IEEE 802.1d – 2004 (соединение по мостовой схеме)

## Соответствие стандартам

### • Радиоканал

- ETSI EN 302 217-2-2

### • Электромагнитная совместимость / электромагнитные помехи

- ETSI EN 301 489-4 v1.3.1
- ETSI EN 301 489-1

### • Электробезопасность

- EN 60950-1
- EN 50385 (радиационная безопасность)

### • Параметры окружающей среды

- ETSI EN 300 019-2-1 v2.1.2, Класс 1.2
- ETSI EN 300 019-2-2 v2.1.2, Класс 2.3
- ETSI EN 300 019-2-3 v2.2.2, Класс 3.2 (внутренние блоки)
- ETSI EN 300 019-2-4 v2.2.2, Класс 4.1 (внешние радиоблоки)

<sup>(1)</sup> В настоящее время не поддерживается в ЦППС IDR-LC  
<sup>(2)</sup> Только для ЦППС ISR

