

## ALFOPLUS80HD/HDX - PPC миллиметрового диапазона 70/80 ГГц (E-band) серия FULL OUTDOOR со скоростью передачи до 10 Гбит/с full-duplex

Оборудование серии ALFOPLUS80HD/HDX представляет собой IP- радиорелейные станции (PPC) нового поколения, предназначенные для организации беспроводных каналов передачи данных "точка-точка" с гигабитными скоростями на расстояниях 3..10 км.

Сверхвысокая пропускная способность (до 10 Гбит/с full duplex), компактность, легкость инсталляции и простота в обслуживании делают ALFOPLUS80HD/HDX идеальным решением для современных операторских приложений - опорных сетей (backhaul) мобильных операторов 3G/4G/LTE/5G, корпоративных и ведомственных сетей связи и провайдеров услуг Интернет.

В ALFOPLUS80HD/HDX эффективно сочетаются традиционно высокое для SIAE качество исполнения и характеристики радиочастотного тракта (чрезвычайно низкая задержка, адаптивная модуляция ACM, фирменная технология сжатия заголовков пакетов), и стандартизованный сетевой функционал Carrier Ethernet (синхронизация, OAM, QoS, резервирование в кольцевых и смешанных сетевых топологиях) с поддержкой коммутатора L2 и маршрутизатора L3 IP/MPLS.

Для передачи TDM-сервисов поверх IP система может комплектоваться опциональным внутренним блоком IDU серии AGS-20, выполняющего роль коммутатора/шлюза агрегации со следующим набором интерфейсов:

- 2xGE (оптический)
- 4xGE (электрический)
- 2x10GE (оптический)
- 2xSTM-1(оптический)
- 16xE1
- 1xGE(электрический с поддержкой PoE)
- 1xGE (оптический для подключения ALFOPLUS80HD/HDX).



В соответствии с общим Решением ГКРЧ № 10-07-04-1 от 15 июля 2010 г., для установки и эксплуатации оборудования ALFOPLUS80HD/HDX на территории РФ не требуется получения разрешения от регулирующих органов, а регистрация носит уведомительный характер.

#### **Особенности оборудования:**

- Скорость до 10 Гбит/с full duplex
- Модуляция 4/16/64/128/256 QAM, 250/500/750/1000/2000 МГц
- Высокая надежность и помехозащищенность:
  - Адаптивная модуляция (ACM)
  - Адаптивная символьная скорость (ASR)
  - 2-х уровневое кодирование FEC
- Очень малая вносимая задержка 5-10 мкс (сравнимая с передачей по волокну)
- Защита в кольцевой топологии (G.8032 ERP, <50 ms) и в линии (G.8031 ELP)
- Порты 2xGE на ODU: RJ-45 и SFP
- Возможность передачи 2xSTM-1+16xE1 (терминальный блок AGS-H, опция)
- Поддержка сервисов MEF и Carrier Ethernet:
  - VLAN: 802.1Q rewriting, QinQ stacking
  - QoS: 8 очередей (Strict, WFQ и mixed)
  - OAM: ITU-T Y.1731 ETH OAM / IEEE 802.1ag
  - SyncE и IEEE 1588v2
- Управление локальное EMS (html) и сетевое NMS (Linux/Unix), InBand или OutBand
- IP/MPLS
- Нарращивание пропускной способности и функционала с помощью программных лицензий (pay-as-you-grow).

**Технические характеристики ALFOplus80HD:**

Частотный диапазон	71-76/81-86 ГГц FDD		
Архитектура	Full Outdoor (базовый вариант) ODU + IDU		
Конфигурации	1+0, 1+1, 2+0, кольцо		
Схемы модуляции	4/16/64 QAM		
Адаптивная модуляция	5 Профилей: BPSK, 4QAMs, 4QAM, 16QAM, 64QAM		
Пропускная способность, Мбит/с	250 МГц	500 МГц	1000 МГц
4 QAM	-	-	1000
BPSK/4QAMs/4QAM	125/250/336	251/503/678	-
16QAM	656	1318	-
64 QAM	1000	2000	-
Интерфейсы	<b>Электрическая версия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x 10/100/1000BaseT</li> <li>• 1x 10/100BaseT</li> <li>• 1x порт для соединения между собой блоков для работы в конфигурациях 1+1</li> </ul> <b>Оптическая версия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x 100/1000BaseX</li> <li>• 1x 10/100BaseT</li> <li>• 1x порт для соединения между собой блоков для работы в конфигурациях 1+1</li> </ul>		
Выходная мощность, дБм	250 МГц	500 МГц	1000 МГц
BPSK-4QAMs-4QAM	+18	+18	+18
16QAM	+15	+15	-
64 QAM	+13	+13	-
Чувствительность приемника при BER=10 <sup>-6</sup> , дБм	250 МГц	500 МГц	1000 МГц
BPSK-4QAMs-4QAM	-73/-71/-68	-70/-68/-65	-63 (4QAM)
16QAM	-62	-59	-
64 QAM	-56	-53	-
Антенны	0,3 м		0,6 м
	43 дБи		50 дБи
Стабильность частоты	+/- 5ppm		
АТРС	Диапазон 20 дБ (с шагом 1 дБ)		
RTPC	до 20 дБ (с шагом 1 дБ), конфигурируется программно		
Ethernet	MAC address switching, aging and learning Transparent Bridge (IEEE 802.1d) VLAN / VLAN stacking (IEE 802.1ad-QinQ) Ethernet QoS (IEEE 802.1p) Flow Control (IEEE 802.3x) RMON Statistics (RFC 2819) LLF (Link Loss Forwarding) ETH OAM (IEEE 802.1ag / 802.3ah / ITU-T Y.1731)		

	G.8261/8262/8264 SyncE, IEEE 1588v2 Selective QnQ based on VLAN and 802.1p priority Компрессия заголовков Ethernet Layer 2/3/4
MTU	46-12266 байт
Задержка, мкс	5-10
Управление	web, CLI, InBand или OutBand
Питание	-48 В, PoE (DC/DC или AC/DC)
Потребляемая мощность	≤ 53 Вт (1+0) – RT-MW-80-HD
Климатическое исполнение	IP-67
MTBF	44 года
Размеры ODU (ДхШхВ) и вес	270x290x98,6 мм, 5,65 кг
Условия эксплуатации	-55 <sup>0</sup> С... +55 <sup>0</sup> С

### Технические характеристики ALFOplus80HDX:

Частотный диапазон	71-76/81-86 ГГц FDD				
Архитектура	Full Outdoor (базовый вариант) ODU + IDU				
Конфигурации	1+0, 1+1, 2+0, кольцо, 2+0 XPIC				
Схемы модуляции	4/16/32/64/128/256 QAM + ACM				
Пропускная способность, Мбит/с	250 МГц	500 МГц	750 МГц	1000 МГц	2000 МГц
4SQAM	286,3	572,5	858,8	1.145,1	2.290,2
4QAM	336,5	673,0	1.009,5	1.346,0	2.692,0
16SQAM	573,5	1.147,1	1.720,6	2.294,2	4,588,4
16 QAM	662,9	1.325,9	1.988,8	2.651,8	5.303,6
64 QAM	1.054,7	2.109,4	3.164,1	4.218,8	8.437,5
128 QAM	1.251,6	2.503,1	3.754,7	5.006,3	10Gbps
256 QAM	1.442,4	2.884,8	4.327,2	5.769,6	--
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x 10/100/1000BaseT (2x10G Оптических и 2x Электрических порта)</li> <li>• 1x 10/100BaseT</li> <li>• 1x порт для соединения между собой блоков для работы в конфигурациях 1+1/2+0 XPIC</li> </ul>				
Выходная мощность, дБм	250 МГц	500 МГц	750 МГц	1000 МГц	2000 МГц
4FQAM/4HQAM/4SQAM/4QAM	+18	+18	+18	+18	+18
16QAM	+15	+15	+15	+15	+15
32 QAM	+15	+15	+15	+15	+15
64 QAM	+13	+13	+13	+13	+13
128 QAM	+12	+12	+12	+12	+12
256 QAM	+11	+11	+11	+11	+11
Чувствительность приемника при BER=10 <sup>-6</sup> , дБм	250 МГц	500 МГц	750 МГц	1000 МГц	2000 МГц

4FQAM/4HQAM	-/-77	-78/-75	-75.5/-72.5	-74/-71	-71/-78
4SQAM/4QAM	-74/-72.5	-71/-69.5	-69.5/-67.5	-68/-66.5	-65/-63.5
16QAM	-68/-67	-65/-64	-63.5/-62	-62/-61	-59/-58
32 QAM	-64	-61	-59	-58	-55
64 QAM	-61	-58	-56	-55	-52
128 QAM	-57.5	-54.5	-53	-51.5	-48.5
256 QAM	-54.5	-51.5	-49.5	-48.5	-
Антенны	0,3 м			0,6 м	
	43 дБи			50 дБи	
Стабильность частоты	+/- 5ppm				
ATPC	Диапазон 20 дБ (с шагом 1 дБ)				
RTPC	до 20 дБ (с шагом 1 дБ), конфигурируется программно				
Ethernet	MAC address switching, aging and learning Transparent Bridge (IEEE 802.1d) VLAN / VLAN stacking (IEEE 802.1ad-QinQ) Ethernet QoS (IEEE 802.1p) Flow Control (IEEE 802.3x) RMON Statistics (RFC 2819) LLF (Link Loss Forwarding) ETH OAM (IEEE 802.1ag / 802.3ah / ITU-T Y.1731) G.8261/8262/8264 SyncE, IEEE 1588v2 Selective QnQ based on VLAN and 802.1p priority Компрессия заголовков Ethernet Layer 2/3/4				
MTU	46-12266 байт				
Задержка, мкс	5-10				
Управление	web, CLI, InBand или OutBand				
Питание	-48 В, PoE (DC/DC или AC/DC)				
Потребляемая мощность	≤70 Вт				
Климатическое исполнение	IP-67				
MTBF	44 года				
Размеры ODU (ДхШхВ) и вес	252x363x117 мм, 5,6 кг				
Условия эксплуатации	-55 <sup>0</sup> С... +55 <sup>0</sup> С				