

## EtherHaul™-1200 – Беспроводное решение Гбит Ethernet

### Введение EtherHaul™-1200

EtherHaul-1200 следующее поколение миллиметрового каналообразующего радиооборудования производства Siklu. Обладая самой низкой стоимостью владения в индустрии, радиооборудование операторского класса EtherHaul обеспечивает высокую емкость Ethernet в нелицензированном диапазоне частот 71-76 ГГц, и максимальную спектральную эффективность за счет адаптивной ширины канала, кодирования и модуляции. Отвечающее самым высоким требованиям к беспроводным каналам связи оборудование EtherHaul-1200 является оптимальным решением, как для соединения точка-точка, так и для объединения крупных предприятий и операторов фиксированной и мобильной связи.

### Спецификация

Стандарт	ETSI
Рабочий диапазон частот (ГГц)	71-76
Радио интерфейс	TDD, OFDM
Ширина канала (МГц)	250 МГц, 500 МГц <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Дополнительно: <math>n \cdot BW</math> МГц; <math>n=1...4</math> (<math>BW=62.5</math> или <math>125</math>)</li> <li>▫ управление через: EMS/NMS/CLI</li> </ul>
Расположение РЧ-канала	$71+n \cdot 0.250$ , $n=1...19$
Назначение РЧ-канала	Через EMS/NMS/CLI
Мощность передатчика (средняя)	+5 dBm
Динамический диапазон адаптации, за счет адаптивной ширины канала, кодирования и модуляции.	21 dB

### Антенна

Тип	Кассегрена	Кассегрена	Кассегрена
Диаметр (см)	26	31	65
Усилитель(дБи)	42	45	50
Ширина 3 дБ-луча	1°	0.8°	0.5°
Стандарт оборудования	Класс 2, ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03)	Класс 2, ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03)	Класс 2, ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03)

## Пропускная способность

### Канал 250 МГц

Тип	Ширина канала (МГц)	Модуляция	Уровень FEC	Уровень L1 (Mbps) <sup>(1,2)</sup>	
				Максимум	Минимум
0	250	QAM 64	0.5	514	477
1	250	QAM 16	0.5	349	321
2	250	QPSK	0.5	182	160
3	125	QPSK	0.5	42	39
4	62.5	QPSK	0.5	10	9

**Примечания:**

- (1) Совокупная емкость. Распределение может меняться с 50%-50% (downstream-upstream) на 75%-25% или 90%-10% (downstream-upstream)
- (2) Емкость варьируется в зависимости от размера пакета.

### Канал 500 МГц

Тип	Ширина канала (МГц)	Модуляция	Уровень FEC	Уровень L1 (Mbps) <sup>(1,2)</sup>	
				Максимум	Минимум
0	500	QAM 64	0.5	1028	955
1	500	QAM 16	0.5	699	642
2	500	QPSK	0.5	365	320
3	250	QPSK	0.5	85	79
4	125	QPSK	0.5	20	19

**Примечания:**

- (1) Совокупная емкость. Распределение может меняться с 50%-50% (downstream-upstream) на 75%-25% или 90%-10% (downstream-upstream)
- (2) Емкость варьируется в зависимости от размера пакета.

## Чувствительность приемника (дБm @ BER = 10<sup>-6</sup>)

### Канал 250 МГц

Тип	Ширина канала (МГц)	Модуляция	Уровень FEC	Мощность передатчика (дБm)	Чувствительность приемника (дБm @ BER=10 <sup>-6</sup> )
0	250	QAM 64	0.5	+6	-62
1	250	QAM 16	0.50	+6	-67
2	250	QPSK	0.5	+7	-72
3	125	QPSK	0.5	+8	-76
4	62.5	QPSK	0.5	+8	-79

Примечание: указан средний порог приемника

### Канал 500 МГц

Тип	Ширина канала (МГц)	Модуляция	Уровень FEC	Мощность передатчика (дБm)	Чувствительность приемника (дБm @ BER=10 <sup>-6</sup> )
0	500	QAM 64	0.5	+5	-59
1	500	QAM 16	0.5	+5	-64
2	500	QPSK	0.5	+6	-69
3	250	QPSK	0.5	+7	-73
4	125	QPSK	0.5	+8	-77

Примечание: указан средний порог приемника

## Интерфейсы Ethernet

Поддерживаемые интерфейсы Ethernet	2 x 100/1000Base-T (RJ45) 2 x 1000Base-X (SFP)
Поддерживаемые типы SFP	1000Base-LX (1310 нм), SX (850 нм)

## Передающие характеристики Ethernet

Задержка в радиоканале (средняя) <sup>(1)</sup>	350мксек @ 1028 Мбит/с
Поддержка больших кадров	до 9,200 Байт
Коммутация Ethernet	4096 активных VLANs Таблица MAC-адресов до 4000. IEEE 802.1ad Provider Bridge (QinQ) IEEE 802.1ag Ethernet Service OAM (CFM) IEEE 802.3ah Ethernet Link OAM (EFM) ITU-T G. 8032 Ethernet Ring Protection ITU-T G. 8031 Ethernet Linear Protection IEEE 802.1ad Link Aggregation
Quality of Service	Расширенная CoS классификация и приоритезация Формирование CoS последовательности пакетов на каждый интерфейс (8 CoS формируют 8 последовательностей) Гибкие схемы планирования (SP/WFQ/Hybrid)
Синхронизация	G.8262 Synchronous Ethernet IEEE 1588v.2 Оптимизация канала по соотношению время/пакет
Мониторинг производительности	Каждого Ethernet-порта Каждого VLAN Каждой последовательности Расширенная статистика радиоканала Ethernet

Примечание: (1) Задержка варьируется в зависимости от величины пакета

## Сетевой менеджмент. Диагностика, Статусы и События.

Система мониторинга сети	SikluView NMS
Протокол NMS	SNMP v1/v2/v3
Контроль состояния объектов	Web-based EMS, CLI,
Управление протоколами и каналами	SSH HTTP/HTTPS
Аутентификация, Авторизация и Аккаунтинг	Контроль доступа пользователя SYSLOG
Интерфейс управления	используется Ethernet-интерфейс
Индикация RSSI	Точный контроль мощности доступен на ODU и EMS

## Механические характеристики

Вид установки	Уличная. Встроенная антенна
Габариты (см)	ODU: 24.5 x 22.5 x 5 (Высота x Ширина x Длина) ODU + Антенна: 26 x 16 (Диаметр. x Длина)
Масса (кг)	3

## Рабочая среда

Температурный диапазон (°C)	-45° ÷ +55°C
Относительная влажность	0 до 100%
Высота (м)	4,500

## Подача питания и энергопотребление

Стандартный вход	-48 В, -24 В
Диапазон входного напряжения	-21 ÷ -57 В
Подача PoE	IEEE 802.3at-2009
Среднее энергопотребление	20Вт

## Соответствие стандартам

CE	CE Marked
RF	EN 302 217-3 1.3.1
EMC	EN 301 489-4
Безопасность	IEC 60950
Функционирование	EN 300 019-1-4 Класс 4.1E
Хранение	EN 300 019-1-1 Класс 1.2
Перевозка	EN 300 019-1-2 Класс 2.2

## О Siklu

Siklu переворачивает представление о беспроводном транспортном канале путем оптимизации всех аспектов дизайна миллиметровой системы, чтобы позволить сервис - провайдерам увеличить пропускную способность и производительность сети, сократив при этом расходы на 80%. Посредством реорганизации компонентов миллиметровых систем Siklu обеспечивает гигабитный канал беспроводной связи по самой низкой цене в данном секторе. Решения Siklu являются легко масштабируемыми и позволяют сервис - провайдерам развивать свои сети от 2G/3G до HSPA и 4G, а также инкорпорируют возможности для внедрения будущих топологий. Кроме того, решение Siklu легко устанавливается и обслуживается, что упрощает и ускоряет процесс установки и развития инфраструктуры.

Siklu Communication Ltd.  
7, Shoham St.  
Petach Tikva 49517, Israel  
Tel: +972 3 921 4015  
Fax: +972 3 921 4162  
info@siklu.com

The Siklu logo and EtherHaul™ are trademarks of Siklu Communication Ltd. This brochure is for information purposes only. The details contained in this document, including product and feature specifications, are subject to change without notice. This brochure shall not bind Siklu to provide to anyone a specific product or set of features related thereto.



[www.siklu.com](http://www.siklu.com)