

ОПТИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ СЕРИИ ОУСН-800-1550-17х-хх-2уу-СА



Многопортовые оптические усилители **ОУСН-800-1500-17х-хх-2уу-СА** (далее по тексту «усилитель» или «усилители») относятся к семейству EDFA усилителей высокой выходной мощности, **серии ОУСН-800-1500-17**. Усилители предназначены для усиления входной мощности оптических сигналов в волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС) с резервированием или для самовосстановления кольцевой ВОЛС.

Усилители обеспечивают усиление оптических сигналов в диапазоне длин волн: 1540-1563 нм, без их преобразования в электрические сигналы и обратно. Усилители обладают низким уровнем шумов и являются гибким и недорогим решением для построения средних и крупных сетей широкополосного доступа кабельного телевидения (CATV), как для городов среднего размера, так и для мегаполисов.

Основное применение усилителей:

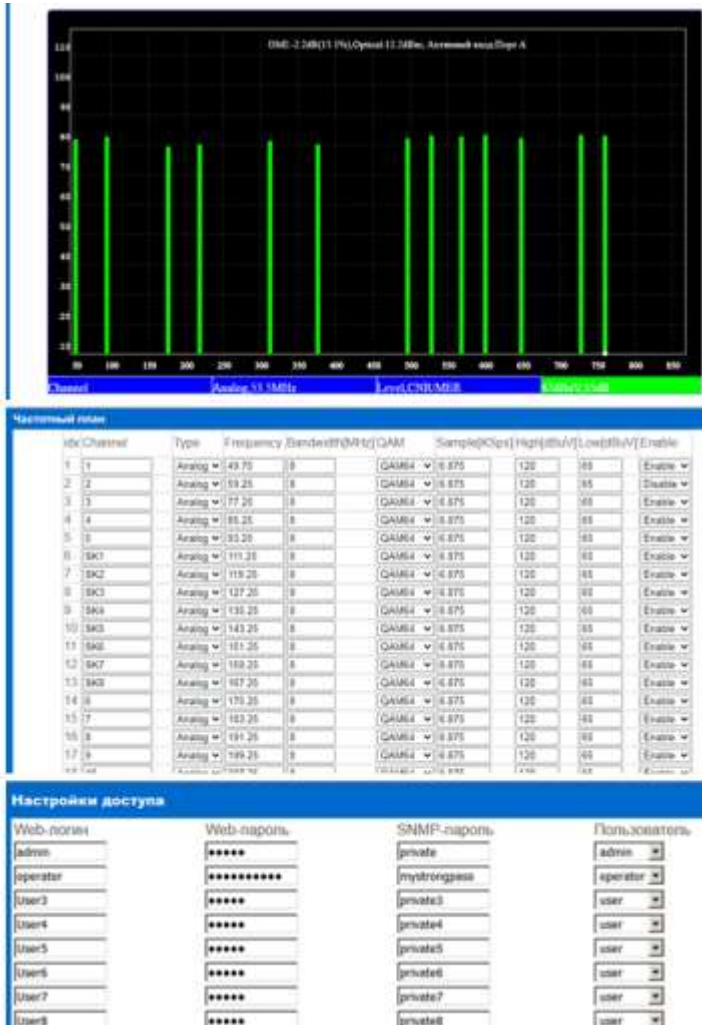
- AM CATV - аналоговое кабельное телевидение;
- Digital CATV - цифровое кабельное телевидение;
- DBS & MMDS;
- FTTP; FTTx PON.

Отличительной особенностью усилителей являются встроенный двухвходовой коммутатор, который позволяет переключаться на резервную ВОЛС, при возникших неисправностях в основной. Коммутатор может работать как в автоматическом, так и ручном режимах.

Такое конструктивное решение - «два в одном» (в одном корпусе размещены два устройства - оптический переключатель и оптический усилитель) повышает надежность ВОЛС.

Современная система мониторинга и управления позволяет расширить возможности контроля и управления параметрами средствами протоколов SNMP и NTP с русифицированным WEB-интерфейсом, работающим под всеми популярными интернет браузерами.

В WEB-интерфейсе данной серии усилителей реализованы дополнительные функции удаленного контроля и управления:



- WEB-анализатор спектра, предназначенный для автоматического отображения частотного плана, с поканальным отражением параметров каждого ТВ-канала: аналог/цифра, отношении сигнал/шум, глубине оптической модуляции, уровне несущей и т.д.

- сохранение текущего частотного план в отдельный файл или загрузка нового;

- журнал событий до 500 сообщений, с привязкой даты и времени событий;

- сохранение сообщений (trap-ов) на сервере клиента - Syslog Server;

- отображение общее время бесперебойной работы устройства - UP Time с привязкой с NTP-серверу;

- организовано многопользовательское меню доступа, с приоритетом (правами) пользователей по контролю и управлению параметрами.

В усилителях предусмотрена регулировка выходного оптического сигнала, что позволяет избавиться от дополнительных оптических аттенуаторов в ВОЛС.

Встроенная система диагностики контролирует состояние усилителя и автоматически выключает лазер, при обнаруженных неисправностях или при отсутствии входной оптической мощности. Этим обеспечивается защита лазера и безопасность обслуживающего персонала.

Светодиодные индикаторы И ЖК-дисплей, расположенные на передней панели, обеспечивают контроль состояние усилителя.

В усилителях предусмотрена система охлаждения - с автоматическим контролем и управлением температуры накачки лазера (АТС). Современный дизайн, продуманная вентиляция, обеспечивают длительный срок службы и высокую надежную работу лазера накачки. Для теплоотвода в усилитель устанавливаются вентиляторы с автоматическим включением или отключением в зависимости от температуры внутри корпуса.

В усилителях предусмотрена установка двух встроенных или съемных блоков питания - в любой комбинации питающие напряжения (220В + 220В, 48В + 48В, 220В + 48В) и системой резервирования. При установки съемных блоков питания поддерживается функция их горячего резервирования – заменой без отключения питания.

Усилители выполнены в 19" корпусе. Высота корпуса зависит от общей мощности, количества выходов и типов оптических разъемов (см. табл.1).

Таблица 1

Тип усилителя EDFA	Корпус	Общая выходная мощность	Количество оптических выходов ¹⁾
ОУСН-800-1550-17А	1U (19")	27-37 дБм (500-5000 мВт)	6, 8, 16, 32
ОУСН-800-1550-17В	2U (19")	30-41 дБм (2000-13000 мВт)	8, 16, 32, 64, 128
ОУСН-800-1550-17С	3U (19")	39-45 дБм (8000-32000 мВт)	32, 64, 128, 256

¹⁾ – нестандартное количество оптических выходов согласуется с заказчиком

Технические параметры базовых вариантов исполнения усилителей приведены в табл.2, которые могут корректироваться в широких пределах в зависимости от требований клиента.

Таблица 2

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
1. Оптические параметры			
1.1	Рабочий диапазон длин волн	нм	1550±15
1.2	Количество входных оптических портов (Тип оптического коммутатора)		2 (2x1)
1.3	Режимы переключения оптических входов коммутатора: - ручной, только канал А - ручной, только канал В - автоматический А (канал А - основной, В - резервный) - автоматический В (канал В - основной, А - резервный)		Manual А Manual В Automatic State А Automatic State В
1.4	Оптическая мощность на оптическом входе ¹⁾	дБм	-10,0 ...+10,0
1.5	Порог переключения оптических входов: ¹⁾	дБм	-10,0 ...+10,0
1.6	Время переключения оптических входов	мс	≤8,0
1.7	Изоляция между входными портами А и В	дБ	≥ 80 dB
1.8	Режим работы по оптическому сигналу: - стабилизация выходной оптической мощности - стабилизация коэффициента усиления (опция, под заказ) - управления током диодов накачки (опция, под заказ)		APC AGC ACC
1.9	Количество выходных оптических портов (под заказ) ²⁾	шт	См. табл.3
1.10	Общая выходная оптическая мощность (под заказ)	дБм	См. табл.3
1.11	Оптическая мощность на каждом выходе (под заказ)	дБм	См. табл.3
1.12	Диапазон регулировки (снижения) выходной оптической мощности от номинального значения (под заказ)	дБм	0 ... -6
1.13	Разница по уровню мощности между любыми двумя оптическими выходами (P _{вх} = 0 дБм, λ=1550 нм)	дБ	±0,5
1.14	Стабильность выходной мощности: - кратковременная (60 секунд) - долговременная (8 часов) ±0,2 дБ	дБ	±0,1 ±0,2
1.16	Коэффициент шума (P _{вх} = 0 дБм, λ=1550 нм): ³⁾	дБ	

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
	- при общей выходной мощности ≤ 35 дБм - при общей выходной мощности ≥ 35 дБм - при общей выходной мощности ≥ 38 дБм		$\leq 5,0$ (тип. 4,5) $\leq 5,5$ (тип. 5,0) $\leq 6,0$ (тип. 5,5)
1.15	Поляризационная чувствительность PDL ($P_{\text{вх}} = 0$ дБм, $\lambda = 1550$ нм)	дБ	$\leq 0,3$
1.14	Поляризационная модовая дисперсия PMD	пс/нм	$\leq 0,3$
1.14	Поляризационный коэффициент усиление PDG	дБ	$\leq 0,4$
1.18	Коэффициент оптических обратных потерь	дБ	≤ -55
1.19	Выходная развязка	дБ	≥ 60
1.20	Время выключения лазера при пропадании входного сигнала	сек	≤ 1
1.21	Время выхода на максимальный уровень накачки после подачи входного сигнала	сек	≤ 30
1.22	Тип оптического волокна	Singlmode 9/125 мкм	
1.23	Тип оптических разъёмов	SC/APC, LC/APC	
2. Сетевые параметры.			
Нелинейные искажения, вносимые усилителем в составе тракта «оптический передатчик – оптический усилитель - оптический приемник» без учета характеристик передатчика и приемника. Загрузка – 80 ТВ каналов PAL			
2.1	CNR, не менее	дБ	≥ 52
2.2	CSO(N), не менее	дБ	≤ 65
2.3	CTB(N), не менее	дБ	≤ 65
3. Контроль и управление ⁴⁾			
3.1	Оптическая мощность на контрольном выходе (опция, под заказ)	дБм	-20
3.2	Тип оптического разъёма контрольного гнезда	SC/APC, LC/APC	
3.3	Органы управления ⁴⁾	Кнопки курсора	
3.4	Органы контроля ⁴⁾	Светодиоды, ЖК-индикатор	
4. IP-контроль			
4.1	Интерфейсы для дистанционного управления и мониторинга	Ethernet 10Base-T или 100Base-T (IEEE 802.3i, IEEE 802.3u)	
4.2	Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP	
4.3	Поддерживаемые протоколы дистанционного управления и мониторинга:		
	- по протоколу SNMP, с возможностью интеграции базы данных MIB в системы мониторинга: Algorius Net Viewer, EMC Smarts и т.д.	SNMPv1, SNMPv2	
	- по протоколу HTTP, с поддержкой популярных браузеров: Explorer, Google, FireFox и т.д.	Русифицированный WEB - интерфейс	
4.4	Коммуникационный последовательный интерфейс (обновление прошивки)	RS232	
4.5	Интерфейс сетевого управления SNMP, NTP (WEB)	RJ45	
5. Общие			

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
5.1	Диапазон питающего напряжения: - от сети переменного тока ~220 VAC - от внешнего источника постоянного тока -48 VDC	В	~90 ... ~270 VAC -30 ... -72 VDC
5.2	Количество блоков питания, устанавливаемых в корпус: - базовый вариант ~220 VAC или -48 VDC - под заказ, ~220 VAC и -48 VDC, в любой комбинации	шт.	1 2
5.3	Замены блока питания без отключения (горячая замена)	Да (опция, под заказ)	
5.4	Способ охлаждения корпуса (определяется условиями эксплуатации и выходной мощностью)	Встроенные вентиляторы	
5.5	Потребляемая мощность (со всеми опциями), не более	Вт	≤50
5.6	Допустимая влажность окружающей среды	%	95
5.7	Диапазон рабочих температур, в пределах	°С	-5 ... +65
5.8	Диапазон температур хранения	°С	-40 ... +85
5.9	Габаритные размеры: - 1 RU, 19" - 2 RU, 19" - 3 RU, 19"	мм	483x368x44 483x330x88 487x375x133

- 1) Под заказ, диапазон входной оптической мощности и пределы переключения могут изменяться в указанном диапазоне.
- 2) По согласованию с заказчиком, количество оптических выходов и выходная оптическая мощность может изменяться от стандартных значений.
- 3) Типовое значение приведено для 80 % усилителей.
- 4) В зависимости от варианта исполнения параметры могут отличаться.

3.2. Варианты исполнения усилителей приведены в табл.3.

Таблица 3

Вариант исполнения ¹⁾	Общая оптическая мощности	Количество выходов ²⁾	Мощности на каждом выходе ³⁾	Тип оптических разъемов
Серия 17А, 1RU				
ОУСН-800-1550-17А-27	27дБм (500мВт)	6	≥18,0	SC/APC, LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-27	27дБм (500мВт)	8	≥16,5	SC/APC, LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-28	28дБм (630мВт)	8	≥17,5	SC/APC, LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-29	29дБм (800мВт)	8	≥18,5	SC/APC, LC/APC
		16	≥15,0	
ОУСН-800-1550-17А-30	30дБм (1000мВт)	8	≥19,5	SC/APC, LC/APC
		16	≥16,0	
ОУСН-800-1550-17А-31	31дБм (1260мВт)	8	≥20,5	SC/APC, LC/APC
		16	≥17,0	
ОУСН-800-1550-17А-32	32дБм (1600мВт)	8	≥21,5	SC/APC, LC/APC

Вариант исполнения ¹⁾	Общая оптическая мощности	Количество выходов ²⁾	Мощности на каждом выходе ³⁾	Тип оптических разъемов
		16	≥18,0	
ОУСН-800-1550-17А-33	33дБм (2000мВт)	8	≥22,5	SC/APC, LC/APC
		16	≥19,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥15,5	LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-34	34дБм (2500мВт)	16	≥20,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥16,5	LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-35	35дБм (3200мВт)	16	≥21,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥17,5	LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-36	36дБм (4000мВт)	16	≥22,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥18,5	SC/APC, LC/APC
ОУСН-800-1550-17А-36	37дБм (5000мВт)	32	≥19,5	SC/APC, LC/APC
Серия 17В, 2 RU				
ОУСН-800-1550-17В-30	30дБм (1000мВт)	8	≥19,5	SC/APC, LC/APC
		16	≥16,0	
ОУСН-800-1550-17В-33	33дБм (2000мВт)	16	≥19,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥15,5	
ОУСН-800-1550-17В-34	34дБм (2500мВт)	16	≥20,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥16,5	
ОУСН-800-1550-17В-35	35дБм (3200мВт)	16	≥21,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥17,5	
ОУСН-800-1550-17В-36	36дБм (4000мВт)	16	≥22,0	SC/APC, LC/APC
		32	≥18,5	
		64	≥15,0	LC/APC
ОУСН-800-1550-17В-37	37дБм (5000мВт)	32	≥19,5	SC/APC, LC/APC
		64	≥16,0	LC/APC
ОУСН-800-1550-17В-38	38дБм (6300мВт)	32	≥20,5	SC/APC, LC/APC
		64	≥17,0	LC/APC
ОУСН-800-1550-17В-39	39дБм (8000мВт)	32	≥21,5	SC/APC, LC/APC
		64	≥18,0	
ОУСН-800-1550-17В-40	40дБм (10000мВт)	64	≥19,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥15,5	
ОУСН-800-1550-17В-41	41дБм (13000мВт)	64	≥20,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥16,5	
Серия 17С, 3RU				
ОУСН-800-1550-17С-39	39дБм (8000мВт)	32	≥21,5	SC/APC, LC/APC

Вариант исполнения ¹⁾	Общая оптическая мощности	Количество выходов ²⁾	Мощности на каждом выходе ³⁾	Тип оптических разъемов
		64	≥18,0	
ОУСН-800-1550-17С-40	40дБм (10000мВт)	64	≥19,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥15,5	
ОУСН-800-1550-17С-41	41дБм (13000мВт)	64	≥20,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥16,5	
ОУСН-800-1550-17С-42	42дБм (16000мВт)	64	≥21,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥17,5	
ОУСН-800-1550-17С-43	43дБм (20000мВт)	64	≥22,0	SC/APC, LC/APC
		128	≥18,5	
ОУСН-800-1550-17С-44	44дБм (25000мВт)	128	≥19,5	SC/APC, LC/APC
		256	≥16,0	LC/APC
ОУСН-800-1550-17С-45	45дБм (32000мВт)	128	≥20,5	SC/APC, LC/APC
		256	≥17,0	LC/APC

- ¹⁾ После варианта исполнения усилителя, в конце наименования **ОУСН-800-1550-17**, приведены высота 19" корпуса: **А** - 1 RU; **В** - 2 RU; **С** - 3RU (см. таблицу 1) и общая выходная мощность. Остальные отличительные особенности варианта исполнения усилителя приводятся в конце наименования по форме приведенной в разделе 4 «ЗАКАЗ ОПТИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ».
- ²⁾ Количество оптических выходов и выходная оптическая мощность может изменяться от стандартных значений по согласованию с заказчиком.
- ³⁾ Номинальная оптическая мощность на выходах усилителя рассчитывается следующим образом - из общей оптической мощности (**P_{общ.}**) вычитаются потери в оптическом делителе:
- для двух выходов: P_{общ.} - 3,5 дБ;
 - для четырех выходов: P_{общ.} - 7,0 дБ;
 - для восьми выходов: P_{общ.} - 10,5 дБ;
 - для шестнадцати выходов: P_{общ.} - 14,0 дБ;
 - для тридцати двух выходов: P_{общ.} - 17,5 дБ;
 - для шестидесяти четырех выходов: P_{общ.} - 21 дБ;
 - для ста двадцати восьми выходов: P_{общ.} - 24,5 дБ.

4. ЗАКАЗ ОПТИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ

При заказе оптических усилителей, после условного наименования **ОУСН-800-1550-17** необходимо указать, в соответствии с приведенной формой, вариант исполнения и его отличительные особенности.

ОУСН-800-1550-17 □ - □□ - □ □□□-SA/ □ - □ - □□ / □-□□/□-□□

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

1	Тип усилителя	2	Высота корпуса	3	Общая оптическая мощность			4	Кол-во входов	5	Кол-во выходов	6	Кол-во выходов
Оптический усилитель 1550 нм, в корпусе 19", серия «17»	A	1RU	27	≥27,0 дБм	...	Меньше 41,0 дБм	1	Один вход	008	8	SA	Встроенный WEB-анализатор спектра	
	B	2RU	28	≥28,0 дБм	41	≥41,0 дБм	2	Два входа	016	16			
	C	3RU	29	≥29,0 дБм	42	≥42,0 дБм			032	32			
				30	≥30,0 дБм	43	≥43,0 дБм			064	64		
				31	≥31,0 дБм	44	≥44,0 дБм			128	128		
				...	Больше 31,0 дБм	45	≥45,0 дБм			256	256		

6	Регулировка вых. оптической мощности	7	Расположение разъемов	8	Тип оптических разъемов	9	Количество блоков питания	10	Тип блоков питания	11	IP-мониторинг	12	Тестовое оптическое гнездо
0	Нет	F	Передняя панель	LA	LC/APC	S	Один	22	220 VAC	0	Нет	00	Нет
P	Есть	B	Задняя панель	SA	SC/APC	D	Два	48	-48 VDC	N	Есть	M0	Есть
						P	Два, с горячей заменой	42	220 VAC и - 48 VDC				