

ОПТИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ СЕРИИ ОУСН-800-1500-17х-хх-2уу



Многопортовые оптические усилители **ОУСН-800-1500-17х-хх-2уу** (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.

Отличительной особенностью усилителей являются встроенный двухвходовой коммутатор, который может работать как в автоматическом, так и ручном режимах.

При работе в автоматическом режиме, происходит автоматическое переключение на резервную линию (резервный порт), в случае пропадания оптической мощности в основной ВОЛС (основном порте). Обратный переход также осуществляется автоматически, при появлении оптической мощности в основной оптической линии. При этом можно выбрать необходимый предел переключения, а также основной порт.

В ручном режиме коммутатор работает только по основному или резервному порту.

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.

Юридический адрес: 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 44, стр. 4А

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.

В зависимости от требований, предъявляемых к параметрам усилителей, в них предусмотрены несколько вариантов исполнения передней панели. Этим обеспечивается оптимальное расположение оптических разъемов, органов управления и контроля.

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

Для контроля выходной оптической мощности, в усилителях предусмотрено контрольное оптическое гнездо.

Встроенная система диагностики контролирует состояние усилителя при его включении, а также в процессе эксплуатации, автоматически выключает лазер, при обнаруженных неисправностях или отсутствии входной оптической мощности. Этим обеспечивается защита лазера и безопасность обслуживающего персонала.

Также, в усилителе предусмотрен автоматический выбор и установка температуры лазера накачки АТС, что позволяет обеспечить стабильную и долговременную работу лазера.

Расположенные на передней панели ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы позволяют контролировать состояние усилителя, режимы работы и оперативно индицируют предупреждения об авариях.

Сетевые интерфейсы RS-232 и RJ45 позволяют контролировать и управлять параметрами усилителя с помощью WEB-интерфейса и по протоколу SNMP.

В оптических усилителях применяются каскады предусиления, что позволило достичь высоких мощностных показателей, при очень низких уровнях шумов. Система мониторинга и управления устройством позволяет контролировать и управлять параметрами по протоколу SNMP и с помощью встроенного русифицированного WEB-сервера.

В системе охлаждения предусмотрен автоматический контроль температуры.

В усилителях поддерживаются функции автоматического переключения и горячего резервирования двух блоков питания, позволяющих комбинировать питающие напряжения (220В + 220В, 48В + 48В, 220В + 48В).

Для надежного теплоотвода в усилитель могут устанавливаться дополнительные вентиляторы.

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⁾ - при общей выходной мощности ≤35 дБм - при общей выходной мощности ≥35 dBm - при общей выходной мощности ≥38 dBm	дБ	≤ 5,0 (тип.4,5) ≤ 5,5 (тип. 5,0) ≤ 6,0 (тип. 5,5)
1.15	Поляризационная чувствительность PDL (P _{вх} =0 дБм, λ=1550 нм)	дБ	≤0,3
1.14	Поляризационная модовая дисперсия PMD	пс/нм	≤0,3
1.14	Поляризационный коэффициент усиление PDG	дБ	≤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	

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
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			
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:	мм	

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
	- 1 RU, 19"		483x368x44
	- 2 RU, 19"		483x330x88
	- 3 RU, 19"		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
		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

Вариант исполнения ¹⁾	Общая оптическая мощности	Количество выходов ²⁾	Мощности на каждом выходе ³⁾	Тип оптических разъемов
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
		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

Вариант исполнения ¹⁾	Общая оптическая мощности	Количество выходов ²⁾	Мощности на каждом выходе ³⁾	Тип оптических разъемов
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 «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 восемь выходов: P_{общ.} - 10,5 дБ;
 - для шестнадцать выходов: P_{общ.} - 14,0 дБ;
 - для тридцати двух выходов: P_{общ.} - 17,5 дБ;
 - для шестьдесят четырех выходов: P_{общ.} - 21 дБ;
 - для сто двадцати восьми выходов: P_{общ.} - 24,5 дБ.

ЗАКАЗ ОПТИЧЕСКИХ УСИЛИТЕЛЕЙ

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

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

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

1	Тип усилителя	2	Высота корпуса	3	Общая оптическая мощность			4	Кол-во входов	5	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	
	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				