

## ОПТИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАТЧИКИ СЕРИИ ОПН-800-1550-02xx-88

Профессиональные оптические передатчики **серии ОПН-800-1550-02xx-88** (далее по тексту «передатчики») с внешней модуляцией лазера на длине волны 1550 нм, предназначены для ос-



новного применения в современных и перспективных DWDM системах передачи цифровых и аналоговых сигналов кабельного телевидения – NGB (Next Generation Broadcasting – Следующее Поколение Радиовещания). Передатчики также могут использоваться в системах CWDM, CATV и т.д.

Параметры передатчиков соответствует современным стандартам для оборудования данного класса: CNR  $\geq 54$ дБ, CTB  $\leq -65$ дБ, CSO  $\leq -65$ дБ, переменной SBS: 13 ~ 19 дБм, для компенсации оптической дисперсии CFG, перестраиваемой длиной волны по стандарту ITU, в С-диапазоне (1528,77 ... 1563,86 нм,  $>35$  нм), с шагом перестройки 0,4 нм.

Применение DFB-лазера шириной 0,3 МГц, с точностью установки  $\pm 0.02$  нм и перестройкой в течение 20 мс, оптимально подходит для построения крупных оптических сетей FTTH, FTTx, PON, RFoG, Triple-play и обеспечения услуг передачи данных и видео по запросу IP/ QAM, VOD.

В передатчиках предусмотрены следующие органы и системы управления:

- три способа перестройки оптической длины волны: установкой 89 каналов по стандарту ITU, изменением длины волны, изменением частоты;
- автоматическое поддержание установленного в пределах 13...19 % уровня OMI, при работе в режиме AGC;
- ручная установка необходимого уровня OMI, при работе в режиме работы MGC;
- регулируемая SBS – уменьшающая влияния оптической дисперсии и нелинейные искажения в оптической линии, вызванные Бриллюэновским рассеянием света;
- переменный ВЧ-эквалайзер, предназначенный для минимизации интермодуляционных и композиционных искажений, за счет установки необходимых предискажений входного ВЧ-сигнала.

Такое решение позволит оптимизировать параметры передатчика под реальные условия инсталляции и передавать сигналы, с применением оптических усилителей EDFA, на следующие расстояния:

- аналоговые и цифровые, с компенсацией оптической дисперсии (использование системы SBS)  $\geq 200$  км;
- только цифровые сигналы, без компенсации оптической дисперсии  $\geq 400$  км;
- только цифровые сигналы, с компенсацией оптической дисперсии  $\geq 700$  км.

Передатчики выполнены в универсальном корпусе 1RU, с двумя равноценными оптическими выходами, имеют единый интерфейс и отличаются возможностью выбора варианта исполнения с выходной мощностью в диапазоне: 4,5...8,5 дБм.

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

Отличительной особенностью является многопозиционный ЖК-индикатор со встроенными измерителями входного ВЧ-сигнала, уровня ОМІ, оптической мощности по каждому выходу.

Встроенная система диагностики и индикации позволяет оперативно производить диагностику всех систем передатчика и выводить соответствующее предупреждение о неисправностях или отклонениях от нормы.

Современная система мониторинга и управления позволяет расширить возможности контроля и управления параметрами средствами встроенного русифицированного WEB-сервера и протокола SNMP.

Передатчики снабжаются системой охлаждения с автоматическим контролем температуры, и двумя



съемными блоками питания, позволяющими комбинировать питающие напряжения (220В + 220В, 48В + 48В, 220В + 48В), с горячей заменой, т.е. без отключения сетевого питания.

Отличительные особенности:

- DFB-лазер шириной 0,3 МГц
- Весь С-диапазон,
- Три способа перестройки: по частотной сетке стандарта ITU (89 каналов), по изменению длины волны, по изменением частоты
- скорость перестройкой  $\leq 20$  мс
- точностью установки  $\pm 0.02$  нм
- верхняя рабочая частота входного ВЧ сигнала до 1006 МГц
- высокие индексы CNR, CTB, CSO
- режимы работы AGC, MGC
- установка и автоматическое поддержание уровня ОМІ в режиме AGC
- регулируемая SBS
- IP-мониторинг по протоколам SNMP и HTTP с русифицированным WEB-интерфейсом под популярными браузерами: Internet Explorer, Google, Mazilla, Yandex и т.д.
- два блока питания с автоматическим переключением и функцией «горячей замены»

Применение:

- Современные системы DWDM, CWDM и CATV и перспективные системы NGB
- Оптические сети FTTH, FTTx, PON, RFoG, Triple-play
- Услуги передачи данных и видео по запросу IP/ QAM, VOD
- Замена устаревших оптических передатчиков, в том числе с фиксированной частотой
- Существующие ВОЛС, без модернизации или замены

Технические параметры передатчиков приведены в табл.1.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Технические параметры, приведенные в таблицах 1 и 2 являются базовыми и могут меняться по согласованию с Заказчиком: количество выходов, их расположение, выходная мощность, диапазон рабочих частот, входной уровень, CNR, CTB, CSO, дополнительные вентиляторы (для работе в тяжелых температурных условиях) и т.д.

Таблица 1

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
<b>1. Входные RF-параметры</b>			
1.1	Диапазон рабочих частот на ВЧ-входе (под заказ)	МГц	47...862/ 1006
1.2	Входной уровень несущей радиосигнала изображения:		
	- для 42 ТВ каналов	дБмкВ	78...88 (ном. 83 дБмкВ)
	- для 80 ТВ каналов (опция)	дБмкВ	75...85 (ном. 80 дБмкВ)
1.3	Режимы работы системы АРУ		AGC, MGC
1.4	Диапазон регулировки OMI в режиме AGC	%	13...20, с шагом 0,1 %
1.5	Диапазон регулировки аттенюатора в режиме MGC	дБ	-14,0, с шагом 0,1 дБ
1.6	Диапазон регулировки эквалайзера EQ	дБ	≥10,0, с шагом 0,1 дБ
1.7	Коэффициент возвратных потерь	дБ	≥16
1.8	Входное волновое сопротивление	Ом	75
<b>2. Выходные оптические параметры</b>			
2.1	Тип лазера		DFB
2.2	Тип модуляции	нм	внешняя
2.3	Диапазон перестройки длины волны	нм	≥35 (C-Band)
2.4	Режимы перестройки:	нм	
	- по длине волны, в диапазоне	нм	1528,77-1563,86
	- по частоте, в диапазоне	ТГц	191,7-196,1
	- по встроенной канальной сетке ITU	Каналы	89 (шаг 50 ГГц)
	- по встроенной сетке фиксированных длин волн с шагом	нм	0,4 (шаг 50 ГГц)
2.5	Точность установки длины волны (частоты)	нм	±0,02 (±2,5 ГГц)
2.6	Стабильность установленной длины волны (частоты)	нм	±0,012 (±1,5 ГГц)
2.7	Время перестройки длины волны	мс	≤20
2.8	Количество оптических выходов	шт	2
2.9	Оптическая мощность на выходе (см. табл.2)	дБм	4,5...8,5
2.10	Неравномерность между выходами	дБ	≤0,6
2.11	Развязкам между оптическими выходами	дБ	≥50
2.12	Мощность пульсаций вне диапазона настройки лазера	дБ	±2,5 (тип. ±1,5 )
2.13	Полоса пропускания DFB-лазера (FWHM(Δλ)), (по уровню -3dB)	МГц	0,3 (тип.)
2.14	Коэффициент подавления боковых гармоник	дБ	≥45 (тип. 50)
2.15	Относительная интенсивность шума лазера RIN	дБ/Гц	-160 (в диапазоне 20-1000 МГц)
2.16	Обратное отражение от оптического выхода	дБ	-50 (тип. 55)
2.17	Порог подавления SBS перестраиваемый	дБм	13...19, с шагом 0,5 дБ

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
<b>3. Характеристики передатчика в составе тракта «передатчик – приемник», без учета характеристик приемника, включая оптическую трассу длиной 35 км или эквивалент. Загрузка – 80 ТВ каналов PAL</b>			
3.1	Неравномерность АЧХ: - в диапазоне 47...862 МГц - в диапазоне 862 ... 1006 МГц	дБ	±0,75 ±1,0
3.2	CNR	дБ	≥54
3.3	CSO	дБ	≥65
3.4	СТВ	дБ	≥65
<b>4. Интерфейсы <sup>1)</sup></b>			
4.1	ВЧ- вход и контрольное гнездо		F-type female
4.2	Оптические разъёмы (под заказ)		SC/APC, FC/APC, LC/APC
4.3	Интерфейс сетевого управления SNMP, WEB		RJ45
4.4	Коммуникационный интерфейс		RS232 (обновление прошивки)
4.5	Разъемы питание: - по сети переменного тока - от внешнего источника постоянного тока		Типа IEC-320-C14, с клавишей Вкл./Выкл. Контакты под винтовой зажим
<b>5. Контроль, управление, сетевые настройки</b>			
5.1	Органы управления		Замок с ключем для вкл./выкл. оптической мощности, кнопки курсоров
5.2	Органы контроля		Светодиоды, ЖК-индикатор
5.3	Контрольное гнездо входного ВЧ-сигнала	дБ	-20±1,0
5.4	Разделы меню ЖК-индикатора		Серийный номер, версия S/W Уровень входного ВЧ-сигнала, режим работы АРУ, уровень OMI, установка OMI, регулировка АТТ (MGC), регулировка эквалайзера Уровень выходной оптической мощности на каждом выходе, значение SBS Ток лазера, температура лазера Питающие напряжения Сетевые настройки для управления и мониторинга Сброс параметров
5.5	Протоколы дистанционного управления и мониторинга		TCP/IP, SNMPv1, SNMPv2 (опционально), HTTP (русифицированный WEB - интерфейс)
5.6	Интерфейсы для дистанционного управления и мониторинга		Ethernet 10Base-T или 100Base-T (IEEE 802.3i, IEEE 802.3u)
<b>6. Параметры удалённого управления и мониторинга (IP-управление и контроль)</b>			
<b>6.1. Измеряемые (контролируемые) параметры (чтение):</b>			
1	Состояние лазера: Вкл./Выкл.		ON/ OFF

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
2	Уровень RF-сигнала:		Low/ ... dBuV / High
3	Ток лазера BIAS		...mA
4	Ток лазера TEC		...A
5	Температура лазера		... °C
6	Выходная оптическая мощность по каждому выходу		... dBm
7	Температура устройства		... °C
8	Напряжение питания +24 В		+...V
9	Напряжение питания +15 В		+...V
10	Напряжение питания -15 В		-...V
11	Напряжение питания +5 В		+...V
12	Напряжение питания -5 В		-...V
13	Системная информация		Модель, серийный номер, версия прошивки, MAC-адрес и т.д.
14	Журнал событий		Отражает события (trap)
<b>6.2. Измеряемые (контролируемые) и управляемые параметры (чтение/запись):</b>			
1	Место установки, название объекта, контактная информация		Водится оператором
2	Информация о состоянии блоков питания		Вся, основная, не сообщать
3	Информация о состоянии питания лазера		Вся, основная, не сообщать
4	Режим работы: автоматический / ручной		AGC/ MGC
5	Установка порога SBS		13...20 дБм
6	Изменение индекса оптической модуляции (OMI) в режиме AGC		13,0...20,0% , с шагом 0,1 %
7	Установка аттенюатора в ручном режиме работы (MGC) системы АРУ		-12,0...+3,0 дБ, с шагом 0,1 дБ
8	Установка наклона АЧХ (наклона эквалайзера)		-7,0...+2,0 дБ, с шагом 0,1 дБ
9	Установка длины волны лазера		Регулируемая по ITU
10	Сетевые настройки: IP- адрес, маска, шлюз		IP- адрес, маска, шлюз, адрес уведомления (TRAP)
11	Логин, пароль		Задаются пользователем
<b>6.3. Аварийные оповещения:</b>			
1	Уровень RF-сигнала: ... dBuV		Устанавливаются пороговых значений аварийного оповещения в нескольких пределах: низкое (LO)/ очень низкое (LOLO)/ высокое (HI)/ очень высокое (HINI)
2	Выходная оптическая мощность: ... dBm		
3	Уровень OMI: ... %		
4	Ток лазера BIAS: ...mA		
5	Ток лазера TEC: ...A		
6	Температура лазера: ... °C		

№	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
7	Температура устройства: ... °С		
8	Напряжение питания +24 В: +...V		
9	Напряжение питания +15 В: +...V		
10	Напряжение питания -15 В: -...V		
11	Напряжение питания +5 В: +...V		
12	Напряжение питания -5 В: -...V		
<b>7. Общие параметры</b>			
7.1	Диапазон питающего напряжения: - от сети переменного тока 220 VAC - от внешнего источника постоянного тока -48 VDC	В	~90 ... 265VAC -30 ... -72VDC
7.2	Количество блоков питания, устанавливаемых в корпус		2 съемных
7.3	Замены блока питания без отключения		Да, с горячей заменой
7.4	Способ охлаждения корпуса		Встроенный вентилятор/ вентиляторы
7.5	Потребляемая мощность, не более	Вт	≤50
7.6	Допустимая влажность окружающей среды, без конденсации	%	5...95
7.7	Диапазон рабочих температур	°С	-5 ... +65
7.8	Диапазон температур хранения	°С	-40 ... +85
7.9	Габаритные размеры	мм	19", 1RU (483 x 386 x 44)

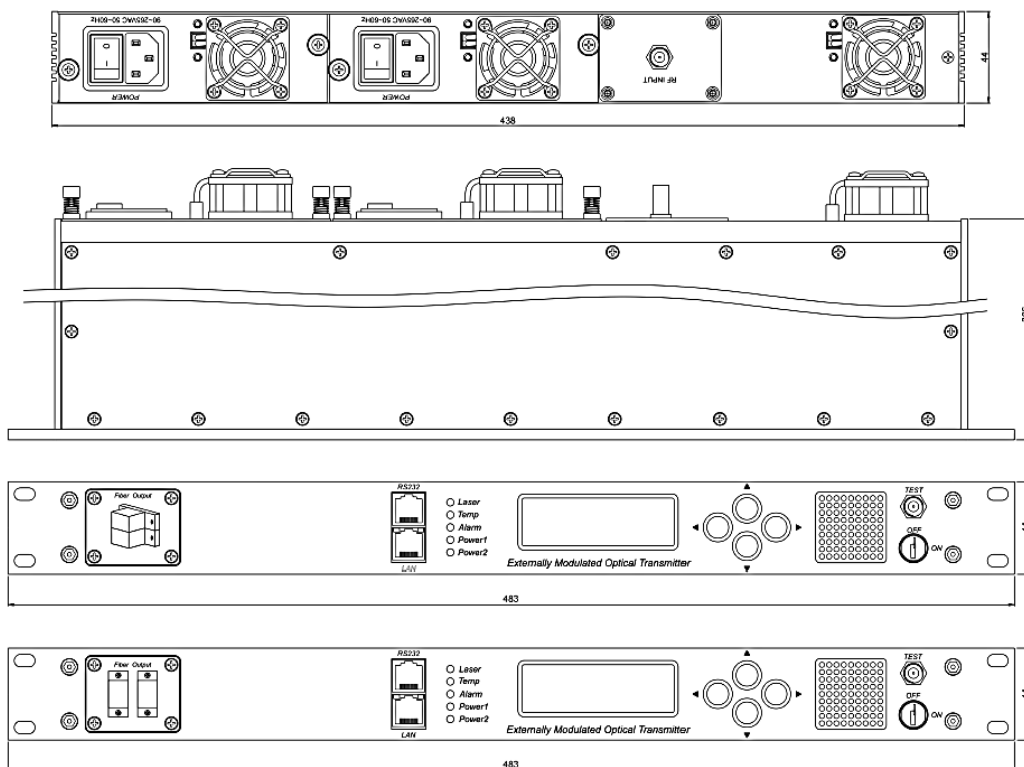
<sup>1)</sup>- варианты расположения на передней или задней панели.

Варианты исполнения передатчиков приведены в табл. 2

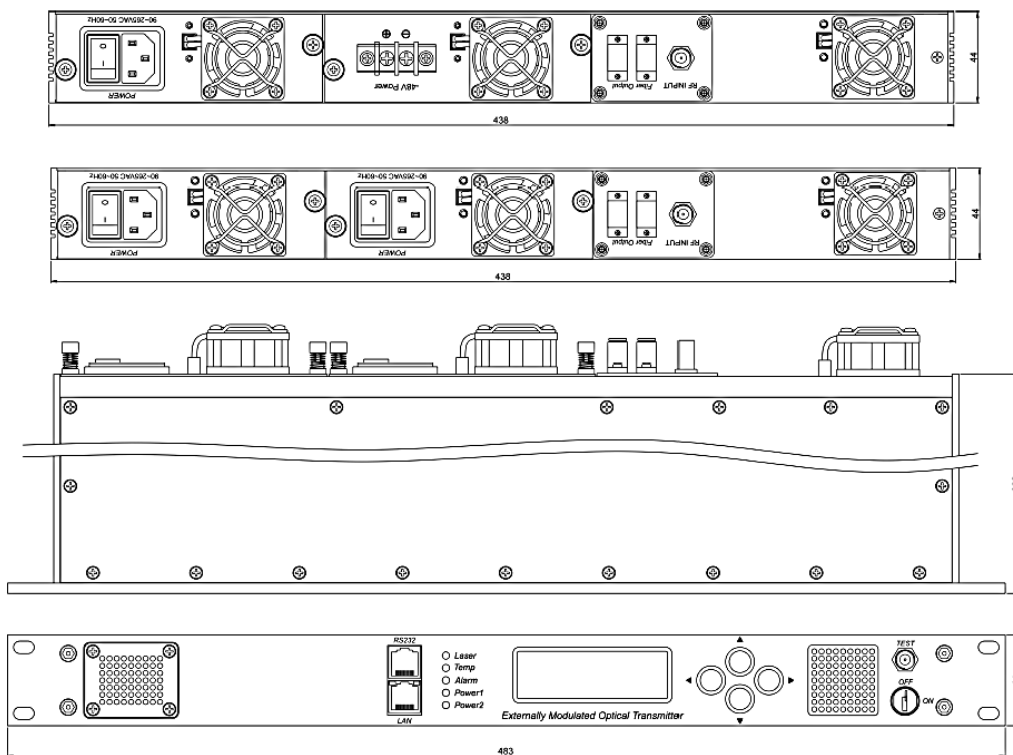
**Таблица 2**

Вариант исполнения	Выходной уровень оптической мощности	Рабочая длина волны	SBS
- ОПН-800-1550-0205-88U - ОПН-800-1550-0206-88U - ОПН-800-1550-027-88U - ОПН-800-1550-028-88U - ОПН-800-1550-029-88U	2x4,5 дБм 2x5,5 дБм 2x6,5 дБм 2x7,5 дБм 2x8,5 дБм	Полный перестраиваемый С-диапазон (1528,77- 1563,86 нм)	13...20 дБм

Внешний вид и габаритные размеры передатчиков приведены на рис. 1.



Размещение оптических разъемов на передней панели



Размещение оптических разъемов на задней панели

**Рис.1. Оптические передатчики серии ОПН-800-1550-02хх-88**