

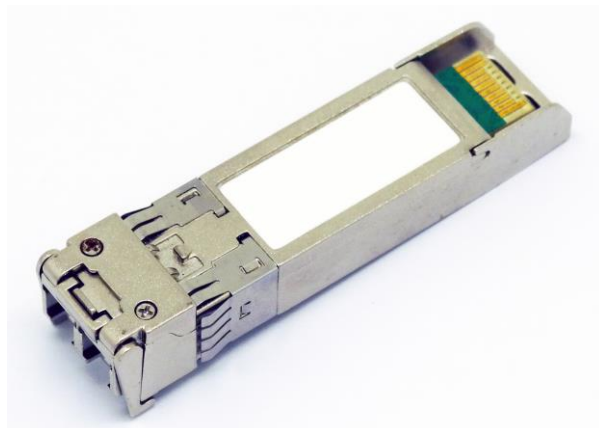
**Оптический приемопередатчик**  
**Форм-фактор SFP+, CWDM, 2xLC, +3.3V, SMF, 80км**  
**NR-SFP-10G-CWDM-xx-80-LC2**

**Особенности:**

- Поддерживает скорость передачи данных от 1,0 до 11,3 Гбит/с
- Горячая замена
- Дуплексный разъем LC
- Передатчик CWDM EML 1471~1611 нм, фотодетектор APD
- Бюджет оптической линии связи 23 дБ
- 2-проводной интерфейс для спецификаций управления, совместимый с цифровым диагностическим интерфейсом мониторинга SFF 8472
- Источник питания: +3,3 В
- Потребляемая мощность <1,5 Вт
- Диапазон температур: 0~70 °C
- Соответствует RoHS

**Применение:**

- 10GBASE-ZR/ZW Ethernet
- 10G Fiberchannel
- SONET OC-192/SDH STM-64
- CWDM-сети

**Описание:**

Трансивер Neoros NR-SFP-10G-CWDM-XX-80-LC2 это компактный оптический приемопередающий модуль 10 Гбит/с для последовательных оптических коммуникационных приложений на скорости 10 Гбит/с. Он преобразует последовательный электрический поток данных 10 Гбит/с в оптический выходной сигнал 10 Гбит/с и оптический входной сигнал 10 Гбит/с в последовательные электрические потоки данных 10 Гбит/с. Модуль SFP+ совместим с SFF-8431, SFF-8432 и IEEE 802.3ae 10GBASE-ER. Функции цифровой диагностики доступны через 2-проводной последовательный интерфейс, как указано в SFF-8472.

Полностью совместимый с SFP форм-фактор обеспечивает возможность горячего подключения, простоту модернизации оптического порта и низкое излучение электромагнитных помех.

**Выбор продукта:**

#	Артикул	Центральная длина волны (нм)	Рекомендованная дальность (км)
47	NR-SFP-10G-CWDM-47-80-LC2	1471	80
49	NR-SFP-10G-CWDM-49-80-LC2	1491	80
51	NR-SFP-10G-CWDM-51-80-LC2	1511	80
53	NR-SFP-10G-CWDM-53-80-LC2	1531	80
55	NR-SFP-10G-CWDM-55-80-LC2	1551	80
57	NR-SFP-10G-CWDM-57-80-LC2	1571	80
59	NR-SFP-10G-CWDM-59-80-LC2	1591	70
61	NR-SFP-10G-CWDM-61-80-LC2	1611	70

**Абсолютные максимальные значения**

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.
Температура хранения	$T_s$	-40		+85	°C
Рабочая температура корпуса	$T_c$	0		+70	°C
Напряжение питания	$V_{CC,T,R}$	-0.5		4	В
Относительная влажность	RH	0		85	%

**Электрические характеристики ( $T_{op} = T_c$ ,  $V_{CC} = 3.135$  до  $3.465$  Вольт)**

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Напряжение питания	$V_{CC}$	3.135		3.465	В	
Ток питания	$I_{CC}$			450	мА	
Потребляемая мощность	P			1.5	Вт	
<b>Передачик:</b>						
Входной дифференциальный импеданс	$R_{in}$		100		$\Omega$	1
Допуск постоянного напряжения на однополярном входе $T_x$ (Ref VeeT)	V	-0.3		4	В	
Размах дифференциального входного напряжения	$V_{in,pp}$	180		700	мВ	2
Напряжение отключения передачи	$V_D$	2		$V_{CC}$	В	3
Напряжение включения передачи	$V_{EN}$	Vee		$V_{ee}+0.8$	В	
<b>Приемник:</b>						
Допустимое отклонение выходного напряжения с одного конца	V	-0.3		4	В	
Разница выходного напряжения $R_x$	$V_o$	300		850	мВ	
Время нарастания и спада выходного напряжения $R_x$	$T_r/T_f$	30			пс	4
Ошибка LOS	$V_{LOS\ fault}$	2		$V_{CC_{HOST}}$	В	5
Нормальная LOS	$V_{LOS\ norm}$	Vee		$V_{ee}+0.8$	В	5

Примечание:

1. Подключен напрямую к входным контактам данных TX. Связь по переменному току от контактов к ИС драйвера лазера.
2. Согласно SFF-8431 Rev 3.0
3. В дифференциальную нагрузку 100 Ом.
4. 20% ~ 80%
5. LOS — выход с открытым коллектором. Должен быть подтянут к 4,7 кОм – 10 кОм на главной плате. Нормальная работа — логический 0; потеря сигнала — логическая 1.

**Оптические характеристики (T<sub>OP</sub> = T<sub>C</sub>, V<sub>CC</sub> = 3.135 до 3.465 Вольт)**

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
<b>Передачик:</b>						
Длина оптической волны — конец срока службы	$\lambda$	$\lambda-6.5$		$\lambda+6.5$	пм	
Длина оптической волны — начало срока службы	$\lambda$			1	пм	
Средняя оптическая мощность	P <sub>avg</sub>	0		+5.5	дБм	1
Мощность выключенного лазера	P <sub>off</sub>			-30	дБм	
Коэффициент затухания	ER	6			дБ	
Штраф дисперсии передатчика	TDP			3.0	дБ	
Относительный шум интенсивности	R <sub>in</sub>			-128	дБ/Гц	2
Допуск оптических возвратных потерь		20			дБ	
<b>Приемник:</b>						
Центральная длина волны	$\lambda_r$	1460		1620	нм	
Чувствительность приемника	Sen			-23	дБм	4
Напряженная чувствительность	Sen <sub>ST</sub>			-21	дБм	4
Los Assert	LOS <sub>A</sub>	-35		-	дБм	
Los De-assert	LOS <sub>D</sub>			-24	дБм	
Los Hysteresis	LOS <sub>H</sub>	0.5			дБ	
Перегрузка	Sat	-7			дБм	5
Отражение приемника	R <sub>rx</sub>			-12	дБ	

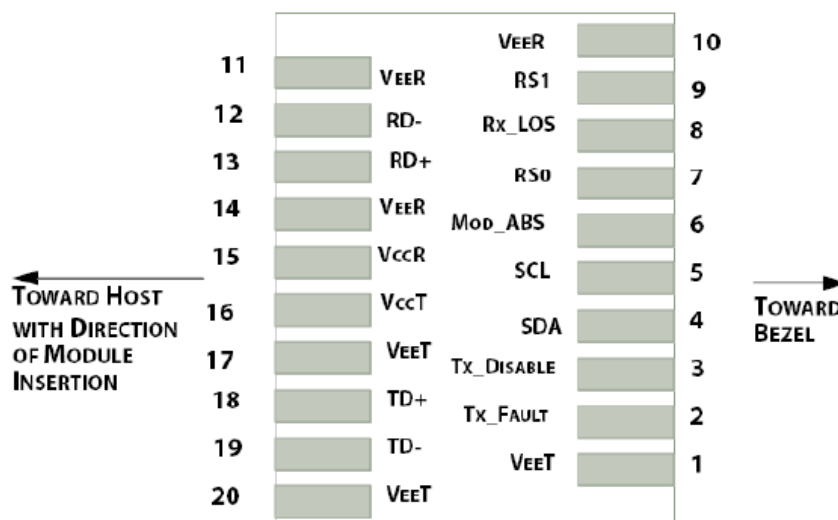
**Примечания:**

- Средние показатели мощности приведены только для информации, согласно IEEE802.3ae.
- Отражение 12 дБ.
- Измерено при 10,3125 Гбит/с с тестовым шаблоном PRBS 2<sup>31</sup> – 1 NRZ для BER < 1x10<sup>-12</sup>
- Перегрузка приемника указана в OMA и в наихудшем комплексном напряженном состоянии.

**Временные характеристики**

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
TX_Disable Время подтверждения	t <sub>off</sub>			100	мкс	
TX_Disable Время отрицания	t <sub>on</sub>			2	мс	
Время инициализации, сброс включения TX_FAULT	t <sub>int</sub>			300	мс	
TX_FAULT от сбоя до подтверждения	t <sub>fault</sub>			100	мкс	
TX_Disable Время начала сброса	t <sub>reset</sub>	10			мкс	
Время подтверждения потери сигнала приемника	TA,RX_LOS			100	мкс	
Время отмены сигнала при потере приемника	Td,RX_LOS			100	мкс	
Время изменения тарифа-выбора	t <sub>ratesel</sub>			10	мкс	
Время на часах серийного идентификатора	t <sub>serial-clock</sub>			100	кГц	

## Назначение контактов:



## Описание контактов:

PIN #	Название	Функция	Прим.
1	VeeT	Заземление передатчика модуля	1
2	Tx Fault	Неисправность передатчика модуля	2
3	Tx Disable	Отключение передатчика; Отключает выход лазера передатчика	3
4	SDL	Ввод/вывод данных 2-проводного последовательного интерфейса (SDA)	
5	SCL	Вход синхронизации 2-проводного последовательного интерфейса (SCL)	
6	MOD-ABS	Модуль отсутствует, подключите к VeeR или VeeT в модуле	2
7	RS0	Выбор скорости 0, нет функции Реализация	
8	LOS	Индикация потери сигнала приемника	4
9	RS1	Выбор скорости 1, нет функции Реализация	
10	VeeR	Заземление приемника модуля	1
11	VeeR	Заземление приемника модуля	1
12	RD-	Вывод инвертированных данных приемника	
13	RD+	Вывод неинвертированных данных приемника	
14	VeeR	Заземление приемника модуля	1
15	VccR	Питание приемника 3,3 В модуля	
16	VccT	Питание передатчика 3,3 В модуля	
17	VeeT	Заземление передатчика модуля	1
18	TD+	Вывод инвертированных данных передатчика	
19	TD-	Вывод неинвертированных данных передатчика	
20	VeeT	Заземление передатчика модуля	1

Примечание:

1. Контакты заземления модуля должны быть изолированы от корпуса модуля.
2. Этот контакт является выходным контактом с открытым коллектором/стоком и должен быть подтянут на 4,7 кОм-10 кОм к Host\_Vcc на главной плате.
3. Этот контакт должен быть подтянут на 4,7 кОм-10 кОм к VccT в модуле.
4. Этот контакт является выходным контактом с открытым коллектором/стоком и должен быть подтянут на 4,7 кОм-10 кОм к Host\_Vcc на главной плате.

## Информация и управление EEPROM модуля SFP

Модули SFP реализуют 2-проводной последовательный протокол связи, как определено в SFP-8472.

Информация о серийном идентификаторе модулей SFP и параметры цифрового диагностического монитора могут быть доступны через интерфейс I2C по адресу A0h и A2h.

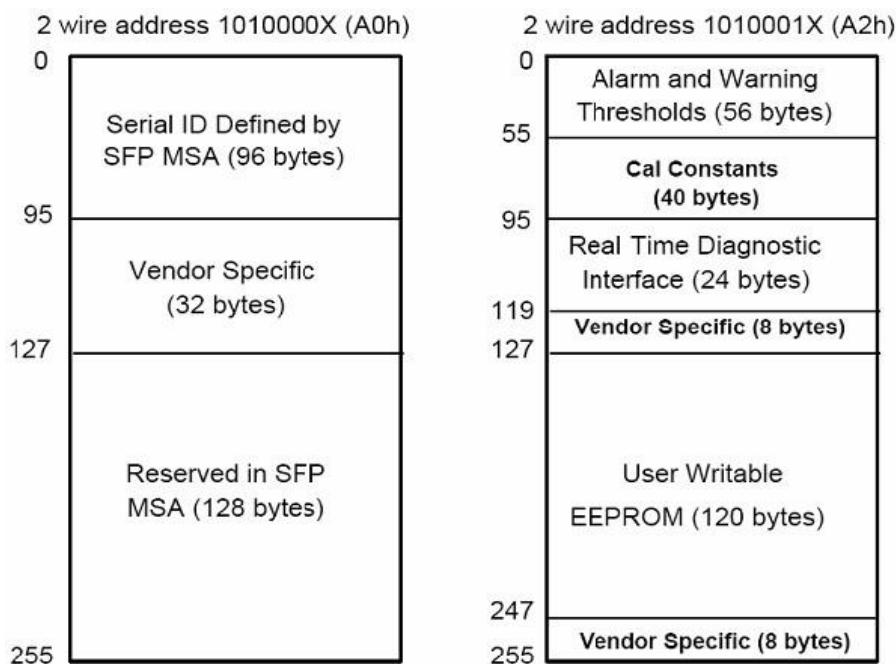
Память отображена в Таблице 1.

Подробная информация об идентификаторе (A0h) указана в Таблице 2.

И спецификация DDM по адресу A2h.

Для получения более подробной информации о карте памяти и определениях байтов см. SFF-8472, «Интерфейс цифрового диагностического мониторинга для оптических трансиверов». Параметры DDM были внутренне откалиброваны.

**Таблица 1.** Карта цифровой диагностической памяти (конкретные описания полей данных)



**Таблица 2.** Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

Адрес данных	Длина (Byte)	Название длины	Описание и содержание
Базовые поля идентификатора			
0	1	Идентификатор	Тип последовательного приемопередатчика (03h=SFP)
1	1	Зарезервировано	Расширенный идентификатор типа последовательного приемопередатчика (04h)
2	1	Разъем	Код типа оптического разъема (07=LC)
3-10	8	Трансивер	10G Base-ZR
11	1	Кодирование	64B/66B
12	1	BR, Номинал	Номинальная скорость передачи данных, единица измерения 100 Мбит/с
13-14	2	Зарезервировано	(0000h)
15	1	Длина (9 мкм)	Поддерживаемая длина линии связи для волокна 9/125 мкм, единицы измерения 100 м
16	1	Длина (50 мкм)	Поддерживаемая длина линии связи для волокна 50/125 мкм, единицы измерения 10 м
17	1	Длина (62,5 мкм)	Поддерживаемая длина линии связи для волокна 62,5/125 мкм, единицы измерения 10 м

18	1	Длина (медь)	Поддерживаемая длина линии связи для меди, единицы измерения метров
19	1	Зарезервировано	
20-35	16	Название поставщика	Название поставщика SFP: NEOROS
36	1	Зарезервировано	
37-39	3	OUI поставщика	Идентификатор OUI поставщика SFP-трансивера
40-55	16	PN поставщика	Номер детали: « » (ASCII)
56-59	4	Vendor rev	Уровень ревизии для номера детали
60-62	3	Зарезервировано	
63	1	CCID	Наименьший значимый байт суммы данных в адресе 0-62
Расширенные поля идентификатора			
64-65	2	Опция	Указывает, какие оптические сигналы SFP реализованы
66	1	BR, макс.	(001Ah = LOS, TX_FAULT, TX_DISABLE все поддерживаются)
67	1	BR, мин.	Верхний предел скорости передачи данных, единицы %
68-83	16	Серийный номер поставщика	Нижний предел скорости передачи данных, единицы %
84-91	8	Код даты	Серийный номер (ASCII)
92-94	3	Зарезервировано	Код даты производства
95	1	CSEX	
Поля идентификатора поставщика			
96-127	32	Читаемый	Конкретная дата, только чтение
128-255	128	Зарезервирован	Зарезервировано для SFF-8079

## Характеристики цифрового диагностического монитора

Адрес данных	Параметр	Точность	Ед.изм
96-97	Внутренняя температура приемопередатчика	±3.0	°C
98-99	Внутреннее напряжение питания VCC3	±5.0	%
100-101	Ток смещения лазера	±10	%
102-103	Выходная мощность Tx	±3.0	дБм
104-105	Входная мощность Rx	±3.0	дБм

### Соответствие стандартам:

Трансивер соответствует международным стандартам электромагнитной совместимости (ЭМС) и международным требованиям и стандартам безопасности (подробности см. в таблице ниже).

Особенность	Стандарт	Сертификат/Комментарии
Электростатический разряд (ESD) на электрических штырях	MIL-STD-883E Метод 3015.7	Класс 1 (>1000 В)
Электростатический разряд (ESD) на дуплексном LC-разъеме	IEC 61000-4-2 GR-1089-CORE	Совместимо со стандартами
Электромагнитные помехи (EMI)	FCC Часть 15 Класс B EN55022 Класс B (CISPR 22B) VCCI Класс B	Совместимо со стандартами
Безопасность для глаз при лазерном излучении	FDA 21CFR 1040.10 и 1040.11 EN60950, EN (IEC) 60825-1,2	Совместимо с лазерным изделием класса 1.

[illegible]

The diagram illustrates the electrical interface between a Host Board and an SFP+ Module. The Host Board (left) features a  $V_{CC} (+3.3V)$  supply with a  $4.7k$  to  $10k\Omega$  pull-up. It includes SerDat Out+/- signals (terminated with  $Z=50\Omega$ ) and SerDat In+/- signals (terminated with  $Z=50\Omega$ ). Control signals include RX\_LOS, SDA, SCL, MOD\_Abs, RS0, and RS1. The SFP+ Module (right) has a  $V_{CC}T$  supply with a  $4.7k$  to  $10k\Omega$  pull-up. It includes TX Disable, TX Fault, TD+/-, RD+/-, and RGND signals. CML buffers are used for SerDat and RX signals. The module also features two  $>30k\Omega$  pull-ups connected to RGND.

Страница 7 из 8

## Механические размеры

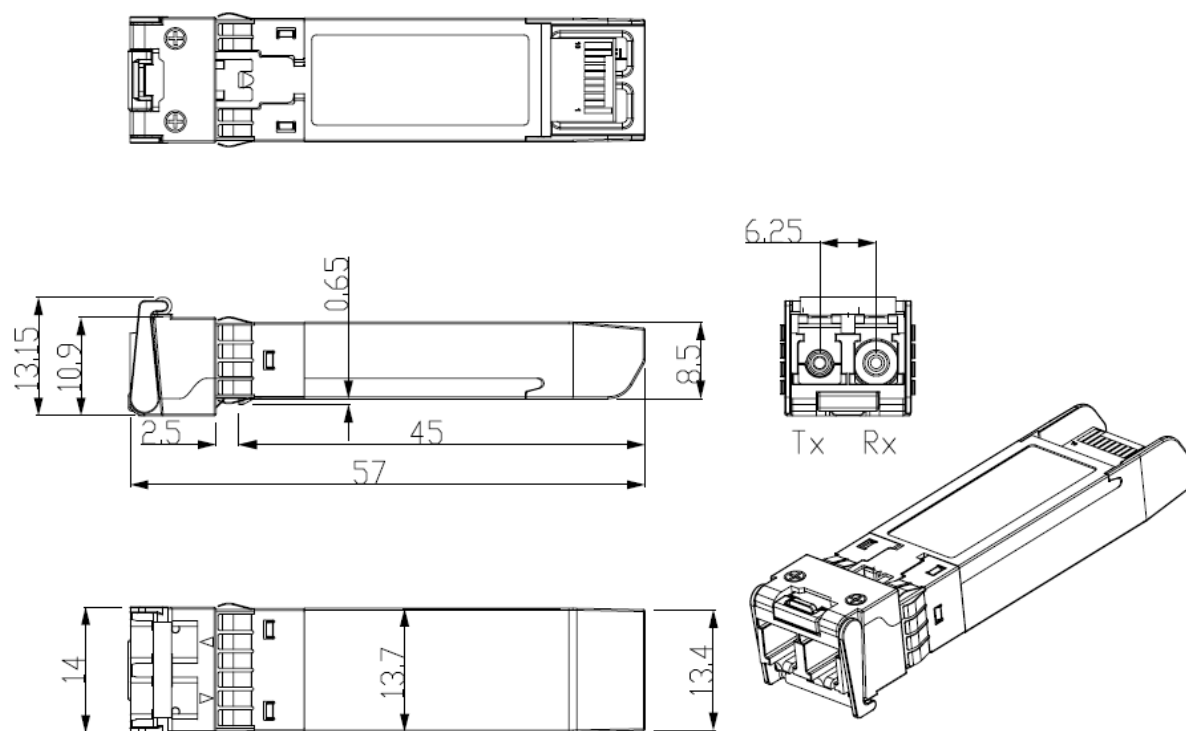


Рисунок: Габаритные характеристики

ООО «Неорос» оставляет за собой право вносить изменения в продукты или информацию, содержащуюся здесь, без предварительного уведомления.