

**Оптический приемопередатчик
Форм-фактор SFP+, CWDM, 2xLC, +3.3В, 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_{CCT}, R	-0.5		4	V
Относительная влажность	RH	0		85	%

Электрические характеристики (Тор = 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	V	
Ток питания	I_{CC}			450	mA	
Потребляемая мощность	P			1.5	Вт	
Передатчик:						
Входной дифференциальный импеданс	R_{in}		100		Ω	1
Допуск постоянного напряжения на однополярном входе Tx (Ref Veet)	V	-0.3		4	V	
Размах дифференциального входного напряжения	$V_{in,pp}$	180		700	мВ	2
Напряжение отключения передачи	V_D	2		V_{CC}	V	3
Напряжение включения передачи	V_{EN}	V_{ee}		$V_{ee}+0.8$	V	
Приемник:						
Допустимое отклонение выходного напряжения с одного конца	V	-0.3		4	V	
Разница выходного напряжения Rx	V_o	300		850	мВ	
Время нарастания и спада выходного напряжения Rx	Tr/Tf	30			пс	4
Ошибка LOS	$V_{LOS\ fault}$	2		$V_{CC\ HOST}$	V	5
Нормальная LOS	$V_{LOS\ norm}$	V_{ee}		$V_{ee}+0.8$	V	5

Примечание:

- Подключен напрямую к входным контактам данных TX. Связь по переменному току от контактов к ИС драйвера лазера.
- Согласно SFF-8431 Rev 3.0
- В дифференциальную нагрузку 100 Ом.
- 20% ~ 80%
- 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 (Т₀ = Т_С, V_{CC} = 3.135 до 3.465 Вольт)

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

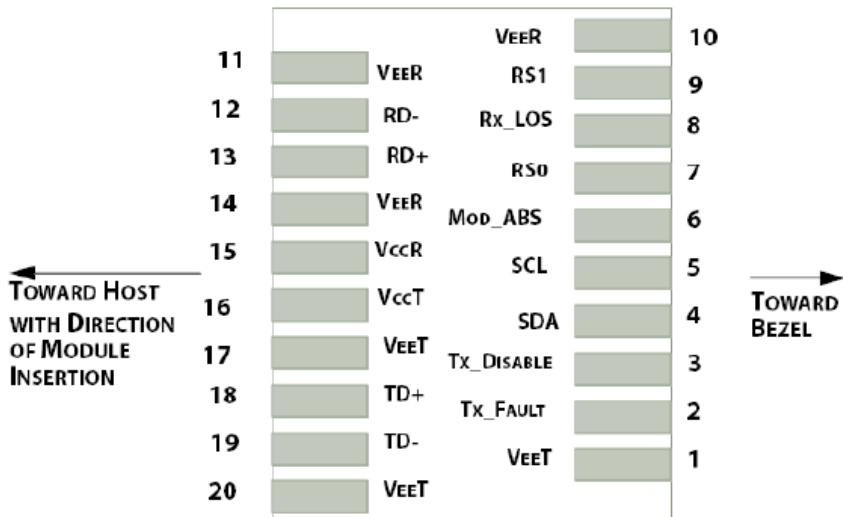
Примечания:

- Средние показатели мощности приведены только для информации, согласно IEEE802.3ae.
- Отражение 12 дБ.
- Измерено при 10,3125 Гбит/с с тестовым шаблоном PRBS $2^{31} - 1$ NRZ для BER < 1×10^{-12}
- Перегрузка приемника указана в ОМА и в наихудшем комплексном напряженном состоянии.

Временные характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
TX_Disable Время подтверждения	t _{off}			100	мкс	
TX_Disable Время отрицания	t _{on}			2	мс	
Время инициализации, сброс включения TX_FAULT	t _{int}			300	мс	
TX_FAULT от сбоя до подтверждения	t _{fault}			100	мкс	
TX_Disable Время начала сброса	t _{reset}	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 _{ratesel}			10	мкс	
Время на часах серийного идентификатора	t _{serial-clock}			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)

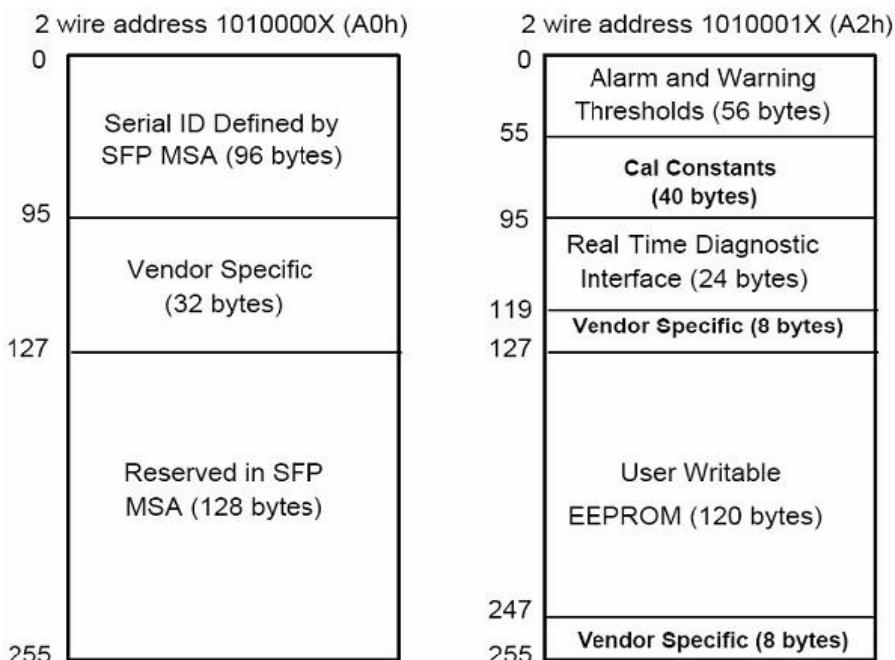


Таблица 2. Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

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	CCEX	
Поля идентификатора поставщика			
96-127	32	Читаемый	Конкретная дата, только чтение
128-255	128	Зарезервировано	Зарезервировано для SFF-8079

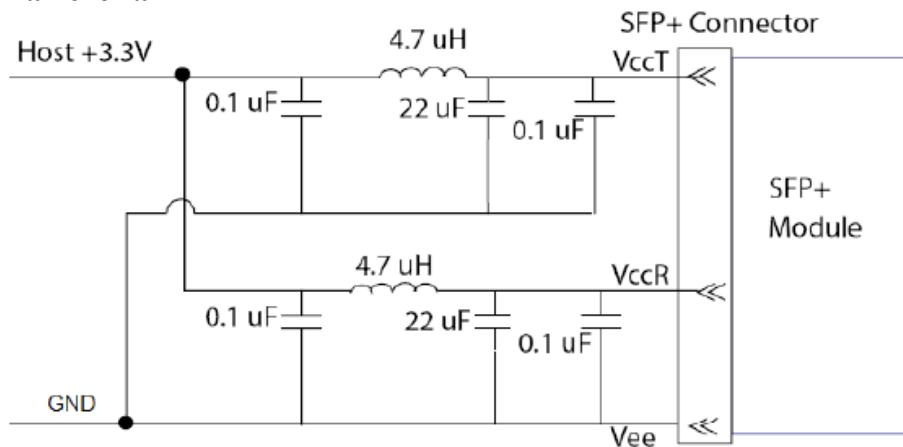
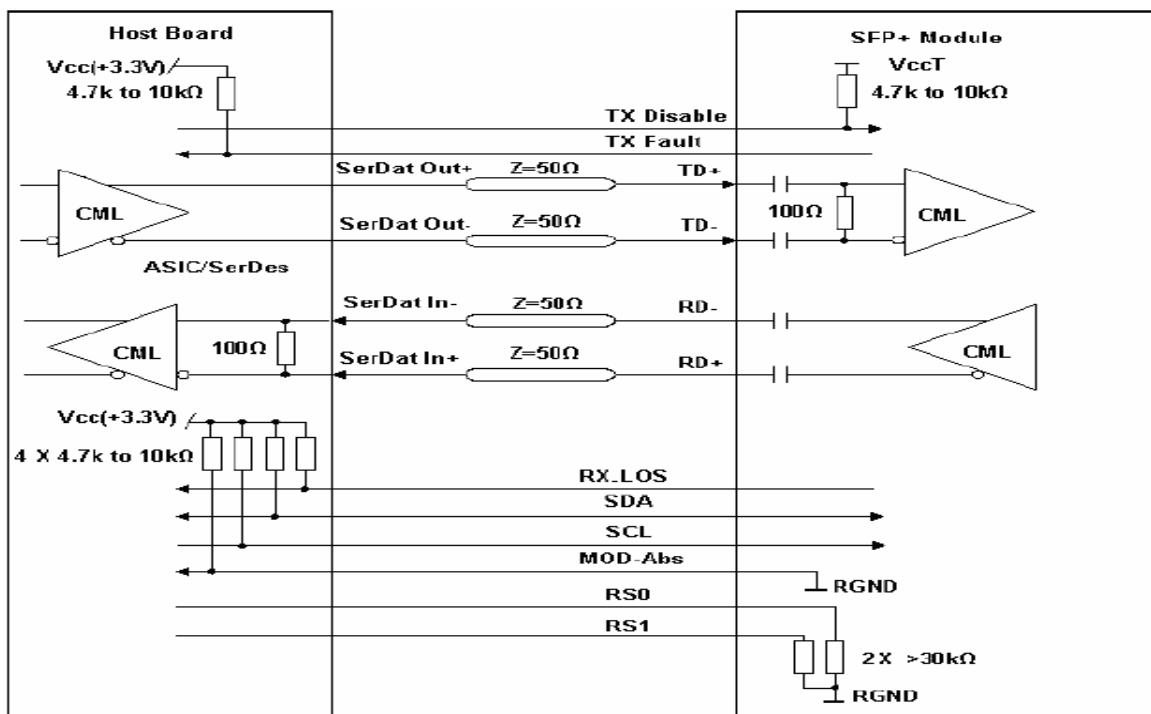
Характеристики цифрового диагностического монитора

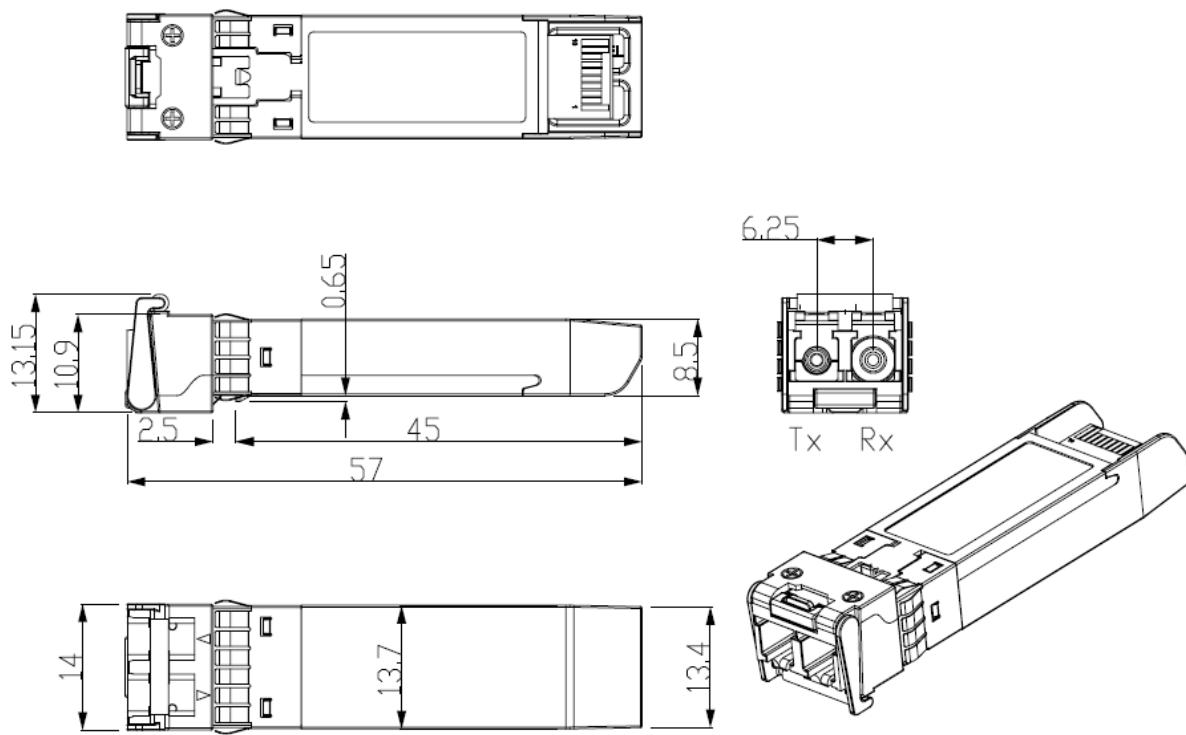
Адрес данных	Параметр	Точность	Ед.изм
96-97	Внутренняя температура приемопередатчика	±3.0	°C
98-99	Внутреннее напряжение питания VCC3	±5.0	%
100-101	Ток смещения лазера	±10	%
102-103	Выходная мощность Tx	±3.0	дБм
104-105	Входная мощность Rx	±3.0	дБм

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 В EN55022 Класс В (CISPR 22B) VCCI Класс В	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.

Рекомендуемая схема

Рекомендуемая схема питания главной платы

Рекомендуемая схема питания главной платы

Механические размеры**Рисунок:** Габаритные характеристики

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