

**Оптический приемопередатчик
Форм-фактор SFP+, DWDM EML, 100ГГц, 2xLC, +3.3В, SMF, 40км
NR-SFP-10G-DWDM-xx-40-LC2**

Особенности:

- Поддержка нескольких протоколов от 8,5 Гбит/с до 11,3 Гбит/с
- Горячее подключение
- Соответствует SFF 8472 и IEEE802.3ae
- Расстояние передачи 40 км по одномодовому волокну
- 100 ГГц ITU Grid, диапазон С
- DWDM EML передатчик
- PIN приемник
- Дуплексный разъем LC
- 2-проводной интерфейс для управления и диагностического мониторинга
- Единое напряжение питания 3,3 В
- Диапазон температур от 0 °C до 70 °C
- Рассеиваемая мощность: <1,5 Вт
- Соответствует RoHS



Применение:

- 10GBASE-ER/EW Ethernet
- 10G Fiber channel
- SONET OC-192/SDH STM-64
- Сети DWDM

Описание:

Трансивер Neoros NR-SFP-10G-DWDM-XX-40-LC2 это компактный оптический приемопередающий модуль 10 Гбит/с (SFP+) соответствуют текущей спецификации SFP+ Multi-Source Agreement (MSA). Высокопроизводительный охлаждаемый передатчик DWDM EML и высокочувствительный приемник PIN обеспечивают превосходную производительность для приложений Ethernet с оптическими каналами длиной до 40 км. 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.

Выбор продукта: 100 ГГц ITU Grid, диапазон С

#	Артикул	Центральная длина волны (нм)	Частота (ТГц)
D61	NR-SFP-10G-DWDM-61-40-LC2	1528.77	196.1
D60	NR-SFP-10G-DWDM-60-40-LC2	1529.55	196.0
D59	NR-SFP-10G-DWDM-59-40-LC2	1530.33	195.9
D58	NR-SFP-10G-DWDM-58-40-LC2	1531.12	195.8
D57	NR-SFP-10G-DWDM-57-40-LC2	1531.90	195.7
D56	NR-SFP-10G-DWDM-56-40-LC2	1532.68	195.6
D55	NR-SFP-10G-DWDM-55-40-LC2	1533.47	195.5
D54	NR-SFP-10G-DWDM-54-40-LC2	1534.25	195.4
D53	NR-SFP-10G-DWDM-53-40-LC2	1535.04	195.3
D52	NR-SFP-10G-DWDM-52-40-LC2	1535.82	195.2
D51	NR-SFP-10G-DWDM-51-40-LC2	1536.61	195.1

D50	NR-SFP-10G-DWDM-50-40-LC2	1537.40	195.0
D49	NR-SFP-10G-DWDM-49-40-LC2	1538.19	194.9
D48	NR-SFP-10G-DWDM-48-40-LC2	1538.98	194.8
D47	NR-SFP-10G-DWDM-47-40-LC2	1539.77	194.7
D46	NR-SFP-10G-DWDM-46-40-LC2	1540.56	194.6
D45	NR-SFP-10G-DWDM-45-40-LC2	1541.35	194.5
D44	NR-SFP-10G-DWDM-44-40-LC2	1542.14	194.4
D43	NR-SFP-10G-DWDM-43-40-LC2	1542.94	194.3
D42	NR-SFP-10G-DWDM-42-40-LC2	1543.73	194.2
D41	NR-SFP-10G-DWDM-41-40-LC2	1544.53	194.1
D40	NR-SFP-10G-DWDM-40-40-LC2	1545.32	194.0
D39	NR-SFP-10G-DWDM-39-40-LC2	1546.12	193.9
D38	NR-SFP-10G-DWDM-38-40-LC2	1546.92	193.8
D37	NR-SFP-10G-DWDM-37-40-LC2	1547.72	193.7
D36	NR-SFP-10G-DWDM-36-40-LC2	1548.51	193.6
D35	NR-SFP-10G-DWDM-35-40-LC2	1549.32	193.5
D34	NR-SFP-10G-DWDM-34-40-LC2	1550.12	193.4
D33	NR-SFP-10G-DWDM-33-40-LC2	1550.92	193.3
D32	NR-SFP-10G-DWDM-32-40-LC2	1551.72	193.2
D31	NR-SFP-10G-DWDM-31-40-LC2	1552.52	193.1
D30	NR-SFP-10G-DWDM-30-40-LC2	1553.33	193.0
D29	NR-SFP-10G-DWDM-29-40-LC2	1554.13	192.9
D28	NR-SFP-10G-DWDM-28-40-LC2	1554.94	192.8
D27	NR-SFP-10G-DWDM-27-40-LC2	1555.75	192.7
D26	NR-SFP-10G-DWDM-26-40-LC2	1556.55	192.6
D25	NR-SFP-10G-DWDM-25-40-LC2	1557.36	192.5
D24	NR-SFP-10G-DWDM-24-40-LC2	1558.17	192.4
D23	NR-SFP-10G-DWDM-23-40-LC2	1558.98	192.3
D22	NR-SFP-10G-DWDM-22-40-LC2	1559.79	192.2
D21	NR-SFP-10G-DWDM-21-40-LC2	1560.61	192.1
D20	NR-SFP-10G-DWDM-20-40-LC2	1561.42	192.0
D19	NR-SFP-10G-DWDM-19-40-LC2	1562.23	191.9
D18	NR-SFP-10G-DWDM-18-40-LC2	1563.05	191.8
D17	NR-SFP-10G-DWDM-17-40-LC2	1563.86	191.7

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	V
Относительная влажность	RH	0		85	%

Электрические характеристики (Тор =Tc, Vcc = 3.135 до 3.465 Вольт)

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Напряжение питания	Vcc	3.135		3.465	В	
Ток питания	Icc			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	В	
Размах дифференциального входного напряжения	V _{in,pp}	180		700	мВ	2
Напряжение отключения передачи	V _D	2		Vcc	В	3
Напряжение включения передачи	V _{EN}	Vee		Vee+0.8	В	
Приемник:						
Допустимое отклонение выходного напряжения с одного конца	V	-0.3		4	В	
Разница выходного напряжения Rx	Vo	300		850	мВ	
Время нарастания и спада выходного напряжения Rx	Tr/Tf	30			пс	4
Ошибка LOS	V _{LOS fault}	2		V _{cc HOST}	В	5
Нормальная LOS	V _{LOS norm}	Vee		Vee+0.8	В	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. Максимальное напряжение подтяжки — 5,5 В.

Оптические характеристики (TOP =Tc, VCC = 3.135 до 3.465 Вольт)

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Передатчик:						
Длина оптической волны — конец срока службы	λ	X-100	X	X+100	пм	
Длина оптической волны — начало срока службы	λ	X-25	X	X+25	пм	
Средняя оптическая мощность	P_{avg}	-1		+4	дБм	1
Мощность выключенного лазера	P_{off}			-30	дБм	
Коэффициент затухания	ER	6			дБ	
Штраф дисперсии передатчика	TDP			3.0	дБ	2
Относительный шум интенсивности	R_{in}			-128	дБ/Гц	3
Допуск оптических возвратных потерь		20			дБ	
Приемник:						
Центральная длина волны	λ_r	1480		1580	нм	
Чувствительность приемника	S_{en}			-16	дБм	4
Напряженная чувствительность	$S_{en_{ST}}$			-12.5	дБм	4
Los Assert	LOS_A	-30		-	дБм	
Los De-assert	LOS_D			-17	дБм	
Los Hysteresis	LOS_H	0.5			дБ	
Перегрузка	Sat	0			дБм	5
Отражение приемника	R_{rx}			-12	дБ	

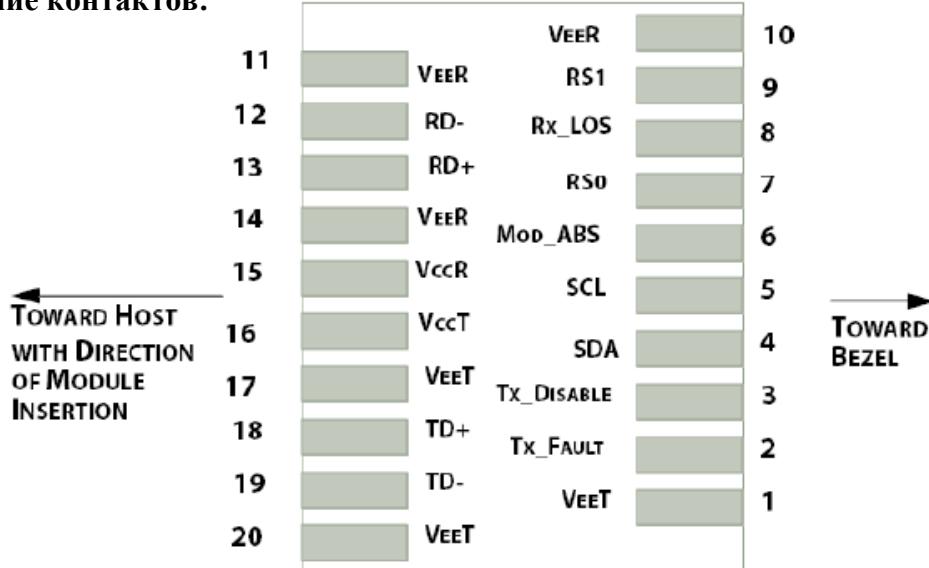
Примечания:

- Средние показатели мощности являются только информативными, согласно IEEE802.3ae.
- Для показателя TWDP требуется, чтобы основная плата соответствовала SFF-8431. TWDP рассчитывается с использованием кода Matlab, приведенного в пункте 68.6.6.2 IEEE802.3ae.
- Отражение 12 дБ.
- Условия испытаний приемника в условиях стресса согласно IEEE802.3ae. Для испытаний CSRS требуется, чтобы основная плата соответствовала SFF-8431.
- Перегрузка приемника указана в ОМА и в наихудшем всеобъемлющем напряженном состоянии.

Временные характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
TX_Disable Assert Time	t_{off}			100	мкс	
TX_Disable Negate Time	t_{on}			2	мс	
Время инициализации, включая сброс TX_FAULT	t_{int}			300	мс	
TX_FAULT от сбоя до подтверждения	t_{fault}			100	мкс	
TX_Disable Time to Start Reset	t_{reset}	10			мкс	
Receiver Loss of Signal Assert Time	TA_RX_LOS			100	мкс	

Receiver Loss of Signal Deassert Time	Td,RX_LOS			100	мкс	
Rate-Select Chage Time	t_ratesel			10	мкс	
Serial ID Clock Time	t_serial-clock			100	кГц	

Назначение контактов:

Описание контактов:

PIN #	Наименование	Функционал	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	2-проводной последовательный интерфейс ввода/вывода данных (SDA)	
5	SCL	2-проводной последовательный интерфейс ввода синхронизации (SCL)	
6	MOD-ABS	Модуль отсутствует, подключите к VeeR или VeeT в модуле	2
7	RS0	Выбор скорости0, опционально управляет приемником SFP+. При высоком уровне входная скорость передачи данных >4,5 Гбит/с; при низком уровне входная скорость передачи данных <=4,5 Гбит/с	
8	LOS	Индикация потери сигнала приемника	4
9	RS1	Выбор скорости0, опционально управляет передатчиком SFP+. При высоком уровне входная скорость передачи данных >4,5 Гбит/с; при низком уровне входная скорость передачи данных <=4,5 Гбит/с	
10	VeeR	Заземление приемника модуля	1
11	VeeR	Заземление приемника модуля	1
12	RD-	Выход инвертированных данных приемника	
13	RD+	Выход неинвертированных данных приемника	
14	VeeR	Заземление приемника модуля	1
15	VccR	Питание приемника модуля 3,3 В	
16	VccT	Питание передатчика модуля 3,3 В	
17	VeeT	Заземление передатчика модуля	1
18	TD+	Выход инвертированных данных передатчика	
19	TD-	Выход неинвертированных данных передатчика	
20	VeeT	Заземление передатчика модуля	1

Примечание:

ООО «НЕОРОС»

1. Выводы заземления модуля должны быть изолированы от корпуса модуля.
2. Этот вывод является выходным выводом с открытым коллектором/стоком и должен быть подтянут на 4,7 кОм-10 кОм к Host_Vcc на главной плате.
3. Этот вывод должен быть подтянут на 4,7 кОм-10 кОм к VccT в модуле.
4. Этот вывод является выходным выводом 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)

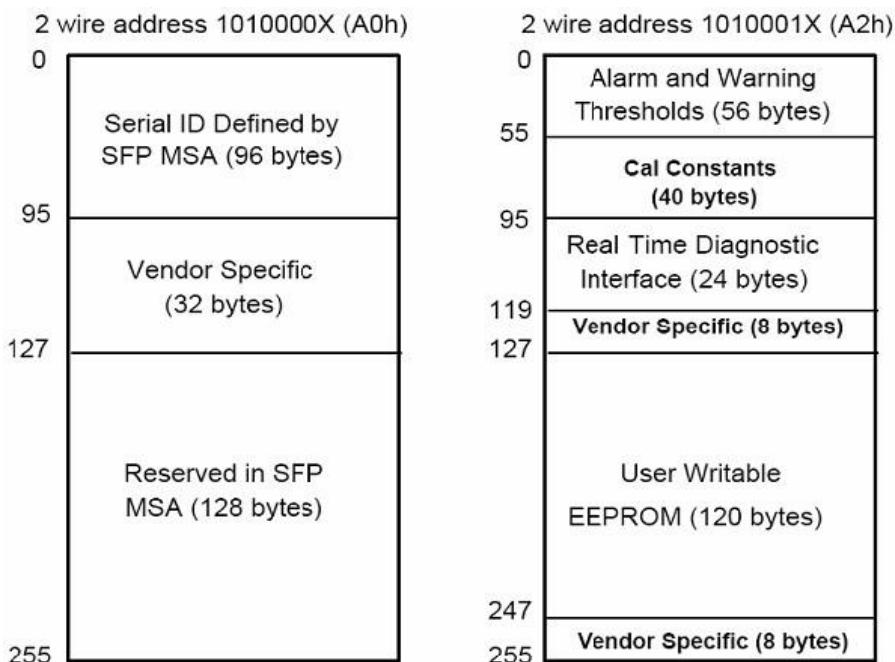


Таблица 2. Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

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-ER
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 NR-SFP-10G-DWDM-XX-40-LC2 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)	Совместимо со стандартами

	VCCI Класс В	
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.

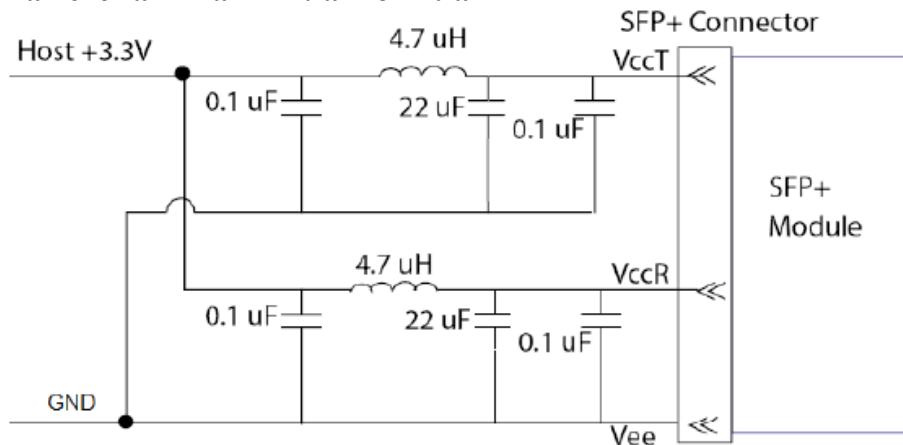
Рекомендуемая схема питания главной платы


Рисунок. Рекомендуемая схема питания главной платы

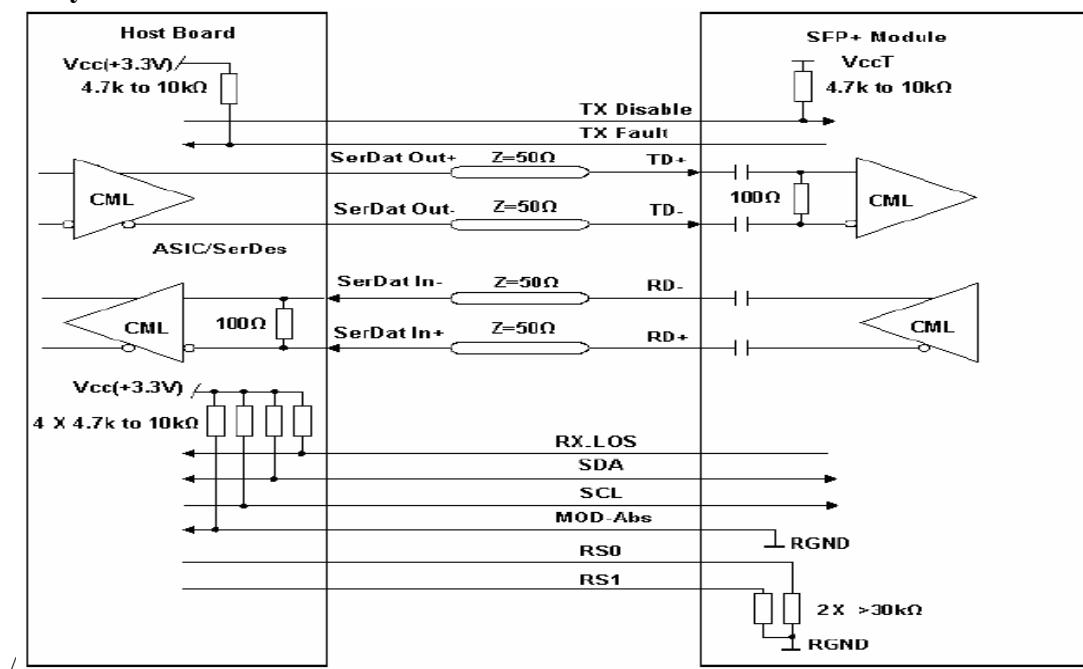
Рекомендуемая схема питания главной платы


Рисунок. Рекомендуемая схема питания главной платы

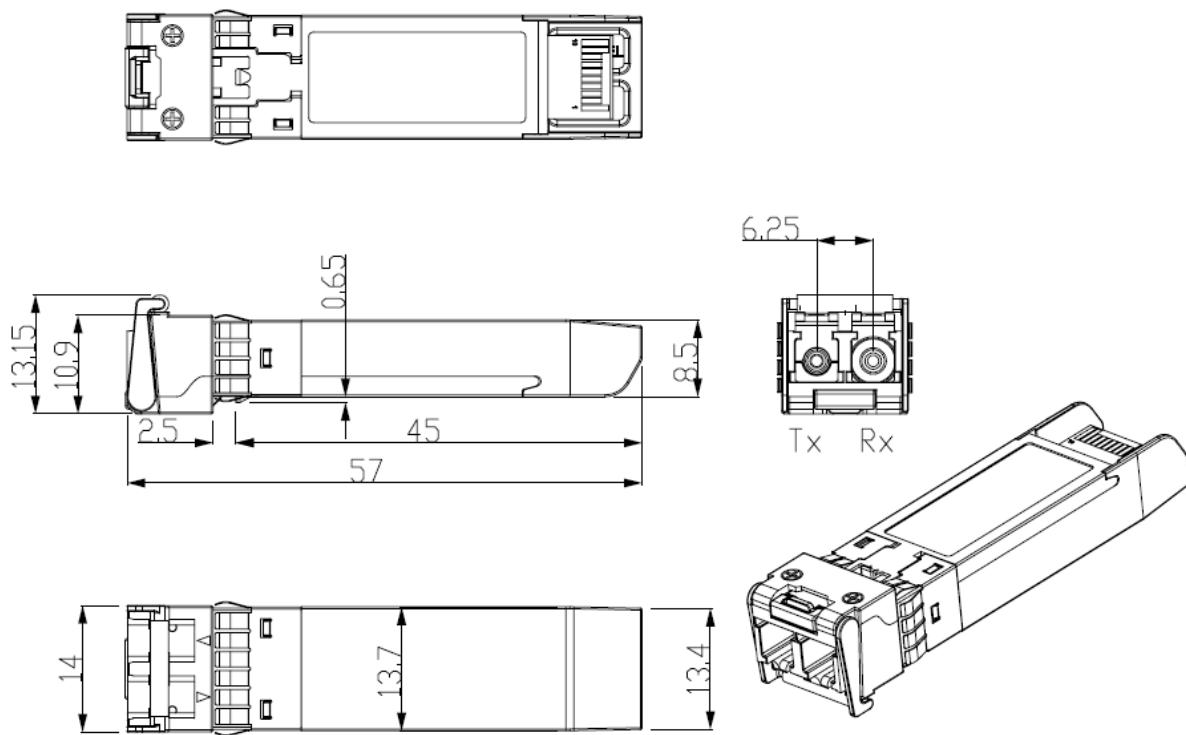
Механические размеры

Рисунок: Габаритные характеристики

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