

**Оптический приемопередатчик
Форм-фактор SFP+, BiDi 10G, 1490/1550 нм, SMF, 80км, LC
NR-SFP-10G-W45-80-LC, NR-SFP-10G-W54-80-LC
NR-SFP-10G-W45-80-LC-I, NR-SFP-10G-W54-80-LC-I**

Особенности:

- Скорость передачи данных до 11,3 Гбит/с
- Горячая замена SFP+
- Один LC для двунаправленной передачи
- Максимальная длина линии связи 80 км
- Встроенный фильтр 1490/1550 WDM
- Встроенный лазер CWDM EML 1490/1550 нм
- Рассеиваемая мощность <1.8 Вт
- Не требуется опорный тактовый генератор
- Встроенные функции цифровой диагностики
- Диапазон температур
 1. Стандартный: от 0 °C до 70 °C
 2. Промышленный: от -40 °C до 85 °C
- Очень низкий уровень электромагнитных помех и превосходная защита от электростатического разряда
- Соответствует RoHS



РУС РЭП

Применение:

- 10G Base-BX
- 10G SONET/SDH, OTU2/2e

Описание:

Двунаправленные трансиверы Neoros стандартного температурного диапазона NR-SFP-10G-W45-80-LC, NR-SFP-10G-W54-80-LC и промышленного температурного диапазона использования NR-SFP-10G-W45-80-LC-I, NR-SFP-10G-W54-80-LC-I скоростью передачи данных 10 Гбит/с (SFP+) соответствуют текущей спецификации SFP+ Multi-Source Agreement (MSA). Они соответствуют стандартам 10GBASE-ZR/ZW Ethernet, SONET OC-192/SDH STM-64 и 10G Fibre Channel. Функции цифровой диагностики доступны через 2-проводной последовательный интерфейс, как указано в SFP+ MSA.

Выбор продукта:

NR-SFP-10G-W45-80-LC	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1490нм, 80км, LC
NR-SFP-10G-W54-80-LC	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1550нм, 80км, LC
NR-SFP-10G-W45-80-LC-I	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1490нм, 80км, LC, промышленный: от -40 °C до 85 °C
NR-SFP-10G-W54-80-LC-I	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1550нм, 80км, LC, промышленный: от -40 °C до 85 °C

* **РУС** - Продукция предприятия включена в реестр российской промышленной продукции.

* **РЭП** - Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878).

Абсолютные максимальные значения

Эти значения представляют порог повреждения модуля. Нагрузка, превышающая любое из индивидуальных абсолютных максимальных значений, может вызвать немедленное катастрофическое повреждение модуля, даже если все другие параметры находятся в пределах рекомендуемых условий работы.

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.
Температура хранения	T _S	-40		+85	°C
Напряжение питания	V _{CC} T, R	-0.3		4	V
Относительная влажность	RH	5		95	%
Рабочая температура корпуса	Стандартная	T _c	0	+70	°C
	Промышленная	T _c	-40	+85	°C

Рекомендуемая рабочая среда

Рекомендуемая рабочая среда определяет параметры, при которых электрические и оптические характеристики остаются в пределах нормы.

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.
Напряжение питания	V _{CC} T, R	+3.135		+3.465	V
Ток питания	I _{CC}			545	mA
Рассекаемая мощность	P _D			1.8	Вт

Электрические характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Передатчик:						
Дифференциальное входное напряжение данных	VDT	180	-	1200	мВ	
Дифференциальное входное сопротивление линии	RIN	80	100	120	Ω	
Выход неисправности передатчика - высокий	VFaultH	2		Vcc+0.3	V	
Выход неисправности передатчика - низкий	VFaultL	-0.3		0.8	V	
Напряжение отключения передатчика - высокое	VDisH	2		Vcc+0.3	V	
Напряжение отключения передатчика - низкое	VDisL	-0.3		0.8	V	
Приемник:						
Размах дифференциального выходного напряжения	VDR	300		850	мВ	
Выходное сопротивление дифференциальной линии	ROUT	80	100	120	Ω	
Подтягивающий резистор LOS приемника	RLOS	4.7		10	kΩ	
Уровень подтверждения LOS	VLOS fault	Vcc- 1.3		VccHOST	V	
Уровень отмены подтверждения LOS	VLOS norm	Vee		Vee+0.8	V	

Оптические характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Скорость передачи данных		-		11.3	Гб/с	
Передатчик:						
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W45-80-LC, NR-SFP-10G-W45-80-LC-I	λ	1480	1490	1500	нм	
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W54-80-LC, NR-SFP-10G-W54-80-LC-I	λ	1533	1550	1560	нм	
Средняя выходная мощность	Po	-1		+5	дБм	
Оптический коэффициент затухания	ER	7.5			дБ	
Среднеквадратическая ширина спектра	$\Delta\lambda$			0.3	нм	
Коэффициент подавления боковой моды	SMSR	30			дБ	
Оптическая маска для глаз		Соответствует IEEE802.3ae				
Приемник:						
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W45-80-LC, NR-SFP-10G-W45-80-LC-I	λ	1533	1550	1560	нм	
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W54-80-LC, NR-SFP-10G-W54-80-LC-I	λ	1480	1490	1500	нм	
Чувствительность приемника при 10G	R			-23	дБм	1
Максимальная входная мощность	PMAX	-6			дБм	
LOS De-Assert	LOSD			-24	дБм	
LOS Assert	LOSA	-38			дБм	
LOS Hysteresis		0.5		8	дБм	

Примечания:

- Измерено с PRBS 2³¹-1 при 1 x 10⁻¹² BER и коэффициенте затухания 7,5 дБ.

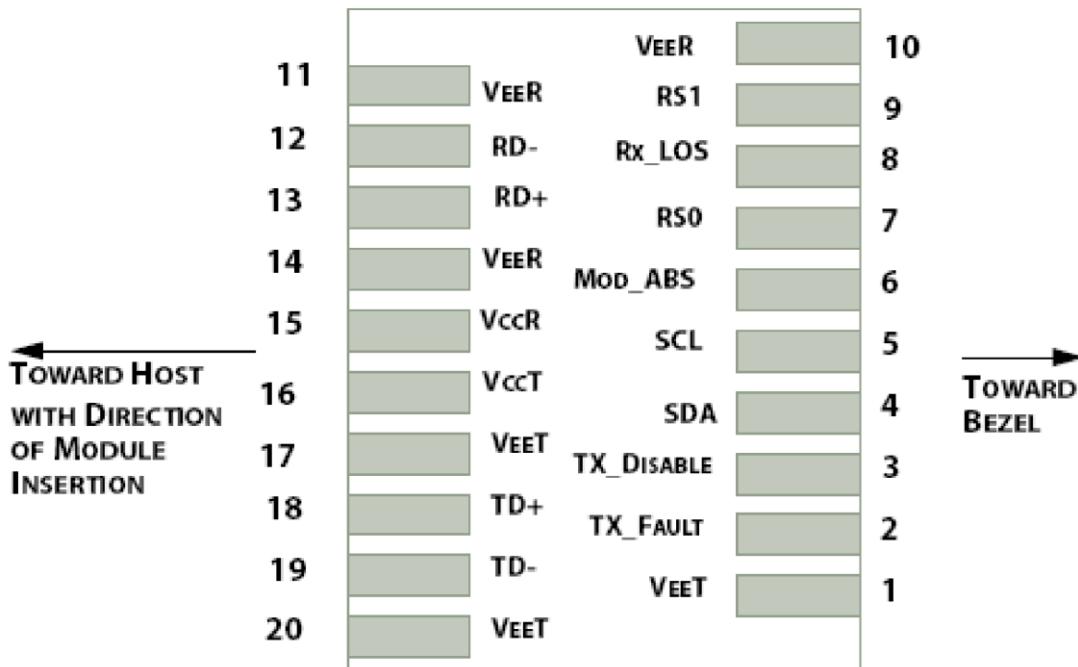
Назначение контактов

Рисунок 1: Интерфейс к хост-ПКБ

Определение контактов

Контакт	Символ	Название/Описание	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 часов (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

Примечания:

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-модулем SFP

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

Информация о последовательном 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)

2 wire address 1010000X (A0h)		2 wire address 1010001X (A2h)	
0	Serial ID Defined by SFP MSA (96 bytes)	0	Alarm and Warning Thresholds (56 bytes)
95	Vendor Specific (32 bytes)	55	Cal Constants (40 bytes)
127	Reserved in SFP MSA (128 bytes)	95	Real Time Diagnostic Interface (24 bytes)
255		119	Vendor Specific (8 bytes)
		127	User Writable EEPROM (120 bytes)
		247	Vendor Specific (8 bytes)
		255	

Таблица 2. Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

Адрес данных	Длина (байт)	Название длины	Описание и содержимое
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	
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 (меди)	Поддерживаемая длина соединения 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 трансивера SFP
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 (001Ah = LOS, TX_FAULT, TX_DISABLE все поддерживаются)
66	1	BR, макс.	Верхний предел скорости передачи данных, единицы %
67	1	BR, мин.	Нижний предел скорости передачи данных, единицы %
68-83	16	Серийный номер поставщика	Серийный номер (ASCII)
84-91	8	Код даты	Код даты производства
92-94	3	Зарезервировано	
95	1	CCEX	Проверьте код для расширенных полей идентификатора (адреса с 64 по 94)
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	±3.0	%
100-101	Ток смещения лазера	±10	%
102-103	Выходная мощность Tx	±3.0	дБм
104-105	Входная мощность Rx	±3.0	дБм

Соответствие стандартам:

Трансиверы разработаны в соответствии с безопасностью лазеров класса I и сертифицирован по следующим стандартам:

Особенность	Стандарт	Примечание
Электростатический разряд	MIL-STD-883E Метод 3015.7	Класс 1 (>1000 В)
(ESD) на электрические штырьки	IEC 61000-4-2 GR-1089-CORE	Совместимо со стандартами
Электростатический разряд (ESD) на дуплексный LC-разъем	FCC Часть 15 Класс В EN55022 Класс В (CISPR 22B) VCCI Класс В	Совместимо со стандартами
Электромагнитные помехи (EMI)	FDA 21CFR 1040.10 и 1040.11 EN60950, EN (IEC) 60825-1,2	Совместимо с лазерным изделием класса 1.

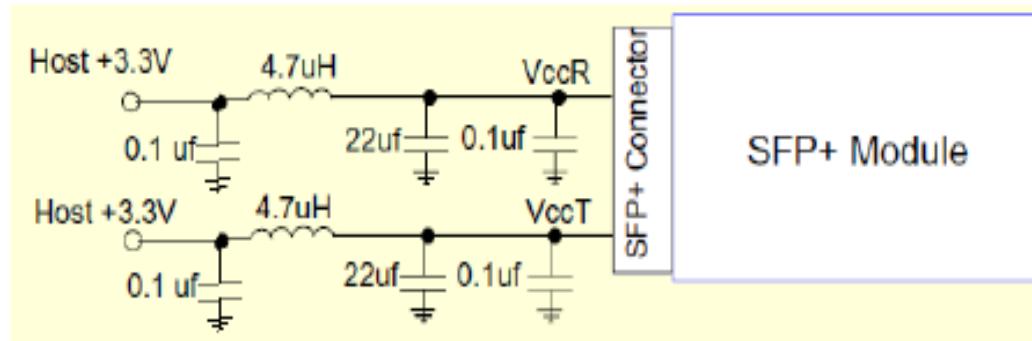
Рекомендуемая схема питания главной платы


Рисунок: Рекомендуемая схема питания главной платы

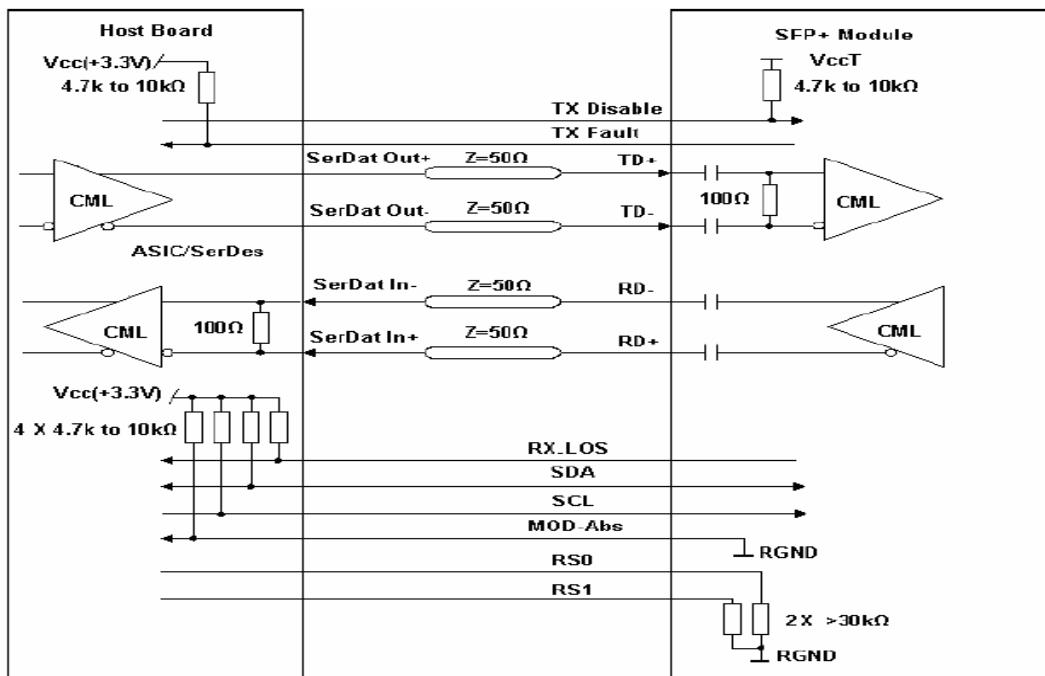
Рекомендуемая схема питания главной платы


Рисунок: Рекомендуемая высокоскоростная интерфейсная схема

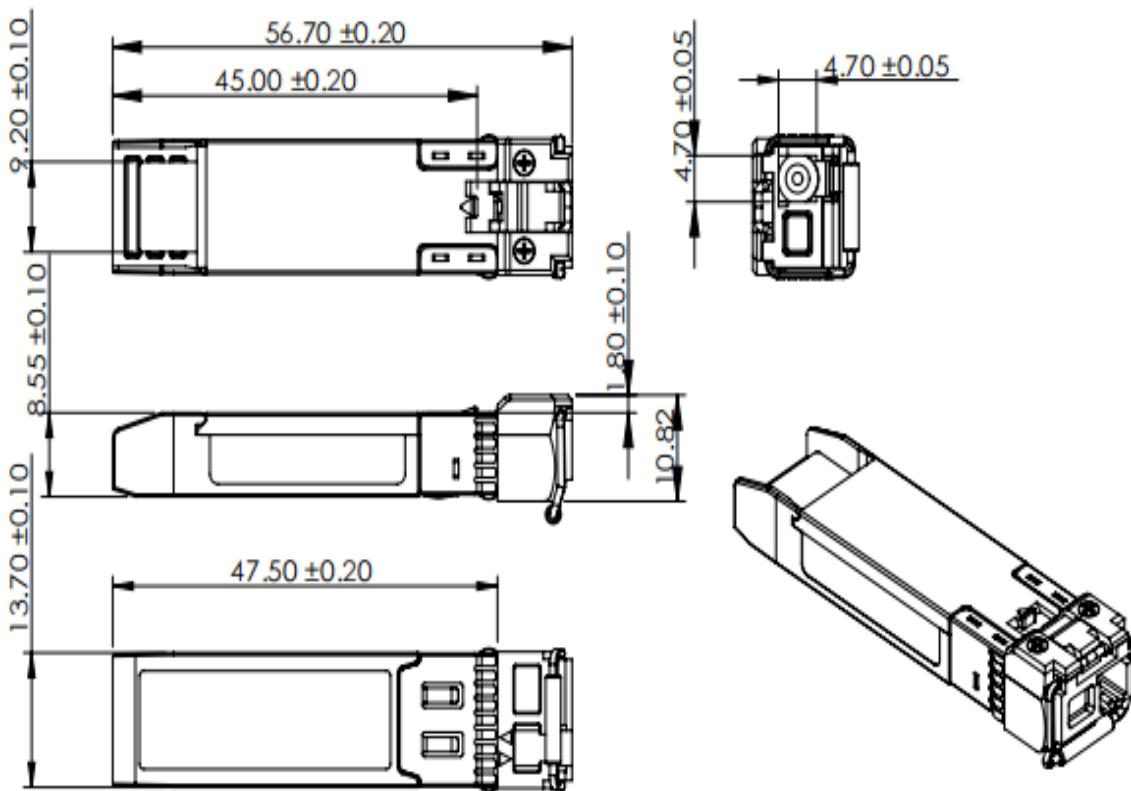
Габаритные размеры:


Рисунок: Механические спецификации

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