

Оптический приемопередатчик
Форм-фактор SFP+, BiDi 10G, 1270/1330 нм, SMF, 3км, LC
NR-SFP-10G-W23-3-LC, NR-SFP-10G-W32-3-LC
NR-SFP-10G-W23-3-LC-I, NR-SFP-10G-W32-3-LC-I

Особенности:

- Скорость передачи данных до 11,3 Гбит/с
- Горячая замена SFP+
- Один LC для двунаправленной передачи
- Максимальная длина линии связи 3 км
- Встроенный фильтр 1270/1330 WDM
- Неохлаждаемый лазер DFB 1270/1330 нм
- Рассеиваемая мощность <1,5 Вт
- Не требуется опорный тактовый генератор
- Встроенные функции цифровой диагностики
- Диапазон температур
 1. Стандартный: от 0 °С до 70 °С
 2. Промышленный: от -40 °С до 85 °С
- Очень низкий уровень электромагнитных помех и превосходная защита от электростатического разряда
- Соответствует RoHS

**Применение:**

- 10GBASE-LR/LW Ethernet
- 10G Fibre Channel
- SONET OC-192/SDH STM-64

* **РУС** - Продукция предприятия включена в реестр российской промышленной продукции.
 * **РЭП** - Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878).

Описание:

Двунаправленные трансиверы Neoros стандартного температурного диапазона NR-SFP-10G-W23-3-LC, NR-SFP-10G-W32-3-LC и промышленного температурного диапазона использования NR-SFP-10G-W23-3-LC-I, NR-SFP-10G-W32-3-LC-I это очень компактные оптические приемопередающие модули для последовательных оптических коммуникационных приложений на скорости 10 Гбит/с. Трансивер 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. Высокоскоростной электрический интерфейс 10 Гбит/с полностью соответствует спецификации SFI. Высокопроизводительный передатчик DFB 1270 нм и высокочувствительный приемник PIN обеспечивают превосходную производительность для нескольких приложений с линиями связи дальностью 3км. Модуль SFP+ совместим с SFF-8431, SFF-8432. Функции цифровой диагностики доступны через 2-проводной последовательный интерфейс, как указано в SFF-8472. Полностью совместимый с SFP форм-фактор обеспечивает возможность горячего подключения, простую модернизацию оптического порта и низкое излучение электромагнитных помех.

Выбор продукта:

NR-SFP-10G-W23-3-LC	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1270нм, 3км, LC
NR-SFP-10G-W32-3-LC	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1330нм, 3км, LC
NR-SFP-10G-W23-3-LC-I	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1270нм, 3км, LC, промышленный: от -40 °С до 85 °С
NR-SFP-10G-W32-3-LC-I	Оптический модуль SFP+, 10GBASE WDM 1330нм, 3км, LC, промышленный: от -40 °С до 85 °С

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}, R	-0.5		4	В
Относительная влажность		RH	0		85	%
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}, R	+3.13	3.3	+3.47	В
Ток питания	I_{CC}			300	мА
Рассеиваемая мощность	P_D			1	Вт

Электрические характеристики

Параметр		Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Передатчик:							
Допустимое однонаправленное напряжение			180		700	мВ пик-пик	1
Передача. Вход не доступен	H	V_{IH}	2.0		$V_{CC}+0.3$	В	
	L	V_{IL}	0		0.8	В	
Передача. Выход доступен	H	V_{OH}	2.4		$V_{CC}+0.3$	В	
	L	V_{OL}	0		0.4	В	2
Входной дифференциальный импеданс		Z_{in}	80	100	120	Ω	
Приемник:							
Допустимое однонаправленное напряжение			300		850	мВ пик-пик	3
LOS-выход	V_{OH}	2.4			$V_{CC}+0.3$	В	2
	V_{OL}	0			0.4	В	
Выходной дифференциальный импеданс		Z_{on}	80	100	120	Ω	

Примечания:

1. TD+/- внутренне связаны по переменному току с дифференциальным завершением 100 Ом внутри модуля.
2. Tx Fault и Rx LOS являются выходами с открытым коллектором, которые должны быть подтянуты резисторами 4,7 кОм - 10 кОм на главной плате. Подтягивающее напряжение между 2,0 В и $V_{CC}+0,3$ В.
3. RD+/- выходы внутренне связаны по переменному току и должны быть подтянуты резистором 100 Ом (дифференциальным) на пользовательском SERDES.

Оптические характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Скорость передачи данных		9.9		11.3	Гб/с	
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W23-3-LC, NR-SFP-10G-W23-3-LC-I	λ	1260	1270	1280	нм	
Длина оптической волны для NR-SFP-10G-W32-3-LC, NR-SFP-10G-W32-3-LC-I	λ	1320	1330	1340	нм	
Передатчик:						
Средняя выходная мощность	Po	-8,2		-0,5	дБм	
Оптический коэффициент затухания	ER	3.5			дБ	
Среднеквадратическая ширина спектра	$\Delta\lambda$			1	нм	
Коэффициент подавления боковой моды	SMSR	30			дБ	
Оптическая маска глаза		Соответствует IEEE802.3ae				
Приемник:						
Чувствительность приемника при 10G	R			-12,6	дБм	1
Максимальная входная мощность	PMAX	0			дБм	
LOS De-Assert	LOSD			-13	дБм	
LOS Assert	LOSA	-25			дБм	
LOS Hysteresis		0.5		4	дБм	
Отражение приемника				-12	дБ	

Примечания:

- Измерено с PRBS 2³¹-1 при 1 x 10⁻¹² BER и коэффициенте затухания 3,5 дБ.

Назначение контактов

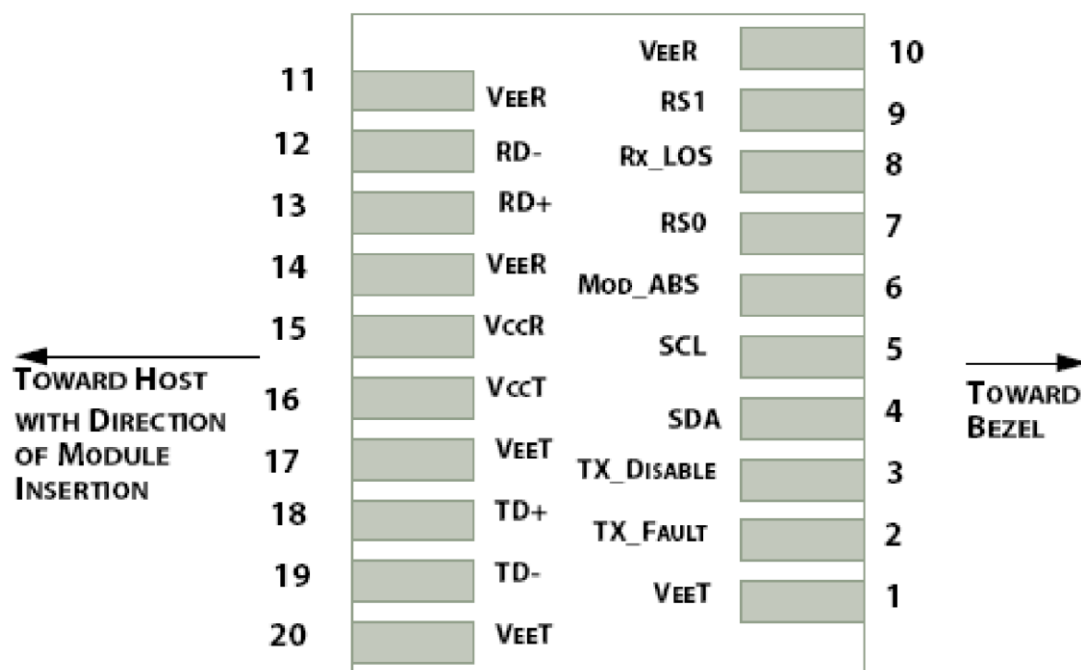


Рисунок 1: Интерфейс к хост-ПКБ

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 скорости ⁰ , 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 скорости ⁰ , 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)

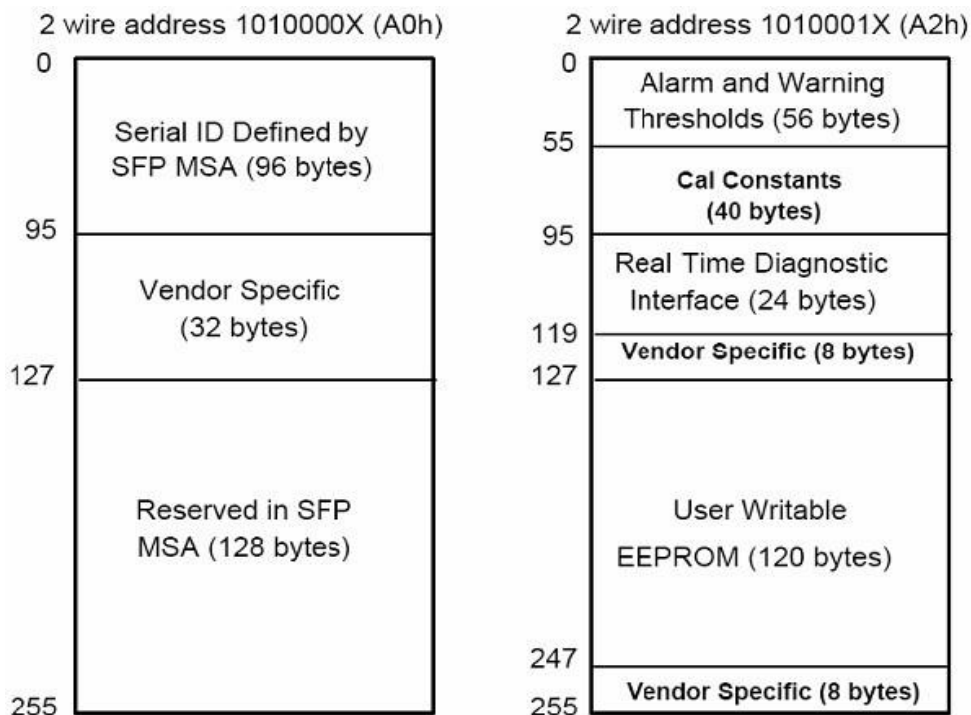


Таблица 2. Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

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	10G Base-LR
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 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
Extended ID Fields			
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	CSEX	Проверьте код для расширенных полей идентификатора (адреса с 64 по 94)
Vendor Specific ID Fields			
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:

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

Особенность	Стандарт	Примечание
Электростатический разряд (ESD) на электрические штырьки	MIL-STD-883E Метод 3015.7	Класс 1 (>1000 В)
Электростатический разряд (ESD) на дуплексный LC-разъем	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

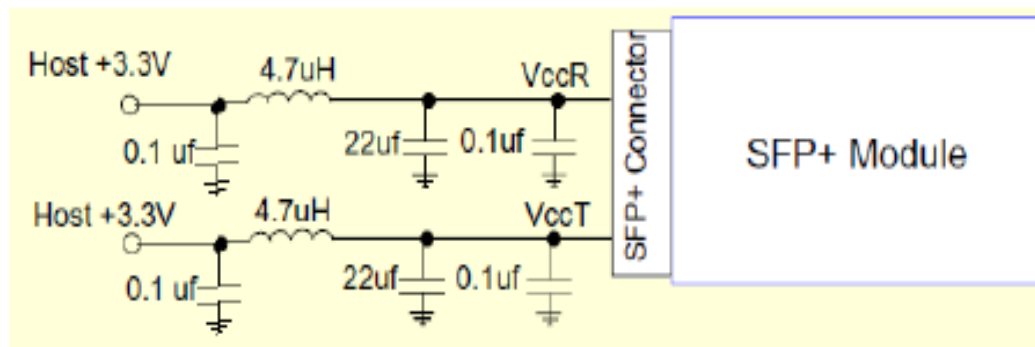


Рисунок: Рекомендуемая схема питания главной платы

Рекомендуемая высокоскоростная интерфейсная схема

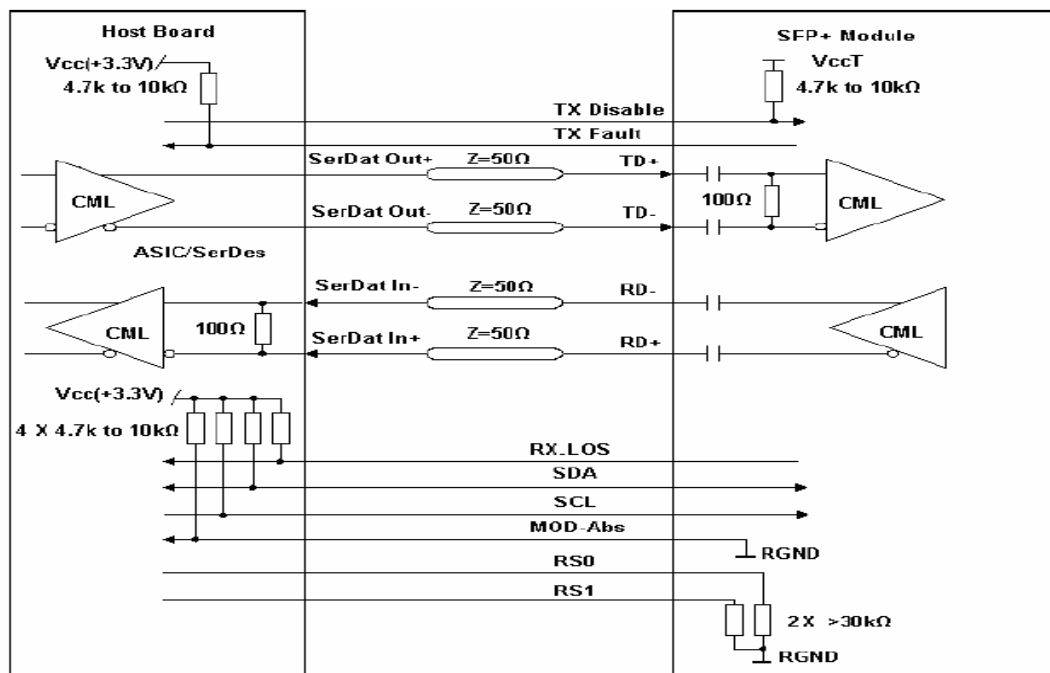


Рисунок: Рекомендуемая высокоскоростная интерфейсная схема

Габаритные размеры:

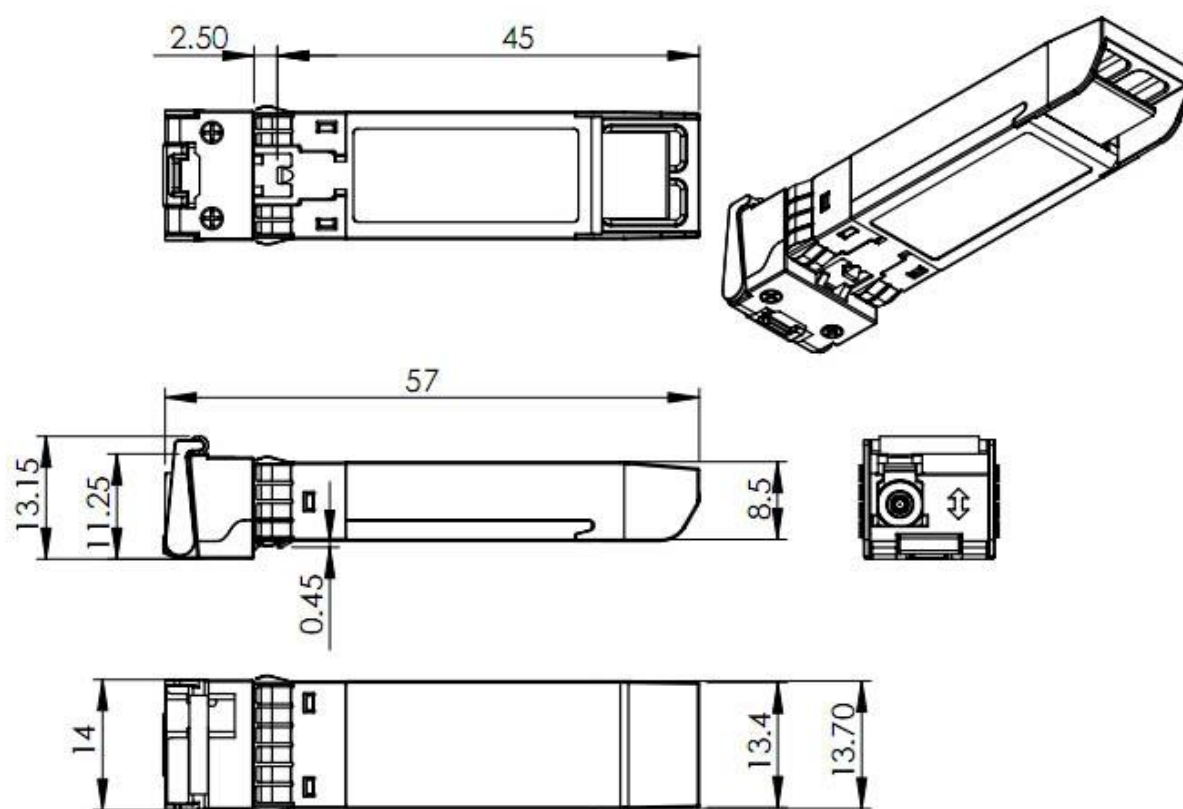


Рисунок: Механические спецификации

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