

SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

SNR-SFP-SX

Многомодовый 850нм FE

Дуплексный трансивер SFP

Соответствует требованиям RoHS6



Особенности

- ◆ Скорость передачи до 1,25 Гбит/с
- ◆ Передатчик с лазером VCSEL 850нм
- ◆ 550м по многомодовому волокну 50/125 мкм
550м по многомодовому волокну 62,5/125 мкм
- ◆ Рабочее напряжение 3,3 В и интерфейс TTL
- ◆ Дуплексный LC-коннектор и форм-фактор SFP с возможностью замены в «горячем» режиме
- ◆ Безопасный лазер 1-го класса стандарта FDA и IEC60825-1
- ◆ Рабочая температура
Стандартное исполнение: 0°C~+70°C
Индустриальное исполнение: -40°C~+85°C
- ◆ Соответствует рекомендациям SFP MSA

Применение

- ◆ Гигабитный Ethernet
- ◆ Волоконно-оптические линии связи
- ◆ Другие оптические соединения

Информация для заказа

Артикул	Скорость передачи данных	Тип волокна	Расстояние	Интерфейс	Темп.	DDMI
SNR-SFP-SX*прим.1	1,25 Гбит/с	MMF	550 м	LC	Стандарт	ДА
SNR-SFP-SX-I	1,25 Гбит/с	MMF	550 м	LC	Индустр.	ДА

Прим. 1: Стандартная версия

Соответствие нормативным актам

Показатель	Стандарт	Характеристика
Электростатический разряд (ESD) на электрических контактах	MIL-STD-883G Method 3015.7	Класс 1C (>1000В)
Электростатический разряд на корпусе	EN 55024:1998+A1+A2 IEC-61000-4-2 GR-1089-CORE	Соответствует стандартам
Электромагнитные помехи	FCC Part 15 Class B EN55022:2006 CISPR 22B :2006 VCCI Class B	Соответствует стандартам Диапазон частоты шума: 30МГц до 6ГГц. Для достижения соответствия критериям класса В требуется применение передовых методик проектирования ЭМИ. Системные показатели зависят от основной платы и шасси заказчика.
Устойчивость	EN 55024:1998+A1+A2 IEC 61000-4-3	Соответствует стандартам. Синусоидальная волна 1КГц, АМ 80%, от 80МГц до 1ГГц. В указанных пределах не выявлено какого-либо влияния на излучатель/приемник.
Безопасность лазера для глаз	FDA 21CFR 1040.10 и 1040.11 EN (IEC) 60825-1:2007 EN (IEC) 60825-2:2004+A1	Лазер 1 Класса соответствует требованиям CDRH Сертификат TÜV № 50135086
Идентификация компонентов	UL and CUL EN60950-1:2006	UL файл E317337 Сертификат TÜV №50135086 (CB схема)
RoHS6	2002/95/EC 4.1&4.2 2005/747/EC 5&7&13	Соответствует стандартам ^{*Прим.3}

Прим.2: SNR поставляет оборудование, оптимизированное под условия заказчика, для обновления и строгого контроля за сырьем, с 1 января 2007 года, что соответствует требованиям RoHS6 (Директива об ограничении использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании) Европейского Союза.

В соответствии с п.5 списка исключений Директивы RoHS 2002/95/EC, пункт 5: Свинец в стекле электронно-лучевых трубок, электронных компонентов и люминесцентных ламп.

В соответствии с п.13 списка исключений Директивы RoHS 2005/747/EC, пункт 13: Свинец и кадмий в оптическом стекле и стекле для светофильтров. Оба вышеуказанные исключения затрагивают трансиверы SNR, т.к. в трансиверах SNR используется стекло, которое может содержать свинец в таких компонентах как линзы, изоляторы и другие электронные компоненты.

Описание продукта

Трансиверы серии SNR-SFP-SX – это модули малого форм-фактора для дуплексных оптических сетей передачи данных, таких как Fast Ethernet, Gigabit Ethernet . Благодаря контактной площадке SFP+ с 20 контактами обеспечивается возможность «горячей» замены. Модуль предназначен для многомодового волокна и использует номинальную длину волны 850 нм.

Передатчик использует лазер VCSEL на множестве квантовых ям, который по Международным Стандартам Безопасности IEC-60825 соответствует 1 классу лазеров. В приемнике используется встроенный GaAs блок предусилителя-детектора (IDP), установленный в оптическое основание, и ограничительный блок постусилителя IC.

Серия SNR-SFP-SX разработана в соответствии с требованиями SFF-8472 Соглашения типа Multi-Source Agreement (MSA).

SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

Абсолютные максимальные значения

Параметр	Обозначение	Мин	Макс	Ед. измерения
Температура хранения	Ts	-40	+85	°C
Напряжение питания	Vcc	-0,5	3,6	В
Относительная влажность	RH		95	%

* Превышение любого из этих значений может привести к выведению устройства из строя без возможности восстановления.

Рекомендуемые условия эксплуатации

Параметр	Обозначение	Мин.	Типовое	Макс.	Ед. измерения
Рабочая температура	Tc	0		+70	°C
	SNR-SFP-SX-I	-40		+85	
Напряжение питания	Vcc	3,15	3,3	3,45	В
Потребляемый ток	Icc			300	мА
Скорость передачи данных	GBE		1,25		Гбит/с
	FC		1,063		

Эксплуатационные характеристики - Электрические

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. Изм.	Комментарии
Передатчик						
Входы LVPECL (Дифференциал)	Vin	500		2000	mVpp	Входы, связанные по переменному току ^{*Прим.3}
Импеданс на входе (дифференциал)	Zin	85	100	115	ом	Rin > 100 kohm @ DC
TX DISABLE	Выкл.	2		Vcc	В	
	Вкл.	0		0,8		
TX FAULT	Ошибка	2		Vcc+0,3	В	
	Норма	0		0,5		
Приемник						
Выходы LVPECL (Дифференциал)		370		2000	mVpp	Выходы, связанные по переменному току ^{*Прим.3}
Импеданс на выходе (дифференциал)	Zout	85	100	115	ом	
RX LOS	LOS	2		Vcc+0,3	В	
	Норм.	0		0,8	В	

SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. Изм.	Комментарии
MOD_DEF (0:2)	VoH	2,5			В	C Serial ID
	VoL	0		0,5	В	

Эксплуатационные характеристики - Оптические

Параметр	Обозначение	Мин	Тип.	Макс	Ед. Изм.
Многомодовое волокно с диаметром сердечника 9 мкм	L		550		км
Скорость передачи данных			1,063/ 1,25		Гбит/с
Передатчик					
Центральная длина волны	λ_c	830	850	860	нм
Ширина спектра (RMS)	$\Delta\lambda$			0,85	нм
Средняя выходная мощность*Прим.5	P _{out}	-9,5		-3	дБм
Коэффициент затухания*Прим.6	ER	9			дБ
Время нарастания / спада оптического сигнала (20%~80%)	tr/tf			260	пс
Суммарный джиттер*Прим.5	TJ			0,43	нс
Оптический глаз на выходе*Прим.6	В соответствии с IEEE802.3*Прим.7				
Время установки TX_Disable	t _{off}			10	us
Приемник					
Центральная длина волны	λ_c	760		860	нм
Чувствительность приемника*прим.7	P _{min}			-17	дБм
Перегрузка приемника	P _{max}	-3			дБм
Обратные потери		12			дБ
LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)	LOSD			-18	дБм
LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)	LOSA	-35			дБм
LOS Гистерезис*прим.7		1			дБ

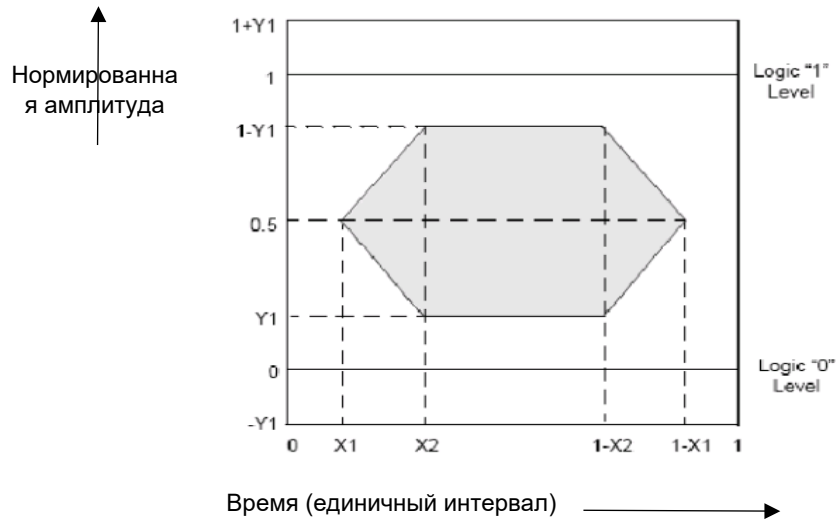
Прим.3: Логика LVPECL, внутренне связано по переменному току.

Прим.4: Выход выведен в многомодовое волокно 62,5/125 мкм.

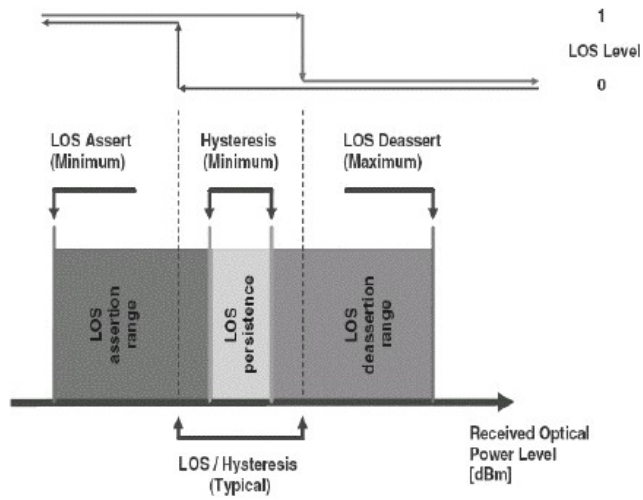
Прим.5: Отфильтрован, измерено с шаблоном измерения PRBS 2⁷-1 при 1,25Гбит/с.

Прим.6: Минимальная средняя оптическая мощность измерена в многомодовом волокне 62,5/125 мкм при BER менее 1E-12, с шаблоном PRBS 2⁷-1 NRZ PRBS и ER=9 дБ.

Прим.8: Шаблон глаза-диаграммы



Прим.9: LOS Гистерезис



Функциональное описание приемопередатчика

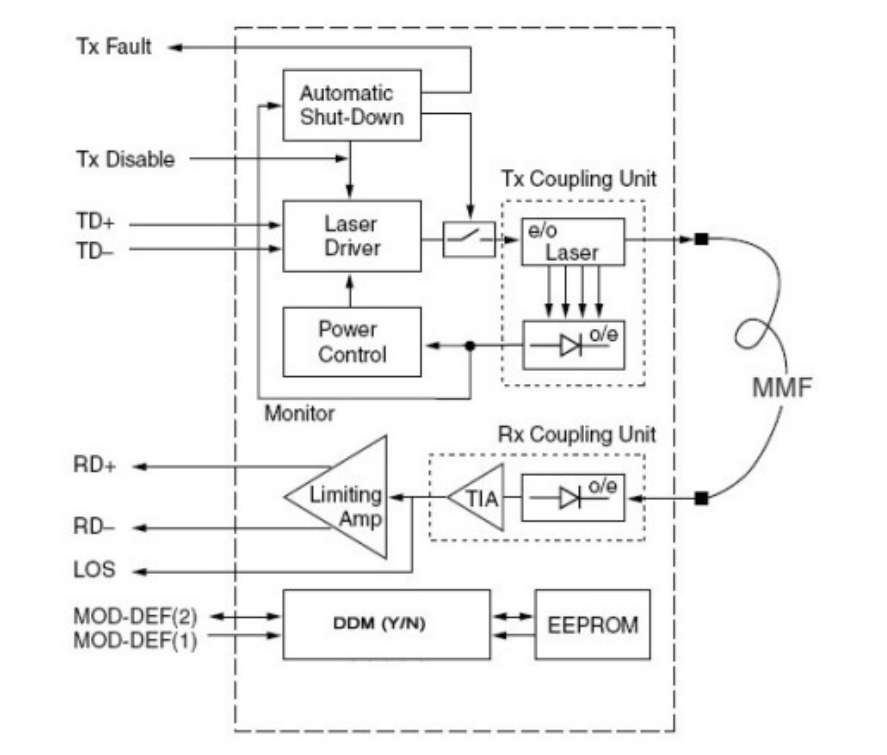
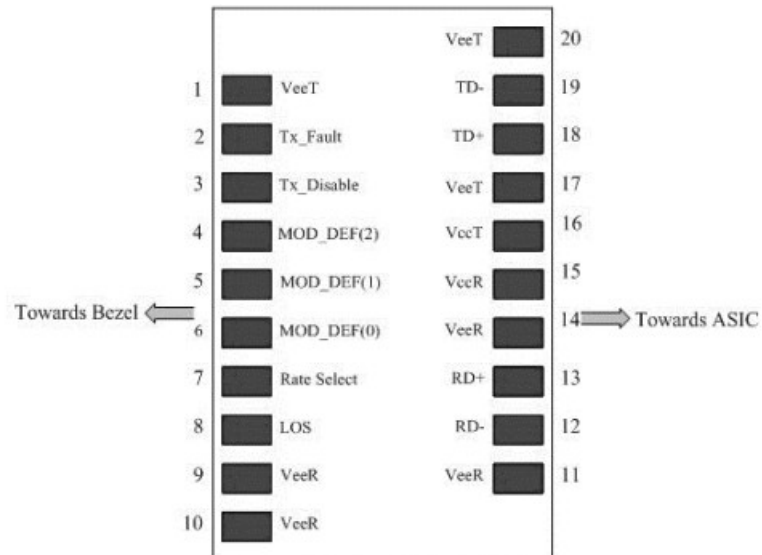
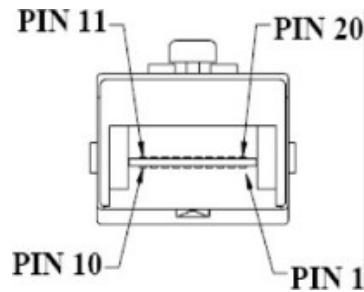


Схема расположения электрической панели приемопередатчика SFP



Определения функций вывода

Нумерация	Наименование	Функции	Последовательность подключения	Примечание
1	VeeT	Заземление передатчика	1	5)
2	TX Fault	Индикация неисправности передатчика	3	1)
3	TX Disable	Отключение передатчика	3	2) Отключение модуля
4	MOD-DEF2	SDA	3	3) Двухнаправленные линии
5	MOD-DEF1	SCL	3	3) Двухнаправленные линии
6	MOD-DEF0	MOD_ABS	3	3) Заземлено внутри модуля
7	Rate Select	Не подключено	3	Функция не доступна
8	LOS	Потеря сигнала	3	4)
9	VeeR	Заземление приемника	1	5)
10	VeeR	Заземление приемника	1	5)
11	VeeR	Заземление приемника	1	5)
12	RD-	Инвертированный вывод полученных данных	3	6)
13	RD+	Вывод полученных данных	3	7)
14	VeeR	Заземление приемника	1	5)
15	VccR	Питание приемника	2	7) 3.3V ± 5%
16	VccR	Мощность передатчика	2	7) 3.3V ± 5%
17	VeeT	Заземление передатчика	1	5)
18	TD+	Передача данных	3	8)
19	TD-	Инвертированная передача данных	3	8)
20	VeeT	Заземление передатчика	1	5)

Примечание:

1) Неисправность TX – это открытый выход коллектора/стока, который следует подключить с помощью резистора 4,7К - 10 К на плате хоста. Поднимите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. Высокое напряжение на выходе указывает на неисправность лазера определенного типа. Низкое напряжение указывает на нормальную работу. В состоянии низкого напряжения напряжение на выходе будет < 0,8 В.

2) TX disable - это вход, который используется для отключения оптического выхода передатчика. Он подключается внутри модуля с помощью резистора 4,7К – 10 К. Его состояния следующие:
 Низкий (0 – 0,8В): Передатчик включен (>0,8, < 2,0В): Не определено
 Высокое напряжение (2,0 – 3,465В): Передатчик отключен,
 Открытое: Передатчик отключен

SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

3) Mod-Def 0,1,2. Это контакты определения модуля. Они должны быть подключены с помощью резистора 4,7K – 10K на основной плате. Напряжение подключения должно быть VccT или VccR.

Mod-Def 0 заземлен модулем, чтобы указать, что модуль присутствует

Mod-Def 1 - это тактовая линия двухпроводного последовательного интерфейса для последовательного идентификатора

Mod-Def 2 - это линия передачи данных двухпроводного последовательного интерфейса для последовательного идентификатора

4) LOS – это открытый выход коллектора/стока, который должен быть подключен с помощью резистора 4,7K - 10K. Подключите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. При высоком значении этот выходной сигнал указывает, что принимаемая оптическая мощность ниже наихудшей чувствительности приемника (как определено используемым стандартом). Низкий уровень указывает на нормальную работу. В низком состоянии выходное напряжение будет снижено до < 0,8 В.

5) VeeR и VeeT могут быть подключены внутри модуля SFP.

6) RD-/+ : Это дифференциальные выходы приемника. Это дифференциальные линии переменного тока напряжением 100 Ом, которые должны заканчиваться на 100 Ом (дифференциал) в интерфейсах пользователя. Подключение переменного тока осуществляется внутри модуля.

7) VccR и VccT являются источниками питания приемника и передатчика. Они определены как 3,3 В ±5% на выводе разъема SFP. Максимальный ток питания составляет 300 мА. Рекомендуемая фильтрация источника питания платы хоста показана ниже. Для поддержания требуемого напряжения на входном выводе SFP при напряжении питания 3,3 В следует использовать катушки индуктивности с сопротивлением постоянному току менее 1 Ом. При использовании рекомендованной сети фильтрации питания горячее подключение модуля приемопередатчика SFP приведет к тому, что пусковой ток не более чем на 30 мА превысит установившееся значение.

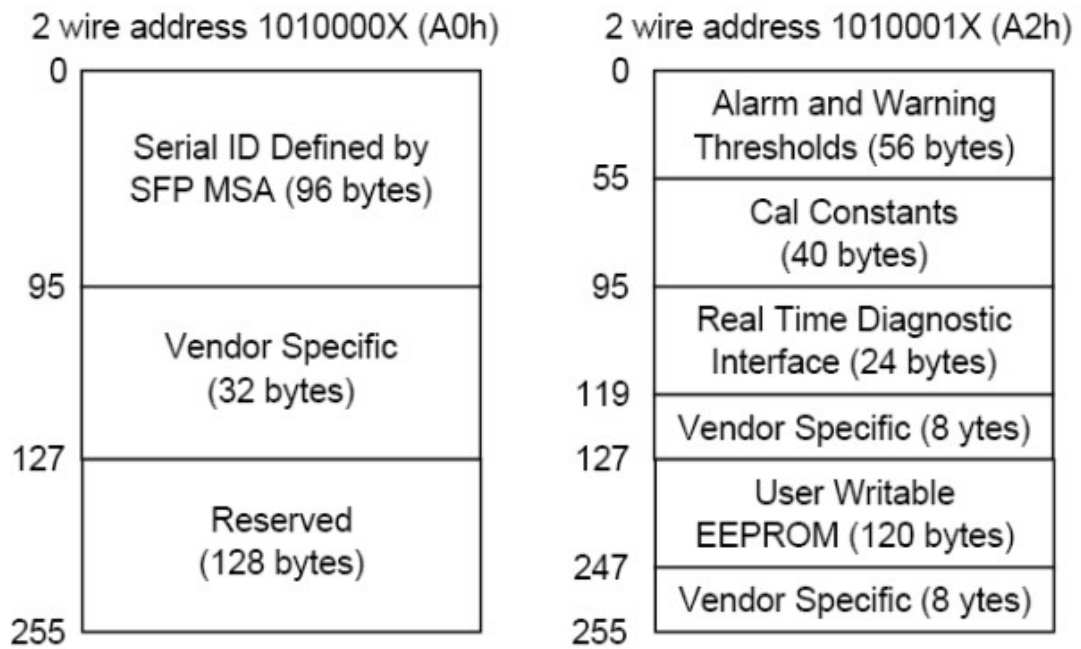
VccR и VccT могут быть подключены внутри модуля приемопередатчика SFP.

8) TD-/+ : Это дифференциальные входы передатчика. Это дифференциальные линии переменного тока с дифференциальным выводом 100 Ом внутри модуля.

EEPROM

Последовательный интерфейс использует двухпроводной последовательный протокол I2C. Когда активирован последовательный протокол, хост генерирует последовательный тактовый сигнал (SCL). Положительный фронт синхронизирует данные в те сегменты EEPROM, которые не защищены от записи в приемопередатчике SFP. Отрицательный фронт синхронизирует данные с приемопередатчика SFP. Сигнал последовательных данных (SDA) является двунаправленным для последовательной передачи данных. Хост использует SDA в сочетании с SCL для обозначения начала и окончания активации последовательного протокола. Запоминающие устройства организованы в виде серии 8-битных слов данных, к которым можно обращаться по отдельности или последовательно.

Модуль предоставляет диагностическую информацию о текущих условиях эксплуатации. Приемопередатчик генерирует эти диагностические данные путем оцифровки внутренних аналоговых сигналов. Данные о калибровке и пороговых значениях тревоги/предупреждения записываются во время изготовления устройства. Реализованы мониторинг принимаемой мощности, мониторинг передаваемой мощности, мониторинг тока смещения, мониторинг напряжения питания и контроль температуры. Если модуль определен как откалиброванный извне, диагностические данные представляют собой необработанные аналого-цифровые значения и должны быть преобразованы в реальные единицы измерения с использованием калибровочных констант, хранящихся в ячейках EEPROM 56 - 95 по адресу A2h последовательной шины. Поле данных, относящееся к цифровой диагностической карте памяти, определяется следующим образом. Для получения подробной информации о EEPROM, пожалуйста, обратитесь к соответствующему документу SFF 8472 Rev 9.3.



Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM

Для доступа к памяти последовательного идентификатора используется двухпроводной адрес 1010000X(A0h). Содержимое памяти последовательного идентификатора показано в таблице 1.

Таблица 1 Содержимое памяти серийного номера

Addr.	Размер (Байты)	Наименование поля	Hex	Описание
ПОЛЯ БАЗОВОГО ИДЕНТИФИКАТОРА				
0	1	Identifier	03	SFP
1	1	Ext. Identifier	04	Функция SFP определяется только серийным номером
2	1	Connector	07	LC коннектор
3-10	8	Transceiver	00 00 00 01 20 40 0C 01	Код передатчика
11	1	Encoding	01	8B10B
12	1	BR, Nominal	0C	1.25Gbps
13	1	Reserved	00	
14	1	Length (9µm) km	00	Расстояние передачи трансивера
15	1	Length(9µm)100m	00	
16	1	Length (50µm) 10m	37	
17	1	Length(62.5µm)10 m	1E	
18	1	Length (Copper)	00	Не соответствует требованиям
19	1	Reserved	00	

SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

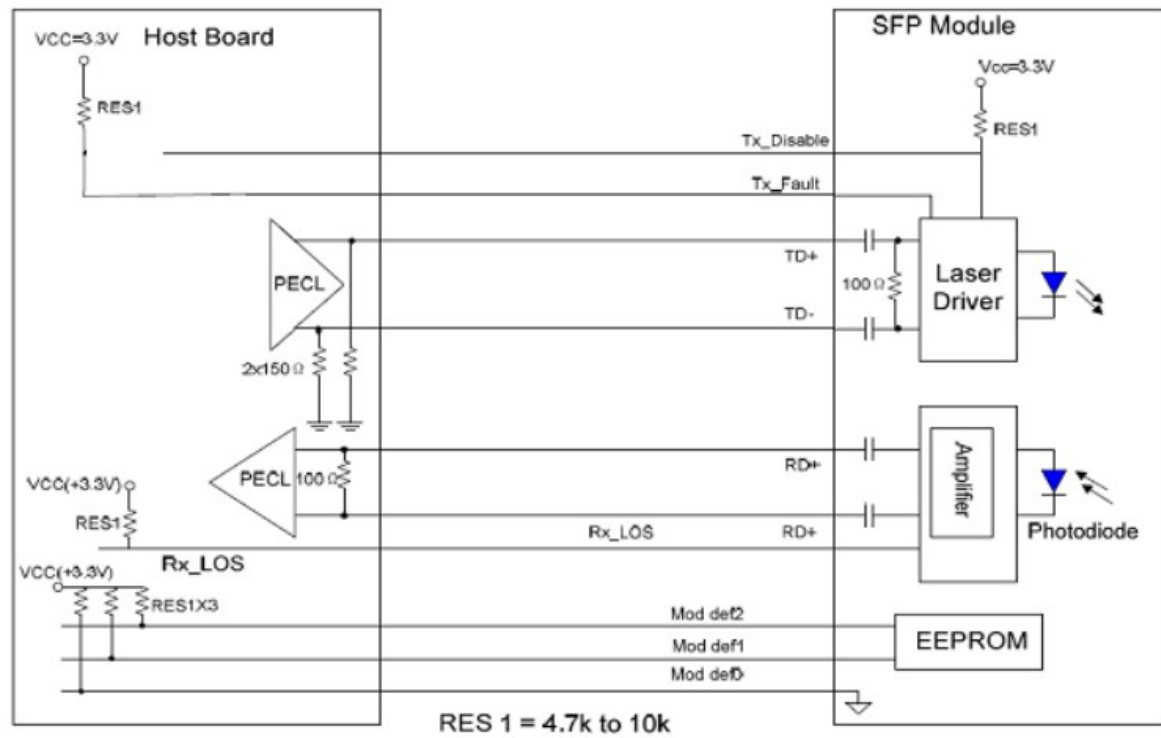
20-35	16	Vendor Name	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX(note11)	Название поставщика
36	1	Reserved	00	
37-39	3	Vendor OUI	XX XX XX(note9)	
40-55	16	Vendor PN	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX(note11)	SNR-SFP-SX
56-59	4	Vendor Rev	XX XX XX XX(note9)	
60-61	2	Wavelength	03 52	850nm
62	1	Reserved	00	
63	1	CC_BASE	XX(note9)	Проверьте код для полей базового идентификатора
EXTENDED ID FIELDS				
64-65	2	Options	00 1A	TX_DISABLE, TX_FAULT и потеря сигнала выполнены
66	1	BR, max	00	
67	1	BR, min	00	
68-83	16	Vendor SN	XX XX XX XX XX XX XX XX 20 20 20 20 20 20 20 20 ^(прим9)	Серийный номер трансивера (ASCII). Например "B000822".
84-91	8	Date Code	XX XX XX XX XX XX XX XX ^(прим9)	Код даты изготовления. Например "080405".
92	1	Diagnostic Monitoring Type	68	Реализован DD; Внутренняя калибровка; Средняя мощность
93	1	Enhanced Options	XX(note9)	Дополнительные флаги
94	1	SFF_8472 Compliance	XX(note9)	01 для диагностики (Rev9.3 SFF-8472).
95	1	CC_EXT	Checksum	Контрольная сумма для поля расширенного идентификатора.
ПОЛЯ ИДЕНТИФИКАТОРА КОНКРЕТНОГО ПОСТАВЩИКА				
96-127	32	Vendor Specific	Только для чтения	Зависит от информации клиента
128-255	128	Reserved	Только для чтения	

Примечание 9: Байт "XX" должен быть заполнен в соответствии с практическим случаем. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к соответствующему документу SFP MultiSource Agreement (MSA).

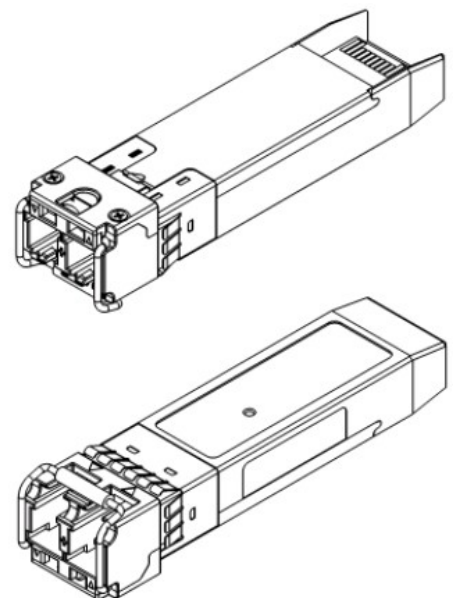
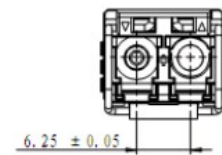
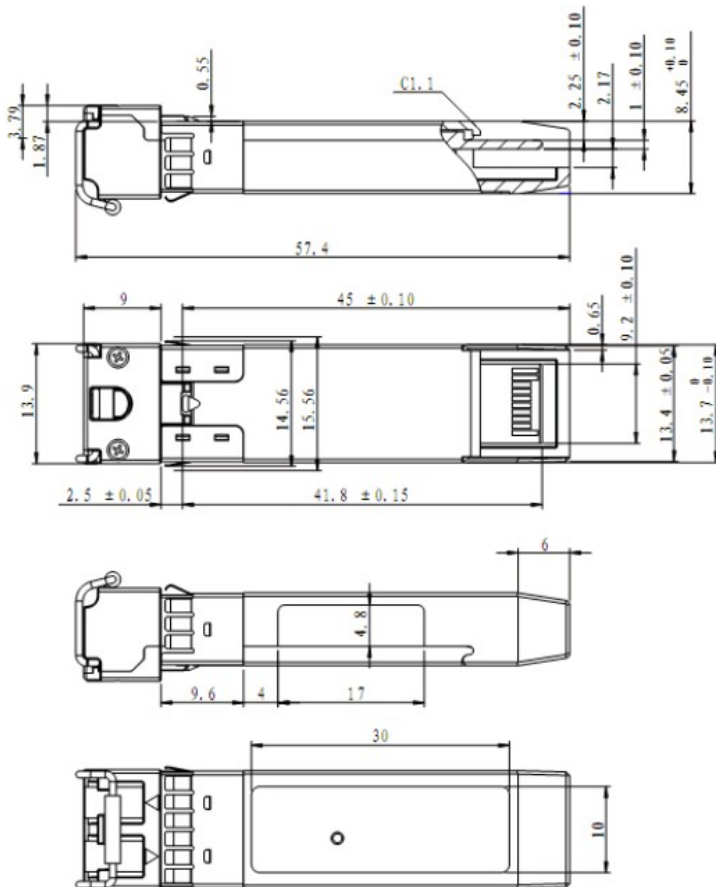
SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

Рекомендуемая принципиальная схема



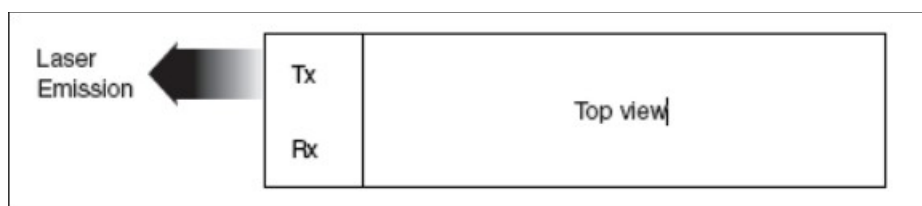
Механические характеристики



SNR-SFP-SX

Серия SFP SX

Лазерное излучение



Гарантия:



Контактные данные:

Адрес: Россия, Екатеринбург, Краснолесья, 12А

Тел: +7(343) 379-98-38

Факс: +7(343) 379-98-38

E-mail: info@nag.ru