

## SNR-SFP-LX-20

Одномодовый двухволоконный SFP-трансивер с LC-разъемом, 100 Мбит/с - 1,25 Гбит/с FE/GBE/FC  
Соответствует RoHS6

### Особенности

- ◆ Поддерживает до 1,25 Гбит/с
- ◆ 1310нм FP TX /1310нмRX
- ◆ 20км по одномодовому волокну 9/125
- ◆ Напряжение питания 3.3 В
- ◆ Дуплексный LC-разъем SFP с возможностью замены в «горячем» режиме
- ◆ Безопасный лазер 1 класса по стандарту IEC60825-1
- ◆ Рабочая температура стандартная: 0°C~+70°C  
индустриальная: -40°C~+85°C
- ◆ Соответствует требованиям спецификации SFP MSA
- ◆ Соответствует стандарту SFF-8472
- ◆ Сертификат безопасности: TUV / UL / FDA
- ◆ Соответствует требованиям RoHS



### Применение

- ◆ Коммутаторы и маршрутизаторы Gigabit Ethernet
- ◆ Инфраструктура коммутации оптоволоконных каналов связи
- ◆ Прочие оптические линии

### Информация для заказа

| Артикул         | Скорость передачи данных | Длина волны | Интерфейс | Темп.     | DDMI |
|-----------------|--------------------------|-------------|-----------|-----------|------|
| SNR-SFP-LX-20   | 1,063 / 1,25 Гбит/с      | 1310 нм     | LC        | Стандарт. | ДА   |
| SNR-SFP-LX-20-I | 1,063 / 1,25 Гбит/с      | 1310 нм     | LC        | Индустр.  | ДА   |

Прим. 1: Стандартная версия

## Соответствие нормативам

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

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

Оптические трансиверы серии SNR-SFP-LX-20 предназначены для использования в оптических сетях связи, таких Gigabit Ethernet 1000BASE-BX и Fiber Channel, на длинах волн 1310 нм для передатчика и 1310 нм для приемника. Благодаря контактной площадке SFP с 20 контактами обеспечивается возможность «горячей» замены

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

Оптические трансиверы серии SNR-SFP-LX-20 разработаны в соответствии со спецификацией SFF-8472.

## Абсолютные максимальные значения

| Параметр                                 | Обозначение | Мин  | Макс | Ед. изм. |
|--|-------------|------|------|----------|
| Температура хранения                     | Ts          | -40  | +85  | °C       |
| Напряжение источника питания             | Vcc         | -0.5 | 3.6  | В        |
| Рабочий диапазон относительной влажности |             | -    | 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. изм. |
|------------------------|-----------------|------|---------|-------|----------|
| Рабочая температура    | SNR-SFP-LX-20   | 0    |         | +70   | °C       |
|                        | SNR-SFP-LX-20-I | -40  |         | +85   |          |
| Напряжение питания     | Vcc             | 3.15 | 3.3     | 3.45  | В        |
| Потребляемая сила тока | Icc             |      |         | 300   | мА       |
| Скорость передачи      | FC              |      | 1.063   |       | Гбит/с   |
|                        | GBE             |      | 1.25    |       | Gbps     |

## Эксплуатационные характеристики - Электрические

| Параметр                                  | Обозначение | Мин | Тип | Макс    | Ед. Изм. | Комментарии                                  |
|---|-------------|-----|-----|---------|----------|--|
| <b>передатчик</b>                         |             |     |     |         |          |  |
| LVPECL Входы (дифференциал)               | Vin         | 400 |     | 2000    | mVpp     | Входы, связанные по переменному току *Прим.5 |
| Входное сопротивление (дифференциальное)  | Zin         | 85  | 100 | 115     | ом       | Rin > 100 kohm @ DC                          |
| TX_Dis                                    | Выкл        | 2   |     | Vcc     | В        |  |
|   | Вкл         | 0   |     | 0.8     |          |  |
| TX_FAULT                                  | Ошибка      | 2   |     | Vcc+0.3 | В        |  |
|   | Нормал      | 0   |     | 0.5     |          |  |
| <b>Приемник</b>                           |             |     |     |         |          |  |
| LVPECL Выходы (дифференциал)              | Vout        | 400 |     | 2000    | mVpp     | Входы, связанные по переменному току *Прим.5 |
| Выходное сопротивление (дифференциальное) | Zout        | 85  | 100 | 115     | ом       |  |
| RX_LOS                                    | LOS         | 2   |     | Vcc+0.3 | В        |  |
|   | Нормал      | 0   |     | 0.8     | В        |  |
| MOD_DEF ( 0:2 )                           | VoH         | 2.5 |     |         | В        | С серийным ID                                |
|   | VoL         | 0   |     | 0.5     | В        |  |

## Оптические и электрические характеристики

(SNR-SFP-LX-20, 1310 нм FP и PIN, 20 км)

| Параметр                                   | Обозначение | Мин  | Тип       | Макс | Ед. Изм. |
|--|-------------|------|-----------|------|----------|
| Дальность передачи                         | L           |      | 20        |      | км       |
| Скорость передачи                          |             |      | 1063/1250 |      | Mbps     |
| <b>Передатчик</b>                          |             |      |           |      |          |
| Центральная длина волны                    | λC          | 1260 | 1310      | 1360 | нм       |
| Спектральная Ширина (RMS)                  | Δλ          |      |           | 4    | нм       |
| Средняя выходная мощность * (Примечание 3) | Pout        | -8   |           | -3   | дБм      |

# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

|  |                                       |      |      |      |     |
|--|---------------------------------------|------|------|------|-----|
| Коэффициент затухания @<br>1250 Мбит/с                                   | ER                                    | 9    |      |      | дБ  |
| Время нарастания/спада<br>(20%~80%)                                      | tr/tf                                 |      |      | 0.26 | нс  |
| Полный джиттер   | TJ                                    |      |      | 0,43 | UI  |
| Выходной оптический глаз *<br>(Примечание 4)                             | Совместим с IEEE 802.3z*(примечание7) |      |      |      |     |
| Время установки TX_Disable   | t_off                                 |      |      | 10   | us  |
| Средняя мощность на выходе<br>при TX Disable Asserted                    | Pout                                  |      |      | -45  | дБм |
| <b>Приемник</b>  |                                       |      |      |      |     |
| Центральная длина волны  | $\lambda_c$                           | 1270 | 1310 | 1350 | нм  |
| Чувствительность<br>приемника*Прим.6 при 1 250<br>Мбит/с                 | Pmin                                  |      |      | -22  | дБм |
| Перегрузка приемника   | Pmax                                  | -3   |      |      | дБм |
| LOS De-Assert (отмена<br>подтверждения потери сигнала)<br>при 250 Мбит/с | LOSD                                  |      |      | -23  | дБм |
| LOS Assert (Подтверждение<br>потери сигнала)                             | LOSA                                  | -35  |      |      | дБм |
| LOS Гистерезис*(примечание8)   |                                       | 0.5  |      |      | дБ  |

Примечание 3: Выход выведен в одномодовое волокно 9/125 мкм.

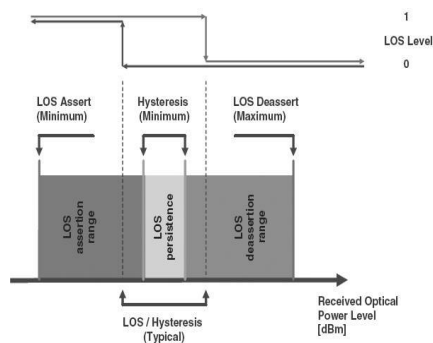
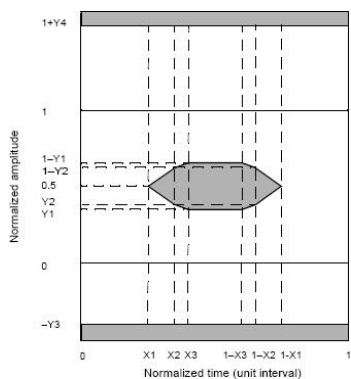
Примечание 4: Фильтр, измеряли с помощью PRBS 27-1.

Примечание 5: Логика LVPECL, внутренне связано по переменному току.

Примечание 6: Измеряется на всех скоростях передачи данных, указанных в таблице скорость передачи при ER = 9 дБ, с шаблоном измерения PRBS 2<sup>7</sup>-1, BER <1E-12.

Примечание 7: Шаблон маски глаза

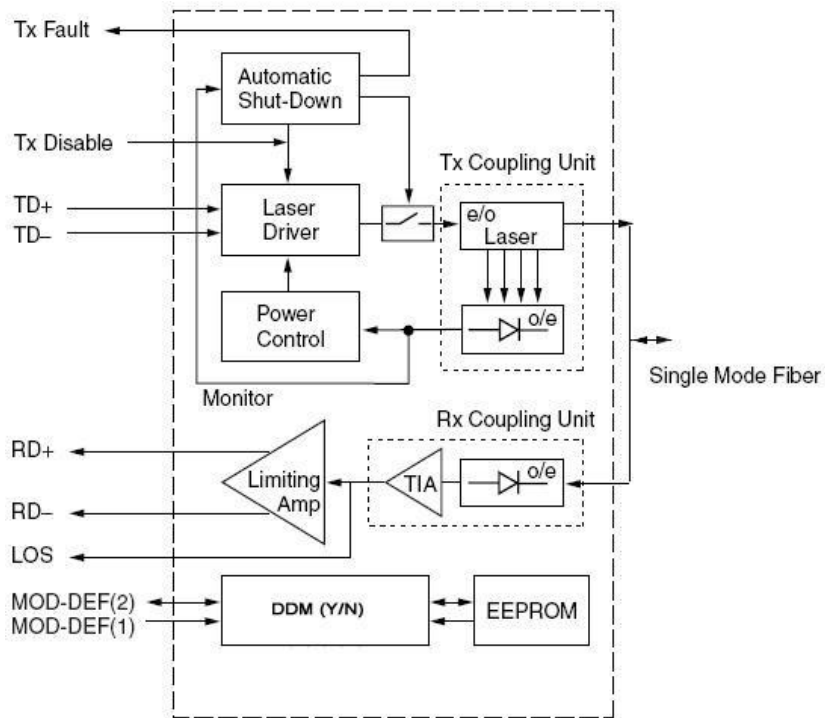
Примечание 8: LOS Гистерезис



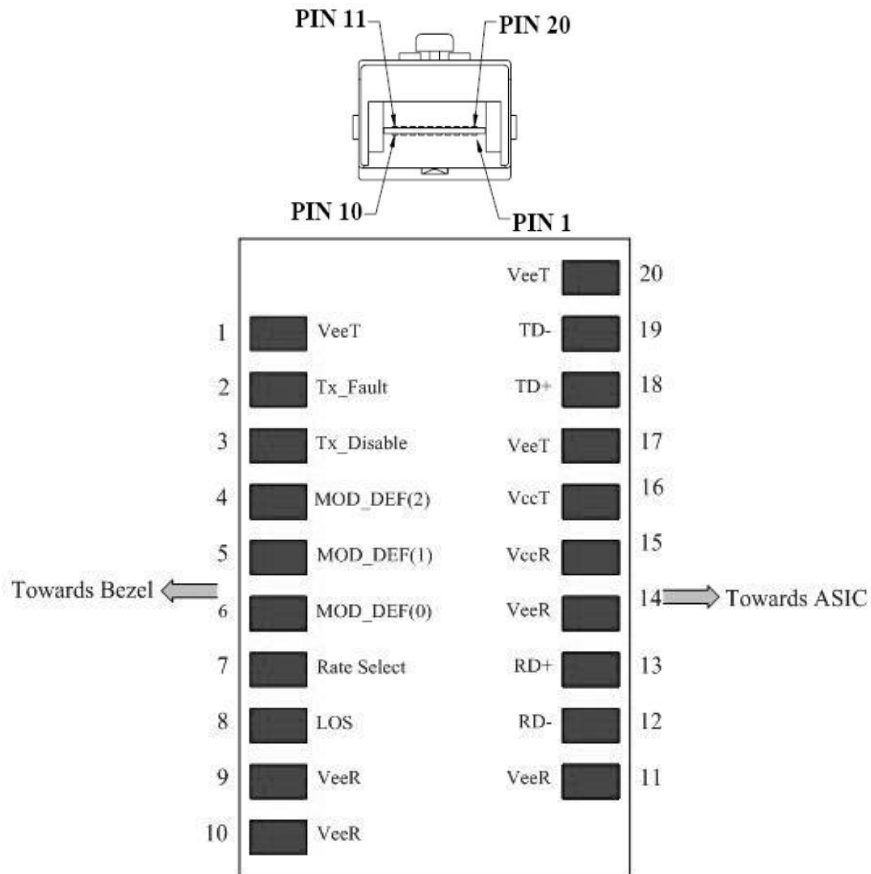
# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

## Функциональное описание приемопередатчик



## SFP Передатчик, Разъем



## Определения функций вывода

| Нумера<br>ция | Наимено<br>вание | Функции                                 | Последовательность<br>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) $3.3V \pm 5\%$          |
| 16            | VccR             | Мощность передатчика                    | 2                                 | 7) $3.3V \pm 5\%$          |
| 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 4,7K - 10 KΩ 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 4,7K – 10 KΩ. Его состояния следующие:

# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

Низкий (0 – 0,8В): Передатчик включен (>0,8, < 2,0В): Не определено

Высокое напряжение (2,0 – 3,465В): Передатчик отключен,

Открытое: Передатчик отключен

3) Mod-Def 0,1,2. Это контакты определения модуля. Они должны быть подключены с помощью резистора 4,7К – 10К 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 4,7К - 10КΩ. 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 Ω, которые должны заканчиваться на 100 Ω (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 100Ω 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

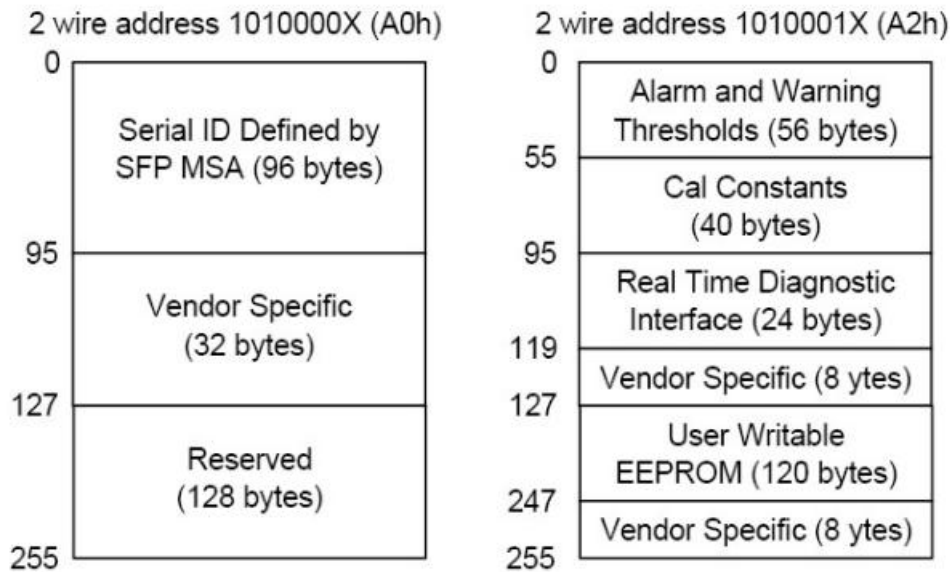


# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

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   |
|-------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------------|--|
| <b>ПОЛЯ БАЗОВОГО ИДЕНТИФИКАТОРА</b> |                |                   |                         |  |
| 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       | 0D                      | 1.25Gbps   |
| 13                                  | 1              | Reserved          | 00                      |  |
| 14                                  | 1              | Length (9µm) km   | 0A/0F/14/1E/28          | Расстояние передачи трансивера                   |
| 15                                  | 1              | Length(9µm)100m   | 64/96/C8/FF/FF          |  |
| 16                                  | 1              | Length (50µm) 10m | 00                      |  |
| 17                                  | 1              | Length(62.5µm)10m | 00                      |  |
| 18                                  | 1              | Length (Copper)   | 00                      | Не соответствует требованиям                     |
| 19                                  | 1              | Reserved          | 00                      |  |

# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

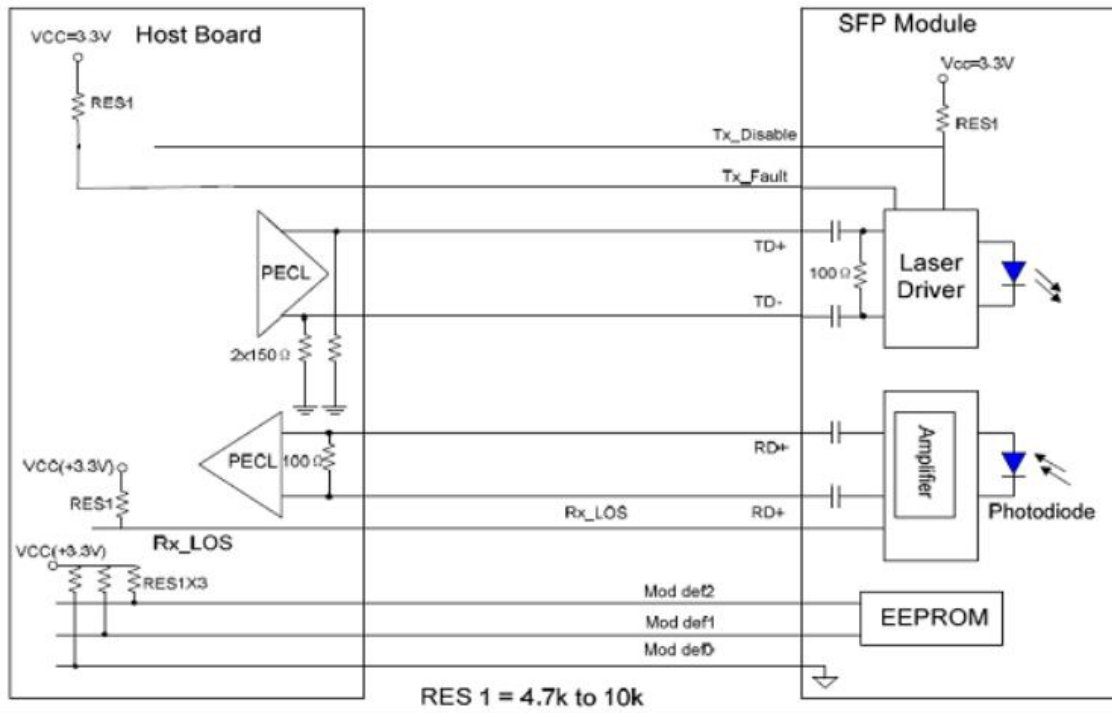
|   |     |                               |   |   |
|---|-----|-------------------------------|---|---|
| 20-35   | 16  | Vendor Name                   | XX XX XX XX XX XX<br>XX XX XX XX XX XX<br>XX XX XX XX(note11) | Название поставщика   |
| 36  | 1   | Reserved                      | 00  |   |
| 37-39   | 3   | Vendor OUI                    | 00 00 00  |   |
| 40-55   | 16  | Vendor PN                     | XX XX XX XX XX XX<br>XX XX XX XX XX XX<br>XX XX XX XX(note11) | Номер детали<br>приемопередатчика                             |
| 56-59   | 4   | Vendor Rev                    | XX XX XX XX(note9)  | ASCII<br>(31 30 20 20 означает<br>версию 1.0)                 |
| 60-61   | 2   | Wavelength                    | 05 1E   | 1310nm  |
| 62  | 1   | Reserved                      | 00  |   |
| 63  | 1   | CC_BASE                       | Контрольная сумма<br>(переменная)                             | Проверьте код для полей<br>базового идентификатора            |
| <b>РАСШИРЕННЫЕ ПОЛЯ ИДЕНТИФИКАТОРОВ</b>           |     |                               |   |   |
| 64-65   | 2   | Options                       | 00 1A   | TX_DISABLE, TX_FAULT<br>и потеря сигнала<br>выполнены         |
| 66  | 1   | BR, max                       | 00  |   |
| 67  | 1   | BR, min                       | 00  |   |
| 68-83   | 16  | Vendor SN                     | XX XX XX XX XX XX<br>XX XX 20 20 20 20<br>20 20 20 20(прим9)  | Серийный номер трансивера<br>(ASCII). Например "B000822".     |
| 84-91   | 8   | Date Code                     | XX XX XX XX XX XX<br>XX XX(прим9)                             | Код даты изготовления.<br>Например "080405".                  |
| 92  | 1   | Diagnostic<br>Monitoring Type | 68  | Реализован DD; Внутренняя<br>калибровка; Средняя мощность     |
| 93  | 1   | Enhanced Options              | XX(note9)   | Дополнительные флаги  |
| 94  | 1   | SFF_8472<br>Compliance        | XX(note9)   | 01 для диагностики (Rev9.3<br>SFF-8472).                      |
| 95  | 1   | CC_EXT                        | Контрольная сумма<br>(переменная)                             | Контрольная сумма для поля<br>расширенного<br>идентификатора. |
| <b>ПОЛЯ ИДЕНТИФИКАТОРА КОНКРЕТНОГО ПОСТАВЩИКА</b> |     |                               |   |   |
| 96-127  | 32  | Vendor Specific               | Только для чтения   | Зависит от информации<br>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).

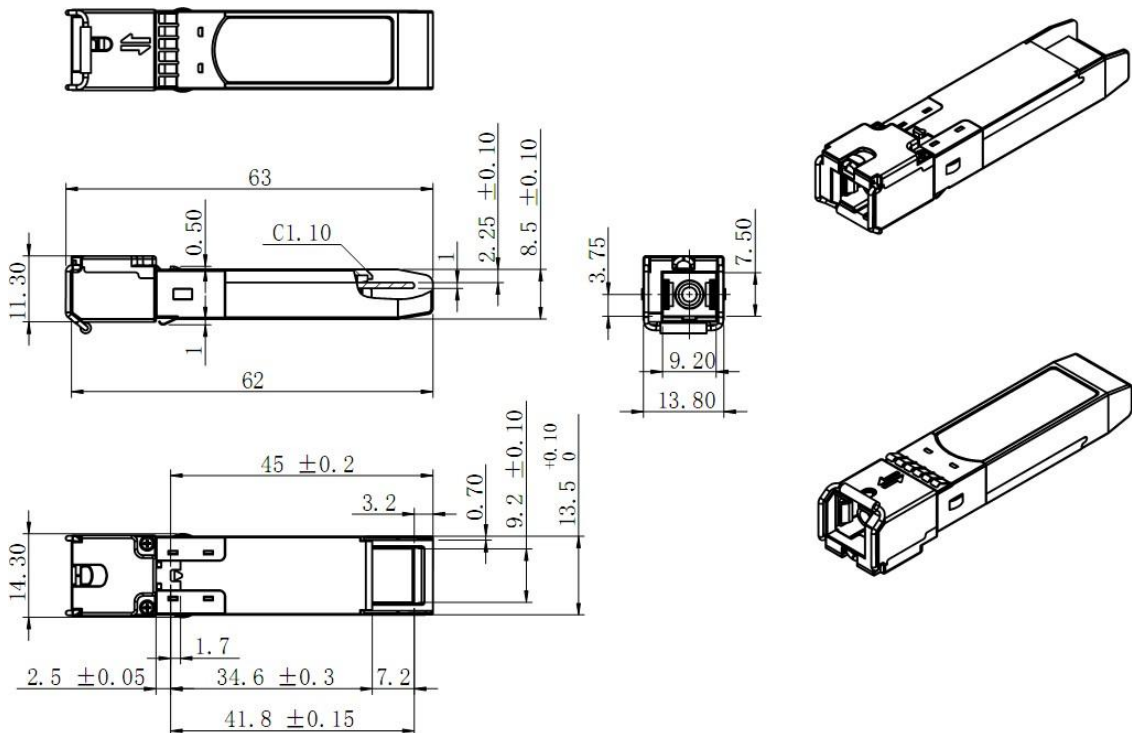
# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия

## Рекомендуемая принципиальная схема



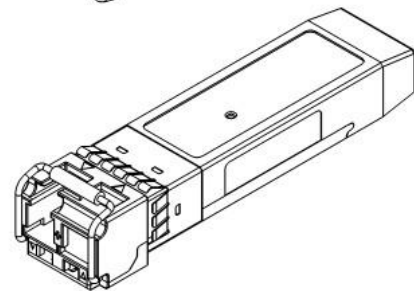
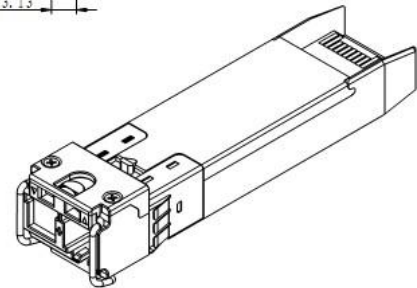
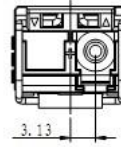
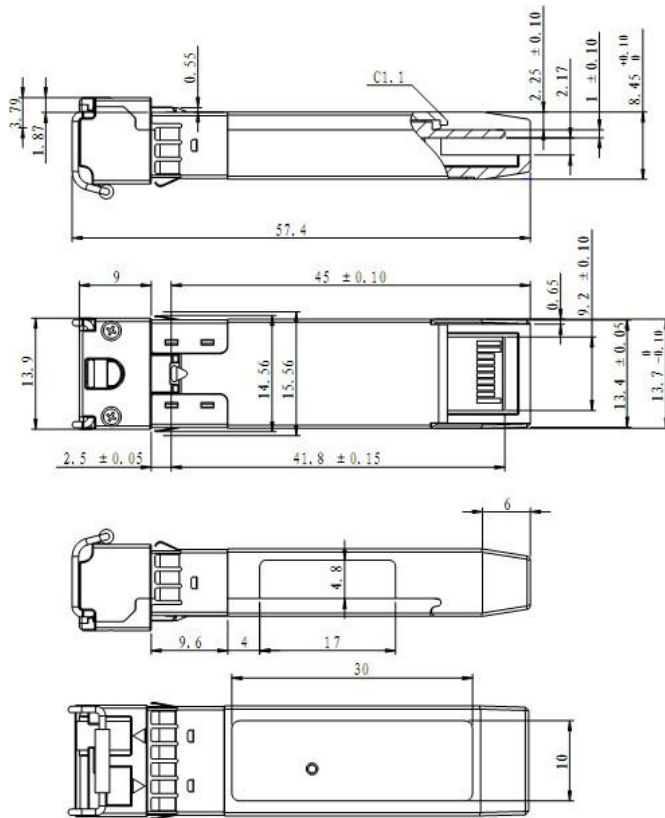
## Механические характеристики



SC

# SNR-SFP-LX-20

SFP WDM серия



LC

**Гарантия:**



**Контактные данные:**

**Адрес:** Россия, Екатеринбург, Краснoлесья, 12А

**Тел:** +7(343) 379-98-38

**Факс:** +7(343) 379-98-38

**E-mail:** [info@nag.ru](mailto:info@nag.ru)

**Сайт:** <http://shop.nag.ru>