# SNR-XFP-Dxx-80

**Одномодовый трансивер XFP DWDM для10GbE/10GFC/SDH/SONET**
**Дуплексный трансивер XFP**
**Соответствует требованиям RoHS6**


## Особенности

- Доступно во всех диапазонах частот C в сети ITU-T с частотой 100 ГГц
- Поддерживает скорость передачи данных от 9,95 Гбит/с до 11,1 Гбит/с
- Возможность подключения XFP с возможностью горячего подключения
- Экономичная мощность 23 дБ
- Термостабилизированный датчик EML с номинальным значением DWDM
- Дуплексный разъем LC
- Встроенные цифровые диагностические функции
- Поддержка Боковой Линии Шлейфа
- Поддержки XFI замыкания
- Вспомогательный канал 1: Контроль температуры лазера
- Вспомогательный канал 2: Контроль напряжения питания +5В
- Рабочая температура:
  Стандартное исполнение 0°C до +70°C
  Индустриальное исполнение -20°C до -75°C

## Применение

- 10GBASE-ZR/ZW
- Оптоволоконный канал 1200-SM-LL-L 10G
- SONET OC-192
- SDH STM S-64
- P1L1-2D2
- ITU-T G.709

## Информация для заказа

| Артикул | Скорость передачи данных | Лазер | Оптический бюджет | Тип волокна | Оптический интерфейс | Темп. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SNR-XFP-Dxx-80 | 10G | EML EA | 23 дБ | SMF | LC | Стандартн. |
| SNR-XFP-Dxx-80-I | 10G | EML EA | 23 дБ | SMF | LC | Индустр. |

**Информация о XX-каналах представлена ниже:**

| Канал (X) | Артикул | Частота (ТГц) | Центральная длина волны (нм) |
|---|---|---|---|
| 15 | SNR-XFP-D15-80 | 191.5 | 1565.50 |
| 16 | SNR-XFP-D16-80 | 191.6 | 1564.68 |
| 17 | SNR-XFP-D17-80 | 191.7 | 1563.86 |
| 18 | SNR-XFP-D18-80 | 191.8 | 1563.05 |
| 19 | SNR-XFP-D19-80 | 191.9 | 1562.23 |
| 20 | SNR-XFP-D20-80 | 192.0 | 1561.42 |
| 21 | SNR-XFP-D21-80 | 192.1 | 1560.61 |
| 22 | SNR-XFP-D22-80 | 192.2 | 1559.79 |
| 23 | SNR-XFP-D23-80 | 192.3 | 1558.98 |
| 24 | SNR-XFP-D24-80 | 192.4 | 1558.17 |
| 25 | SNR-XFP-D25-80 | 192.5 | 1557.36 |
| 26 | SNR-XFP-D26-80 | 192.6 | 1556.55 |
| 27 | SNR-XFP-D27-80 | 192.7 | 1555.75 |
| 28 | SNR-XFP-D28-80 | 192.8 | 1554.94 |
| 29 | SNR-XFP-D29-80 | 192.9 | 1554.13 |
| 30 | SNR-XFP-D30-80 | 193.0 | 1553.33 |
| 31 | SNR-XFP-D31-80 | 193.1 | 1552.52 |
| 32 | SNR-XFP-D32-80 | 193.2 | 1551.72 |
| 33 | SNR-XFP-D33-80 | 193.3 | 1550.92 |
| 34 | SNR-XFP-D34-80 | 193.4 | 1550.12 |
| 35 | SNR-XFP-D35-80 | 193.5 | 1549.32 |
| 36 | SNR-XFP-D36-80 | 193.6 | 1548.51 |
| 37 | SNR-XFP-D37-80 | 193.7 | 1547.72 |
| 38 | SNR-XFP-D38-80 | 193.8 | 1546.92 |
| 39 | SNR-XFP-D39-80 | 193.9 | 1546.12 |
| 40 | SNR-XFP-D40-80 | 194.0 | 1545.32 |
| 41 | SNR-XFP-D41-80 | 194.1 | 1544.53 |
| 42 | SNR-XFP-D42-80 | 194.2 | 1543.73 |
| 43 | SNR-XFP-D43-80 | 194.3 | 1542.94 |
| 44 | SNR-XFP-D44-80 | 194.4 | 1542.14 |
| 45 | SNR-XFP-D45-80 | 194.5 | 1541.35 |
| 46 | SNR-XFP-D46-80 | 194.6 | 1540.56 |
| 47 | SNR-XFP-D47-80 | 194.7 | 1539.77 |
| 48 | SNR-XFP-D48-80 | 194.8 | 1538.98 |
| 49 | SNR-XFP-D49-80 | 194.9 | 1538.19 |
| 50 | SNR-XFP-D50-80 | 195.0 | 1537.40 |
| 51 | SNR-XFP-D51-80 | 195.1 | 1536.61 |
| 52 | SNR-XFP-D52-80 | 195.2 | 1535.82 |
| 53 | SNR-XFP-D53-80 | 195.3 | 1535.04 |
| 54 | SNR-XFP-D54-80 | 195.4 | 1534.25 |
| 55 | SNR-XFP-D55-80 | 195.5 | 1533.47 |
| 56 | SNR-XFP-D56-80 | 195.6 | 1532.68 |
| 57 | SNR-XFP-D57-80 | 195.7 | 1531.90 |
| 58 | SNR-XFP-D58-80 | 195.8 | 1531.12 |
| 59 | SNR-XFP-D59-80 | 195.9 | 1530.33 |
| 60 | SNR-XFP-D60-80 | 196.0 | 1529.55 |
| 61 | SNR-XFP-D61-80 | 196.1 | 1528.77 |

## Соответствие нормативным актам

| Сертификат продукта | Номер сертификата | Применимый стандарт |
|---|---|---|
| TUV | R50135086 | EN 60950-1:2006+A11+A1+A12+A2 |
| | | EN 60825-1:2014 |
| | | EN 60825-2:2004+A1+A2 |
| UL | E317337 | UL 60950-1 |
| | | CSA C22.2 No. 60950-1-07 |
| EMC CE | AE 50384190 0001 | EN 55032:2012 |
| | | EN 55032:2015 |
| | | EN 55024:2010 |
| | | EN 55024:2010+A1 |
| FCC | WTF14F0514417E | 47 CFR PART 15 OCT., 2013 |
| FDA | / | CDRH 1040.10 |
| ROHS | / | 2011/65/EU |

## Абсолютные максимальные значения

| Параметр | Обозначение | Мин | Макс. | Ед. измерения |
|---|---|---|---|---|
| Максимальное напряжение питания 1 | Vcc3 | -0.5 | 4.0 | В |
| Максимальное напряжение питания 2 | Vcc5 | -0.5 | 6.0 | В |
| Температура хранения | $T_S$ | -40 | 85 | °C |
| Рабочая температура корпуса | $T_C$ | -20 | 75 | °C |
| Максимальная потребляемая мощность | Pm | | -8 | дБм |

* Превышение любого из этих значений может немедленно уничтожить устройство.

## Рекомендуемые условия эксплуатации

| Параметр | Обозначение | | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. измерения |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Рабочая температура | $T_C$ | SNR-XFP-Dxx-80 | -5 | | +70 | °C |
| | | SNR-XFP-Dxx-80-I | -20 | | +75 | °C |
| Напряжение питания 1 | Vcc3 | | 3.13 | 3.3 | 3.45 | В |
| Напряжение питания 2 | Vcc5 | | 4.75 | 5 | 5.25 | В |

## Электрические характеристики

| Параметр | Обозначение | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. Изм. |
|---|---|---|---|---|---|
| Основное напряжение питания | Vcc5 | 4.75 | | 5.25 | В |
| Напряжение питания #2 | Vcc3 | 3.13 | | 3.45 | В |
| Ток питания – Vcc5 от источника питания | Icc5 | | | 400 | мА |
| Ток питания – Vcc3 от источника питания | Icc3 | | | 700 | мА |
| Общая мощность модуля | P | | 3.5 | | Вольт |
| **Передатчик** | | | | | |
| Входной дифференциальный импеданс | | | 100 | | Ω |

| Параметр | Обозначение | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. Изм. |
|---|---|---|---|---|---|
| Амплитуда входного сигнала (дифференциал) | Vin | 120 | | 820 | mVpp |
| Напряжение отключения передачи | VD | 2.0 | | Vcc | В |
| Напряжение включения передачи | VEN | GND | | GND+ 0.8 | В |
| Время подтверждения отключения передачи | | | | 10 | us |
| **Приемник** | | | | | |
| Амплитуда выходного сигнала (дифференциал) | Vout, pp | 350 | 650 | 850 | мВ |
| Время нарастания (20~80%) | tr | | | 38 | пс |
| Время спада (20~80%) | tf | | | 39 | пс |
| LOS Fault*4 | VLOS fault | Vcc – 0.5 | | VccHOST | В |
| LOS Normal*4 | VLOS norm | GND | | GND+0.5 | В |

Примечание 3. После внутреннего подключения переменного тока.
Примечание 4. Потеря сигнала связана с разомкнутым коллекторным выходом. Логический 0 указывает на нормальную работу; логический 1 указывает на то, что сигнал не обнаружен.

## Оптические характеристики

| Параметр | Обозначение | Мин | Тип. | Макс | Ед. Изм. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Передатчик** | | | | | |
| Выходной сигнал. Pwr: 9/125 SMF | Pout | 0 | | +4 | дБм |
| Диапазон частот | - | 191.3 | | 196.2 | ТГц |
| Межцентровое расстояние по длине волны | λc | | 100 | | ГГц |
| Межцентровое расстояние по частоте | fc | | 0.8 | | нм |
| Центральная длина волны передатчика Конец срока службы | λ | X-100 | X | X+100 | пм |
| Центральная длина волны передатчика Начало срока службы | λ | X-25 | X | X+25 | пм |
| Коэффициент оптического ослабления | ER | 8.2 | 9 | | дБ |
| Допустимая дисперсия | DT | | | 1600 | пс/нм |
| Средняя мощность запуска выключенного передатчика | POFF | | | -30 | дБм |
| TX Jitter Generation (Peak-to-Peak) | Txj | | | 0.1 | UI |
| TX Jitter Generation (RMS) | TxjRMS | | | 0.01 | UI |
| **Приемник** | | | | | |
| Центральная оптическая длина волны | λc | 1520 | | 1600 | нм |
| Чувствительность приема при 10,7 Гбит/с | Pin | | | -23 | дБм |
| Перегрузка приемника при 10,7 Гбит/с | Pin | -10 | | | дБм |
| Коэффициент отражения приемника | Rrx | | | -27 | дБ |
| Снижение дисперсии | | | | 2 | дБ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала) | LOSD | | | -26 | дБм |
| LOS Assert (Потверждение потери сигнала) | LOSA | -38 | | | дБм |
| LOS Гистерезис | | 0.5 | | | Дб |

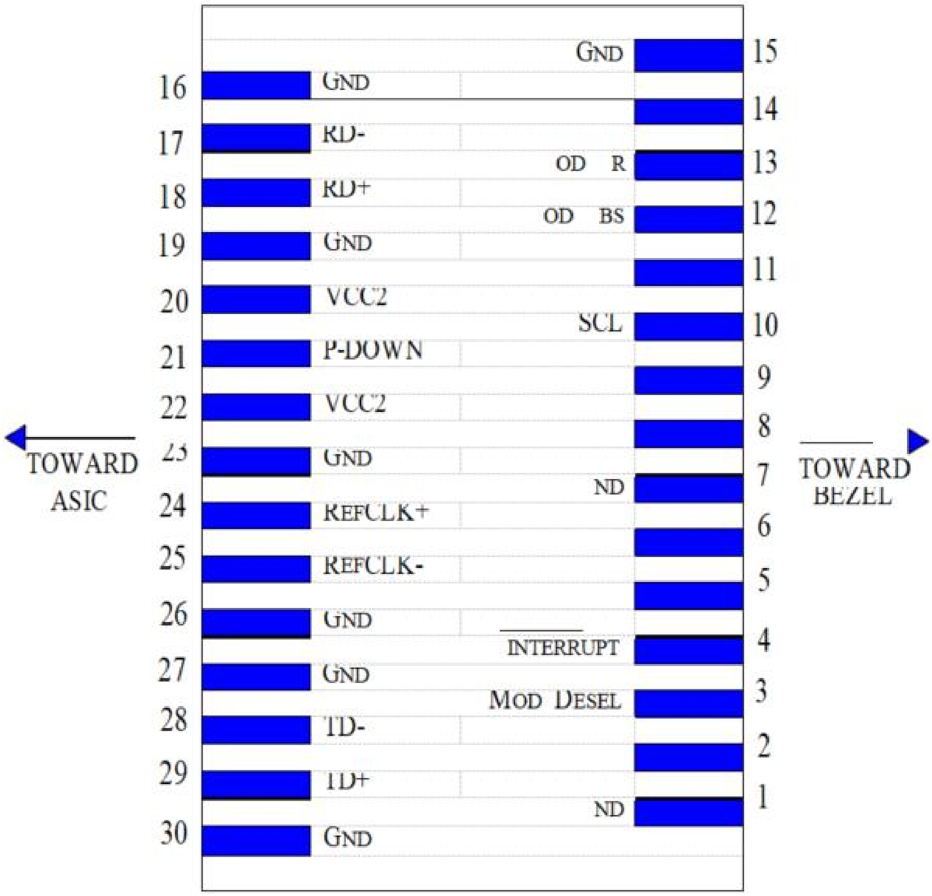
## Описание пин-кода

| Нумерация | Наимен. | Название/Описание | Прим. |
|---|---|---|---|
| 1 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 2 | VEE5 | Опция -5.2 Источник питания – Не требуется | |
| 3 | Mod-Desel | Отключение выбора модуля; При удержании на низком уровне модуль может реагировать на команды 2-проводного последовательного интерфейса | |
| 4 | Interrupt | Прерывание (полоса); Указывает на наличие важного состояния, которое может быть считано по последовательному 2-проводному интерфейсу | 6 |
| 5 | TX_DIS | Передатчик отключен; Лазерный источник передатчика выключен | |
| 6 | VCC5 | +5 Источник питания | |
| 7 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 8 | VCC3 | Источник питания +3,3 В | |
| 9 | VCC3 | Источник питания +3,3 В | |
| 10 | SCL | Serial 2-wire interface clock | 6 |
| 11 | SDA | Линия передачи данных последовательного 2-проводного интерфейса | 6 |
| 12 | Mod_Abs | Модуль отсутствует; Указывает на отсутствие модуля. Заземлен в модуле | 6 |
| 13 | Mod_NR | Модуль не готов | 6 |
| 14 | RX_LOS | Индикатор потери сигнала приемника | 6 |
| 15 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 16 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 17 | RD- | Вывод инвертированных данных приемника | |
| 18 | RD+ | Вывод неинвертированных данных приемника | |
| 19 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 20 | VCC2 | Источник питания +1,8 В – Не требуется | |
| 21 | P_Down/RST | Выключите питание; При высокой мощности переводит модуль в режим ожидания с низким энергопотреблением и при понижении значения P_Down инициирует сброс модуля; Понижение значения инициирует полный сброс модуля, включая 2-проводной последовательный интерфейс, что эквивалентно циклу включения питания | |
| 22 | VCC2 | Источник питания +1,8 В – Не требуется | |
| 23 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 24 | RefCLK+ | Опорный тактовый неинвертированный вход, подключенный к сети переменного тока на плате хоста - не требуется | 7 |
| 25 | RefCLK- | Инвертированный вход опорного тактового сигнала, подключенный к сети переменного тока на плате хоста – Не требуется | 7 |
| 26 | GND | Заземление модуля | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | GND | Заземление модуля | 5 |
| 28 | TD- | Инвертированный ввод данных передатчиком | |
| 29 | TD+ | Неинвертированный ввод данных передатчиком | |
| 30 | GND | Заземление модуля | 5 |

Примечание 5. Заземление цепи модуля изолировано от заземления корпуса модуля внутри модуля.
Примечание 6. Разомкнутый коллектор; к плате хоста следует подключить напряжение 4,7 – 10 Ком до напряжения от 3,15 до 3,6 В.
Примечание 7. Ввод эталонного тактового сигнала не требуется.

## Расположение выводов




Пин-коды и наименование

## Общие технические характеристики

| Параметр | Обозначение | Мин | Тип | Макс | Ед. Изм. | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| скорость передачи данных | BR | 9.95 | | 11.1 | Гбит/с | 8 |
| Коэффициент битовой ошибки | BER | | | 10-12 | | 9 |

Примечание 8. SONET OC-192 IR-2, OC-192 IR-3, ITU-T G.709, 10GBASE-ZR/ZW + FEC, оптоволоконный канал 10G
Примечание 9. Протестировано с помощью PRBS $2^{31} – 1$

## Цифровые диагностические функции

Трансиверы SNR модели SNR-XFP-Dxx-80, выполненные в малом форм-факторе 10Гбит/с (XFP), совместимы с текущей спецификацией XFP Multi-Source Agreement (MSA)для XFP, ревизия 4.5.

Согласно определению XFP MSA, приемопередатчики SNR XFP обеспечивают цифровые диагностические функции через 2-проводной последовательный интерфейс, который обеспечивает доступ в режиме реального времени к следующим рабочим параметрам:

- Температура трансивера
- Ток смещения лазера
- Передаваемая оптическая мощность
- Входная оптическая мощность
- Напряжение питания трансивера
- Температура лазера

Он также обеспечивает сложную систему аварийных сигналов и предупреждающих флажков, которые могут использоваться для оповещения конечных пользователей о том, что определенные рабочие параметры выходят за пределы установленного на заводе нормального диапазона.

Информация о работе и диагностике отслеживается и передается контроллером цифрового диагностического приемопередатчика внутри приемопередатчика, доступ к которому осуществляется через 2-проводной последовательный интерфейс. Когда активирован последовательный протокол, хост генерирует последовательный тактовый сигнал (SCL pin). Положительный фронт синхронизирует данные, поступающие в XFP-трансивер, в те сегменты его карты памяти, которые не защищены от записи. Отрицательный фронт синхронизирует данные, поступающие из XFP-трансивера. Сигнал последовательных данных (вывод SDA) является двунаправленным для последовательной передачи данных. Хост использует SDA в сочетании с SCL для обозначения начала и окончания активации последовательного протокола. Память организована в виде последовательности 8-разрядных слов данных, которые могут быть адресованы индивидуально или последовательно. Двухпроводной последовательный интерфейс обеспечивает последовательный или произвольный доступ к 8-битным параметрам, адресуемым от 000h до максимального адреса памяти.

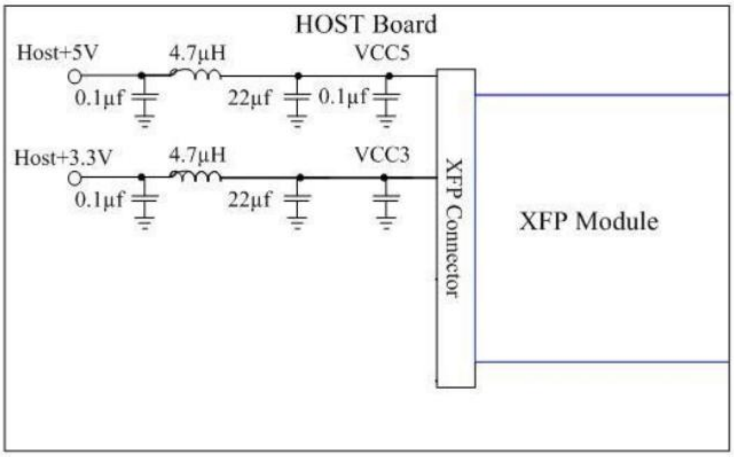
## Таблица 1 Содержимое памяти серийного номера (таблица 01h)

| Add. | Размер (Байты) | Наименование поля | Hex | Описание |
|---|---|---|---|---|
| 128 | 1 | Identifier | 06 | XFP |
| 129 | 1 | Ext. Identifier | 90 | Потребляемая мощность < 3.5В,подключение не требуется |
| 130 | 1 | Connector | 07 | Разъем LC |
| 131~138 | 8 | Transceiver | 00 00 00 00 00 00 04 00 | Код передатчика |
| 139 | 1 | Encoding | F0 | 64B/66B, 8B/10B,SONET Scrembled, NRZ |
| 140 | 1 | BR-Min | 63 | 9.95Гбит/с |
| 141 | 1 | BR-Max | 6F | 11.1Гбит/с |

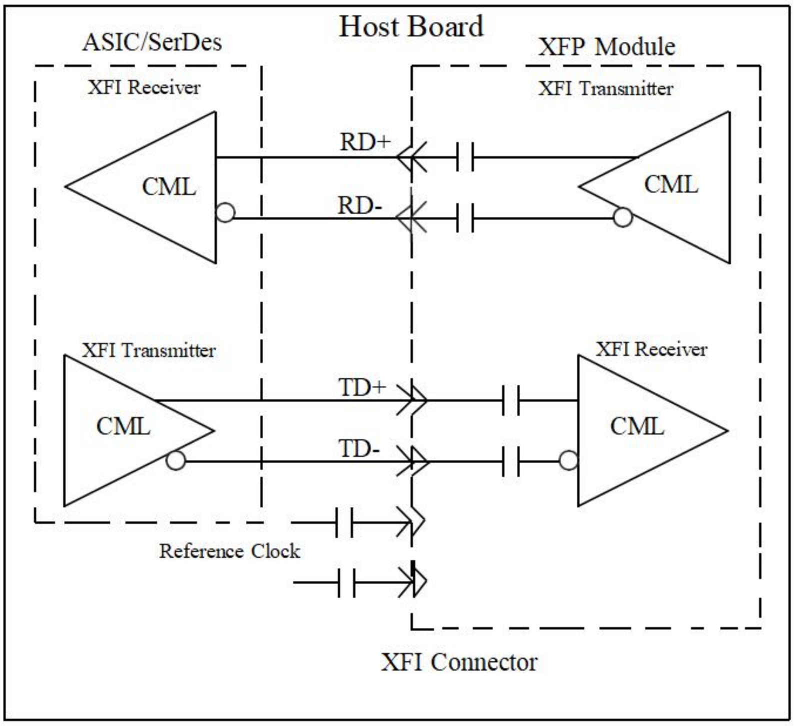
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 142 | 1 | Length (SMF)km | 50 | Приемопередатчик передает данные на расстояние 80 км. |
| 143 | 1 | Length (E-50μm) | 00 | |
| 144 | 1 | Length (50μm) | 00 | |
| 145 | 1 | Length(62.5μm) | 00 | |
| 146 | 1 | Length (Copper) | 00 | Не соответствует требованиям |
| 147 | 1 | Device Tech | 76 | 1550 EML, APD detector |
| 148~163 | 16 | Vendor name | XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX (note) | Название производителя (ASCII) |
| 164 | 1 | CDR Support | FF | FF с 10-гигабайтным CDR-файлом |
| 165~167 | 3 | Vendor OUI | 00 00 00 | |
| 168~183 | 16 | Vendor PN | XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX (note) | |
| 184~185 | 2 | Vendor rev | XX XX XX XX(note) | |
| 186~187 | 2 | Wavelength Tolerance | XX XX(note) | Центральная длина волны |
| 188~189 | 2 | Wavelength Tolerance | 00 14 | +/- 0.1 нм |
| 190 | 1 | Max Case Temp | 46 | 70 градусов |
| 191 | 1 | CC_BASE | XX(note) | Check sum of Byte 128 – 190 |
| 192~195 | 4 | Power Supply | AF 96 98 00 | Максимальный ток, требуемый при питании +5 В (Ма): 450, Максимальный ток, требуемый при питании +3,3В (Ма): 800 |
| 196~211 | 16 | Vendor SN | XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX(note) | |
| 212~219 | 8 | Date Code | XX XX XX XX XX XX XX XX(note) | |
| 220 | 1 | Diagnostic Monitoring Type | 08 | Нет поддержки BER, средняя мощность |
| 221 | 1 | Enhanced Options | 60 | Реализован дополнительный режим плавного отключения TX_DISABLE, реализован дополнительный режим плавного отключения P_down |
| 222 | 1 | Aux Monitoring | 60 | Вход Aux A/D 1: Температура лазера, Вход Aux A/D 2: Напряжение питания +5 В |
| 223 | 1 | CC_EXT | XX(note) | |
| 224~255 | 32 | Vendor Specific | Reserved | Проверьте сумму для поля расширенного идентификатора. |

Примечание: “XX” означает переменную.

## Рекомендуемая схема питания основной платы




## Рекомендуемая схема высокоскоростного интерфейса

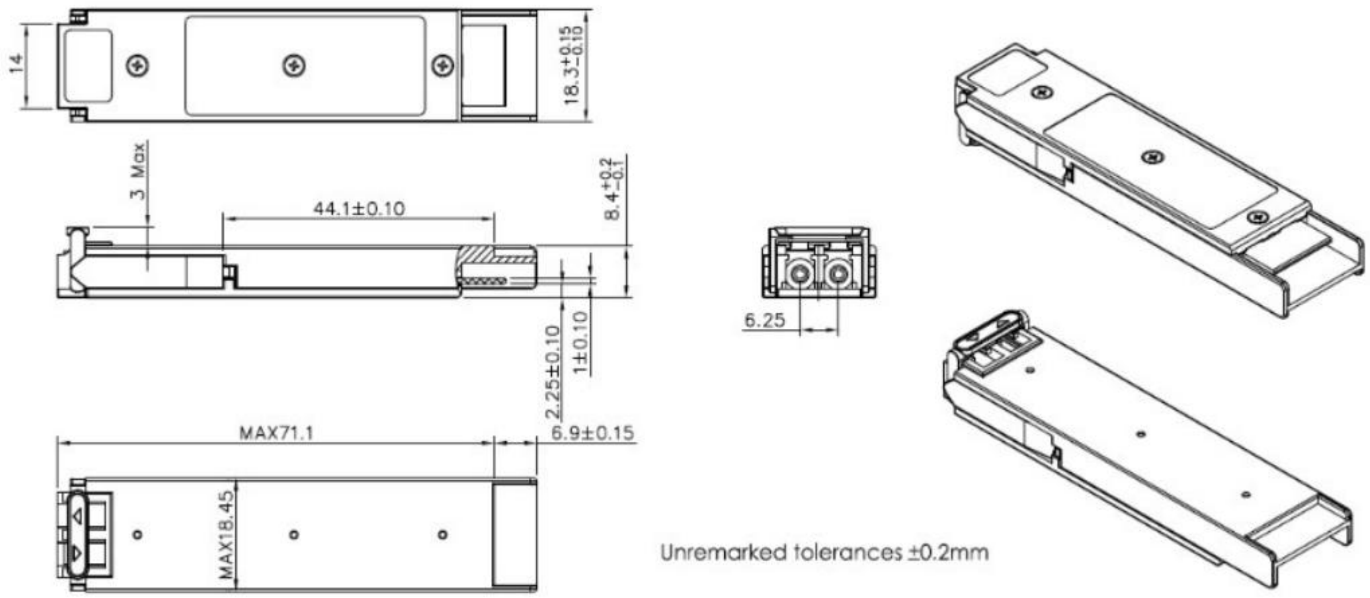



## Механические характеристики

Приемопередатчики XFP SNR соответствуют размерам, определенным Соглашением о поставках с несколькими поставщиками XFP (MSA).

# SNR-XFP-Dxx-80

**XFP DWDM  Transceivers**




*Этот 2D-чертеж только для справки, пожалуйста, свяжитесь с NAG перед заказом

## 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