

# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## BO-SFP28-32G-SR

С DDM и Dual CDR, соответствует требованиям RoHS

### Особенности

- ◆ Поддержка скорости передачи данных 28,05 Гбит/с
- ◆ 850-нм передатчик VCSEL
- ◆ Расстояние до 100 м при 50/125 мкм OM4
- ◆ Расстояние до 70 м при 50/125 мкм OM3
- ◆ Разъем LC с возможностью горячей замены
- ◆ Встроенный двойной CDR
- ◆ Соответствует спецификации SFF-8402
- ◆ Один блок питания 3,3 В
- ◆ Соответствует требованиям RoHS
- ◆ Рассеяние мощности < 0,8 Вт
- ◆ Рабочая температура

Индустриальное исполнение: -40 ~+85°C



### Применение

- ◆ Tri-Rate 8.5/14.025/28.05Gbps FC
- ◆ 25GbE
- ◆ 32FC
- ◆ Другие оптические соединения

### Информация для заказа

| Артикул         | Скорость передачи данных | Длина волны | Тип волокна | Расстояние | Темп.    | DDMI |
|-----------------|--------------------------|-------------|-------------|------------|----------|------|
| BO-SFP28-32G-SR | 28.05 Гбит/с             | 850 нм      | OM3         | 0.5~70м    | Индустр. | ДА   |
|                 |                          |             | OM4         | 0.5~100м   |          |      |

Прим.1: Стандартная версия

# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## 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 50285865 0001  | EN 55022:2010                 |
|                     |                   | EN 55024:2010                 |
| FCC                 | WTF14F0514417E    | 47 CFR PART 15 OCT., 2013     |
| FDA                 | /                 | CDRH 1040.10                  |
| ROHS                | /                 | 2011/65/EU                    |

## Описание продукта

Многорежимный приемопередатчик серии BO-SFP28-32GSR представляет собой модуль SFP28 для двусторонней оптической передачи данных со скоростью до 28,05 Гбит/с. Он оснащен 20-контактным разъемом SFP+, обеспечивающим возможность горячего подключения. Функции цифровой диагностики доступны через I2C. Он имеет встроенные часы и функцию восстановления данных (CDR). Этот модуль предназначен для многомодового оптоволокну и работает на номинальной длине волны 850 нм.

В секции передатчика используется лазер с вертикальным излучением на поверхности резонатора (VCSEL), который соответствует лазеру класса 1 в соответствии с международным стандартом безопасности IEC 60825. В приемной секции используется встроенный предусилитель детектора GaAs (IDP), установленный в оптическом коллекторе, и микросхема ограничивающего постусилителя.

## Абсолютные максимальные значения

| Параметр             | Обозначение | Мин  | Макс | Ед. измерения |
|----------------------|-------------|------|------|---------------|
| Температура хранения | Ts          | -40  | +85  | °C            |
| Напряжение питания   | Vcc         | -0,5 | 4,0  | В             |

## Рекомендуемые условия эксплуатации

| Параметр            | Обозначение | Мин  | Тип | Макс | Ед.Изм. |
|---------------------|-------------|------|-----|------|---------|
| Рабочая температура | Tc          | -40  |     | 85   | °C      |
| Потребляемый ток    | Icc         |      |     | 230  | mA      |
| Напряжение питания  | Vcc         | 3.15 |     | 3.46 | V       |

# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## Эксплуатационные характеристики - Электрические

| Параметр                                   | Обозначение | Мин. | Тип. | Макс.                | Ед. Изм. | Комментарии                                 |
|--------------------------------------------|-------------|------|------|----------------------|----------|---------------------------------------------|
| Передатчик                                 |             |      |      |                      |          |                                             |
| Входы CML<br>(Дифференциал)                | Vin         | 150  |      | 980                  | mVpp     | Входы, связанные по переменному току        |
| Импеданс на входе<br>(дифференциал)        | Zin         |      | 100  |                      | ом       | Подключается непосредственно к контактам TX |
| Входное напряжение<br>Tx_DISABLE – Высокое |             | 2    |      | Vcc                  | В        |                                             |
| Входное напряжение<br>Tx_DISABLE – Низкое  |             | 0    |      | 0,8                  |          |                                             |
| Приемник                                   |             |      |      |                      |          |                                             |
| Выходы CML<br>(Дифференциал)               | Vout        | 300  |      | 900                  | mVpp     | Выходы, связанные по переменному току       |
| Выходное напряжение<br>Rx_LOS – высокое    |             | 2    |      | V <sub>CC HOST</sub> | В        |                                             |
| Выходное напряжение<br>Rx_LOS – низкое     |             | 0    |      | 0,8                  | В        |                                             |

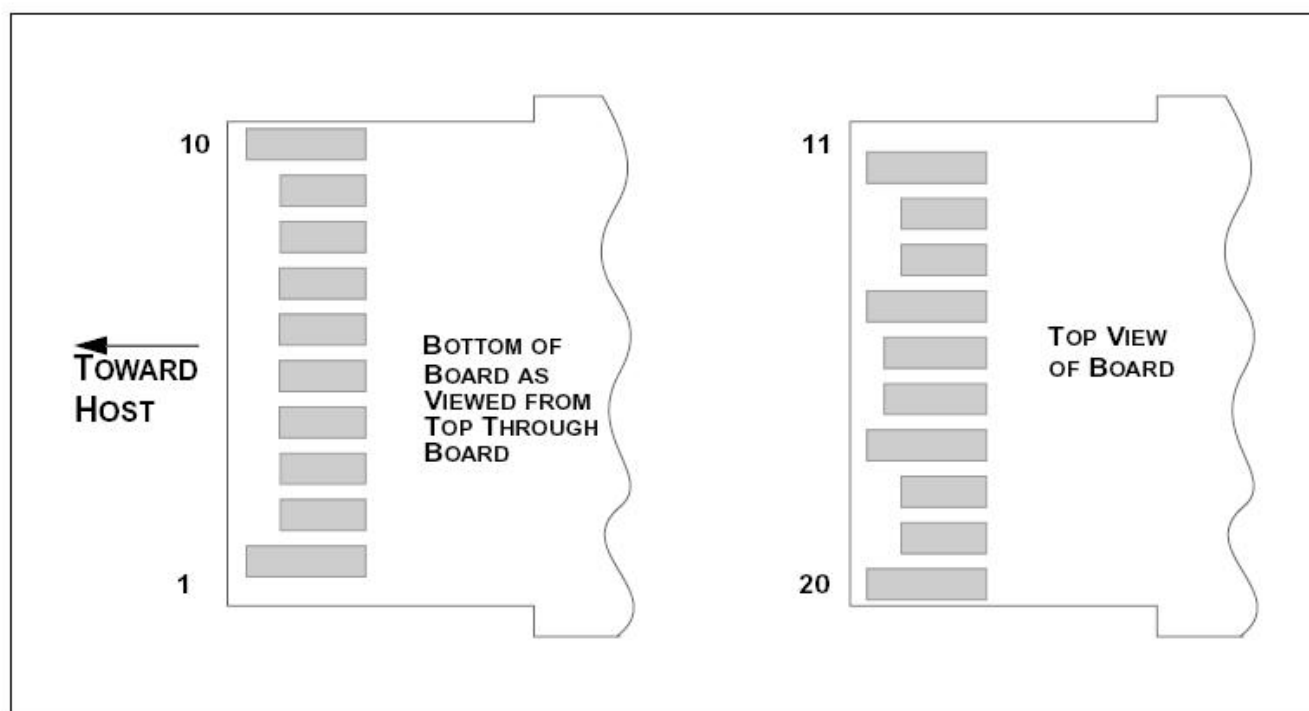
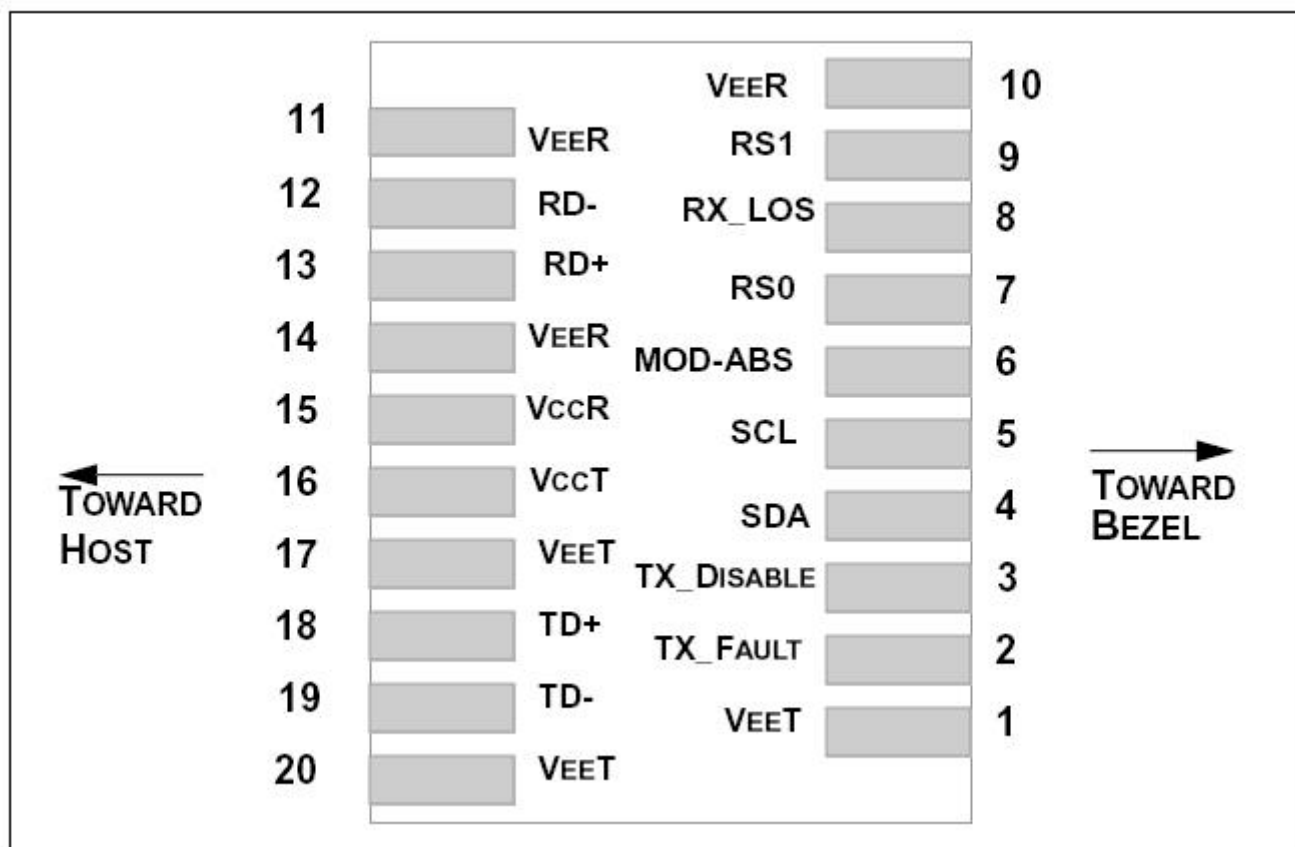
## Эксплуатационные характеристики - Оптические

| Параметр                                            | Обозначение      | Мин  | Тип. | Макс  | Ед. Изм. |
|-----------------------------------------------------|------------------|------|------|-------|----------|
| 50 / 125 $\mu$ m MMF OM3                            |                  | 2    |      | 70    | м        |
| 50 / 125 $\mu$ m MMF OM4                            |                  | 2    |      | 100   | м        |
| Скорость передачи данных                            |                  |      |      | 28.05 | Гбит/с   |
| Передатчик                                          |                  |      |      |       |          |
| Центральная длина волны                             | $\lambda_c$      | 840  | 850  | 860   | нм       |
| Ширина спектра (RMS)                                | $\Delta\lambda$  |      |      | 0,57  | нм       |
| Средняя выходная мощность: 50 MMF                   | P <sub>out</sub> | -6.2 |      | 2.0   | дБм      |
| Амплитуда оптической модуляции при 28,05 Гбит/с     | OMA              | -3.2 |      |       | дБм      |
| Vertical Eye Closure Penalty @ 28.05 Gb/s           | VECP             |      |      | 3.13  | дБ       |
| Приемник                                            |                  |      |      |       |          |
| Центральная длина волны                             | $\lambda_c$      | 840  | 850  | 860   | нм       |
| Чувствительность приемника                          | P <sub>min</sub> |      |      | -10,2 | дБм      |
| Перегрузка приемника                                | P <sub>max</sub> | 2    |      |       | дБм      |
| Обратные потери                                     | ORL              |      |      | -12   | дБ       |
| LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала) | LOSD             |      |      | -13   | дБм      |
| LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)           | LOSA             | -30  |      |       | дБм      |
| LOS Гистерезис*прим.7                               |                  | 0,5  |      |       | дБ       |

# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## Схема расположения электрической панели приемопередатчика SFP28



# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## Определения функций вывода

| Нумерация | Наименование | Функции                                 | Последовательность подключения | Примечание                                                                                                                     |
|-----------|--------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | VeeT         | Заземление передатчика                  | 1                              |                                                                                                                                |
| 2         | TX Fault     | Индикация неисправности передатчика     | 3                              | 1)                                                                                                                             |
| 3         | TX Disable   | Отключение передатчика                  | 3                              | 2) Отключение модуля                                                                                                           |
| 4         | SDA          | Определение модуля 2                    | 3                              | Линия передачи данных для серийного номера                                                                                     |
| 5         | SCL          | Определение модуля 1                    | 3                              | Тактовая строка для серийного идентификатора                                                                                   |
| 6         | MOD-ABS      | Определение модуля 0                    | 3                              | 3)                                                                                                                             |
| 7         | RS0          | Выбор скорости передачи данных (LVTTL)  | 3                              | Выберите значение Rate 0, опционально управляет приемником модуля SFP28. Этот вывод вытягивается до упора резистором >30 Ком.. |
| 8         | LOS          | Потеря сигнала                          | 3                              | 4)                                                                                                                             |
| 9         | RS1          | Заземление приемника                    | 1                              | Выберите значение Rate 0, опционально управляет приемником модуля SFP28. Этот вывод вытягивается до упора резистором >30 Ком.. |
| 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                              | 6)                                                                                                                             |
| 14        | VeeR         | Заземление приемника                    | 1                              | 5)                                                                                                                             |
| 15        | VccR         | Питание приемника                       | 2                              | 7) 3.3V $\pm$ 5%                                                                                                               |
| 16        | VccT         | 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)                                                                                                                             |

# BO-SFP28-32G-SR

## SFP28 Трансиверы

### Примечание:

1) Неисправность TX – это открытый выход коллектора/стока, который следует подключить с помощью резистора 4,7Ком - 10 Ком на плате хоста. Поднимите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. Высокое напряжение на выходе указывает на какую-либо неисправность лазера. 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 4,7Ком~10 Ком Ом. Его состояния следующие:

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

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

3) Модуль отсутствует, подключен к VeeT или VeeR в модуле.

4) LOS (потеря сигнала) – это открытый выход коллектора/стока, который следует увеличить с помощью резистора 4,7Ком - 10 Ком. Увеличьте напряжение между 2,0 В и Vcc\_Host. 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 внутренне подключены в модуле SFP28.

6) RD-/+ : Это дифференциальные выходы приемника. Это дифференциальные линии переменного тока напряжением 100 Ом, которые должны заканчиваться на 100 Ом (дифференциальные) в интерфейсах пользователя. Подключение переменного тока осуществляется внутри модуля и, таким образом, не требуется на плате хоста. Перепад напряжения на этих линиях будет составлять от 185 до 425 мВ с разницей (92,5 -212,5 мВ с одним концом) при правильном подключении.

7) VccR и VccT являются источниками питания приемника и передатчика. Они определены как 3,3 В  $\pm 5\%$  на выводе разъема SFP+. Максимальный ток питания составляет 340 мА. Для поддержания требуемого напряжения на входном выводе SFP28 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 SFP28 приведет к тому, что пусковой ток не более чем на 30 мА превысит установившееся значение. VccR и VccT могут быть подключены внутри модуля приемопередатчика SFP28.

8) TD-/+ : Это дифференциальные входы передатчика. Это подключенные к переменному току дифференциальные линии с дифференциальным замыканием 100 Ом внутри модуля. Подключение переменного тока осуществляется внутри модуля и, таким образом, не требуется на основной плате. Входы будут принимать дифференциальные колебания в диапазоне 90-800 мВ (45-400 мВ для несимметричных входов), хотя рекомендуется использовать значения в диапазоне от 90 до 800 мВ (45-400 мВ для несимметричных входов) для достижения наилучших характеристик электромагнитных помех.

## EEPROM

Последовательный интерфейс использует 2-проводной последовательный протокол CMOS EEPROM, определенный для семейства компонентов ATMEL AT24C02/04. 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 SFP28.

Отрицательный фронт синхронизирует данные из приемопередатчика SFP28. 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.

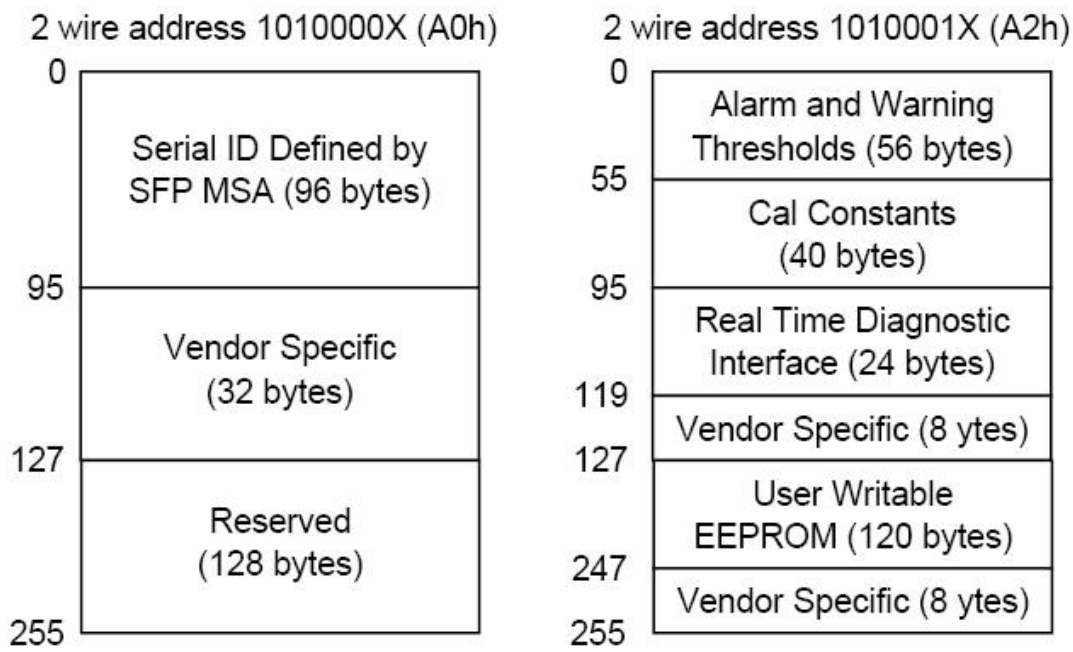
Запоминающие устройства организованы в виде серии 8-битных слов данных, к которым можно обращаться по отдельности или последовательно.

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

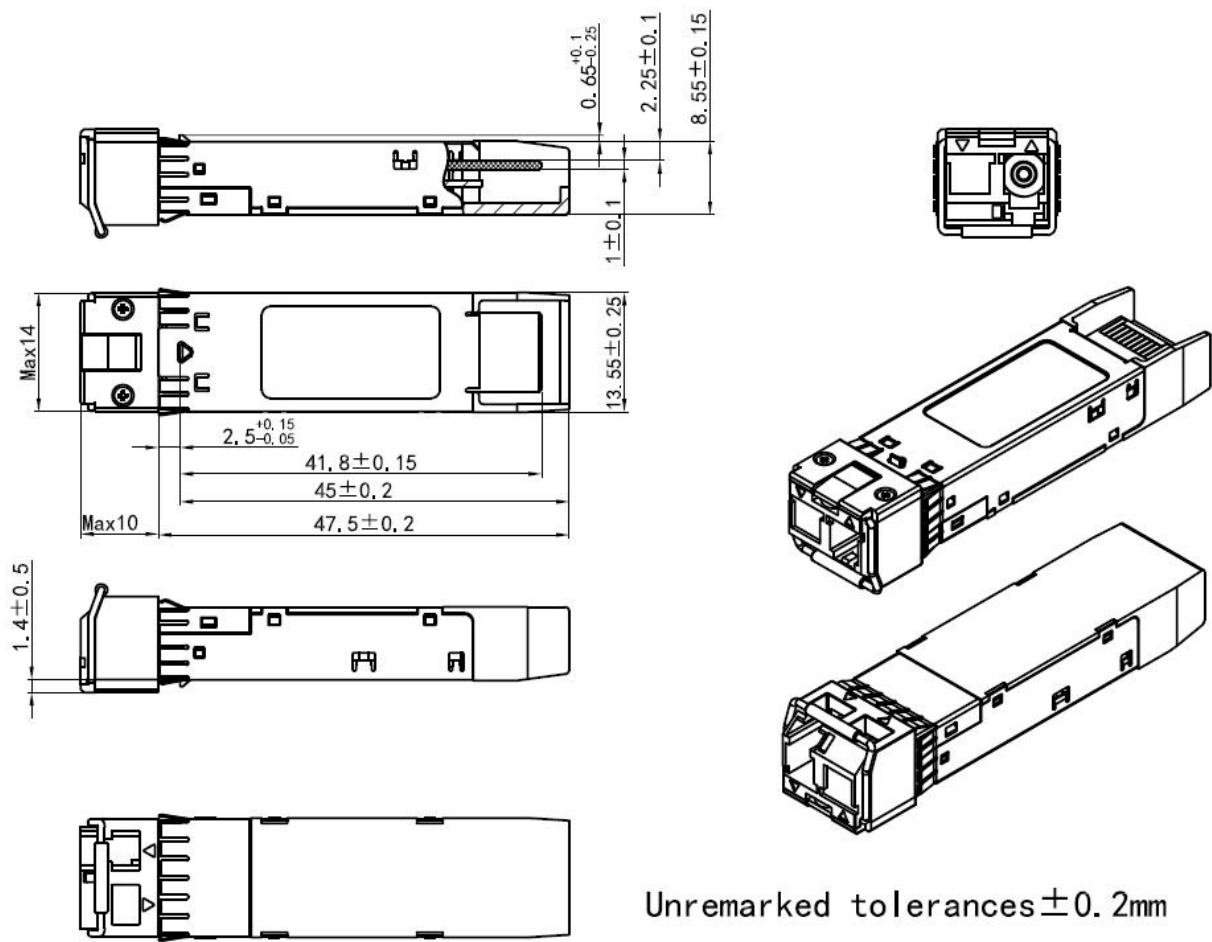
# BO-SFP28-32G-SR

## SFP28 Трансиверы

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 10.3.



### Механические характеристики



# BO-SFP28-32G-SR

SFP28 Трансиверы

## Гарантия:

1 год

## Контактные данные:

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

**Тел:** +7(343) 379-98-38

**Факс:** +7(343) 379-98-38

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