

FT-SFP+-SR-0,3-D

## ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ SFP+ 10Гбит/с 300



### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 10,3125 Гбит/с
- 850 нм VCSEL-лазер и PIN-приемник
- Оптический бюджет 7,3 дБ
- Гарантируемая дальность передачи до 300 м по MMF (MB 50/125 стандарта ITU-T G.651)
  1. OM3—300 м
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- Duplex LC коннектор
- Напряжение питания +3,3 В
- Соответствие стандартам SFP+ MSA
- Диапазон рабочих температур:
  1. Стандартный: 0 °C...+70°C
  2. Расширенный: -10°C...+80°C
  3. Индустриальный: -40°C...+85°C

## 1. Предельные эксплуатационные параметры

| Параметр                | Обозн.         | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|-------------------------|----------------|------|------|-------|----------|-------|
| Температура хранения    | T <sub>s</sub> | -40  |      | 85    | °C       |       |
| Относительная влажность | RH             | 5    |      | 95    | %        |       |

## 2. Рабочие параметры модуля

| Параметр                     | Обозн.            | Мин.  | Тип.    | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|------------------------------|-------------------|-------|---------|-------|----------|-------|
| Диапазон рабочих температур  | T <sub>Case</sub> | 0     |         | 70    | °C       | 1,4   |
|                              |                   | -10   |         | 80    |          | 2     |
|                              |                   | -40   |         | 85    |          | 3,4   |
| Диапазон питающих напряжений | V <sub>CC</sub>   | 3,135 |         | 3,465 | В        | 5     |
| Потребляемый ток             | I <sub>CC</sub>   |       |         | 300   | мА       | 6     |
| Скорость передачи данных     | BR                |       | 10,3125 |       | Гбит/с   |       |
| Дальность передачи           | TD                |       | 300     |       | м        | 7     |

### Примечания:

1. Коммерческий температурный диапазон;
2. Расширенный температурный диапазон;
3. Индустриальный температурный диапазон;
4. Границы коммерческого и индустриального диапазонов для оптических модулей выбраны в соответствии со стандартом IEEE 802.3 Table 115-19;
5. Границы для установки сигнала «Тревога по величине питающего напряжения» выбраны в соответствии с рекомендацией SFF-8431 Rev 4.1 Addendum TABLE 8 SFP+ MODULE POWER SUPPLY REQUIREMENTS: 3,14...3,46 В;
6. Параметры энергопотребления модуля соответствуют I классу согласно SFP+ Power Requirements (SFF-8431);
7. Указанная дальность передачи достижима для передачи по многомодовому МВ

## 3. Оптические параметры модуля

| Параметр                             | Обозн.                                 | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|--------------------------------------|----------------------------------------|------|------|-------|----------|-------|
| Тракт передачи                       |                                        |      |      |       |          |       |
| Средняя выходная оптическая мощность | AOP                                    | -7,3 |      | -1,0  | дБм      |       |
| Центральная длина волны передатчика  | λ <sub>c</sub>                         | 840  | 850  | 860   | нм       |       |
| Ширина спектральной линии (-20дБ)    | σ                                      |      |      | 1,0   | нм       |       |
| Коэффициент гашения импульса         | ER                                     | 3,0  |      |       | дБ       |       |
| Глаз-диаграмма вых.опт.сигнала       | Соответствует требованиям IEEE 802.3ae |      |      |       |          |       |

| Параметр                                                | Обозн.         | Мин. | Тип.  | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|---------------------------------------------------------|----------------|------|-------|-------|----------|-------|
| <b>Тракт приема</b>                                     |                |      |       |       |          |       |
| Диапазон принимаемых длин волн                          | $\lambda_{IN}$ | 840  | 850   | 860   | нм       |       |
| Пороговая чувствительность фотоприемника                | $P_{SEN}$      |      |       | -9,9  | дБм      | 1     |
| Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника | $P_{SAT}$      | 0,0  |       |       | дБм      |       |
| Пороговая входная мощность по установке флага LOS       | $P_A$          |      | -18,0 |       | дБм      |       |
| Пороговая входная мощность по снятию флага LOS          | $P_{DA}$       |      | -12,0 |       | дБм      |       |
| Гистерезис установки сигнала LOS                        | $P_H$          | 0,5  | 2,0   | 5,0   | дБ       |       |

**Примечание:**

1. Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:

- Скорость переада 10,3125 Гбит/с;
- Тип последовательности: PRBS  $2^{31}-1$ ;
- Величина битовых ошибок:  $BER \leq 10^{-12}$ .

#### 4. Электрические параметры модуля

| Параметр                                                          | Обозн.       | Мин. | Тип. | Макс.        | Ед. изм. | Прим. |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|--------------|----------|-------|
| <b>Тракт передачи</b>                                             |              |      |      |              |          |       |
| Допустимая амплитуда входного ВЧ сигнала                          | $V_{Tx}$     | 200  |      | 1200         | mVp-p    |       |
| Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий                   | $Z_{IN}$     | 90   | 100  | 110          | Ом       |       |
| Напряжение на выводе «TxFault» в случае ошибки передатчика        | $V_{FaultH}$ | 2,0  |      | $V_{CC}+0,3$ | В        | 1,3   |
| Напряжение на выводе «TxFault» в случае безошибочной работы       | $V_{FaultL}$ | 0,0  |      | 0,8          | В        | 1,3   |
| Напряжение на выводе «TxDisable» в случае отключения передатчика  | $V_{DisH}$   | 2,0  |      | $V_{CC}+0,3$ | В        | 2,3   |
| Напряжение на выводе «TxDisable» в случае включенного передатчика | $V_{DisL}$   | 0,0  |      | 0,8          | В        | 2,3   |
| <b>Тракт приема</b>                                               |              |      |      |              |          |       |
| Размах выходного ВЧ сигнала                                       | $V_{Rx}$     | 400  |      | 1200         | mVp-p    |       |
| Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта                 | $Z_{OUT}$    | 90   | 100  | 110          | Ом       |       |
| Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае ошибки на приеме           | $V_{OH}$     | 2,0  |      | $V_{CC}+0,3$ | В        | 1,3   |
| Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае безошибочной работы        | $V_{OL}$     | 0,0  |      | 0,8          | В        | 1,3   |

**Примечания:**

1. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-0;
2. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-I;
3. Электрические параметры выводов описываются стандартом SFF-8431 таблица 6.

## 5. Назначение выводов

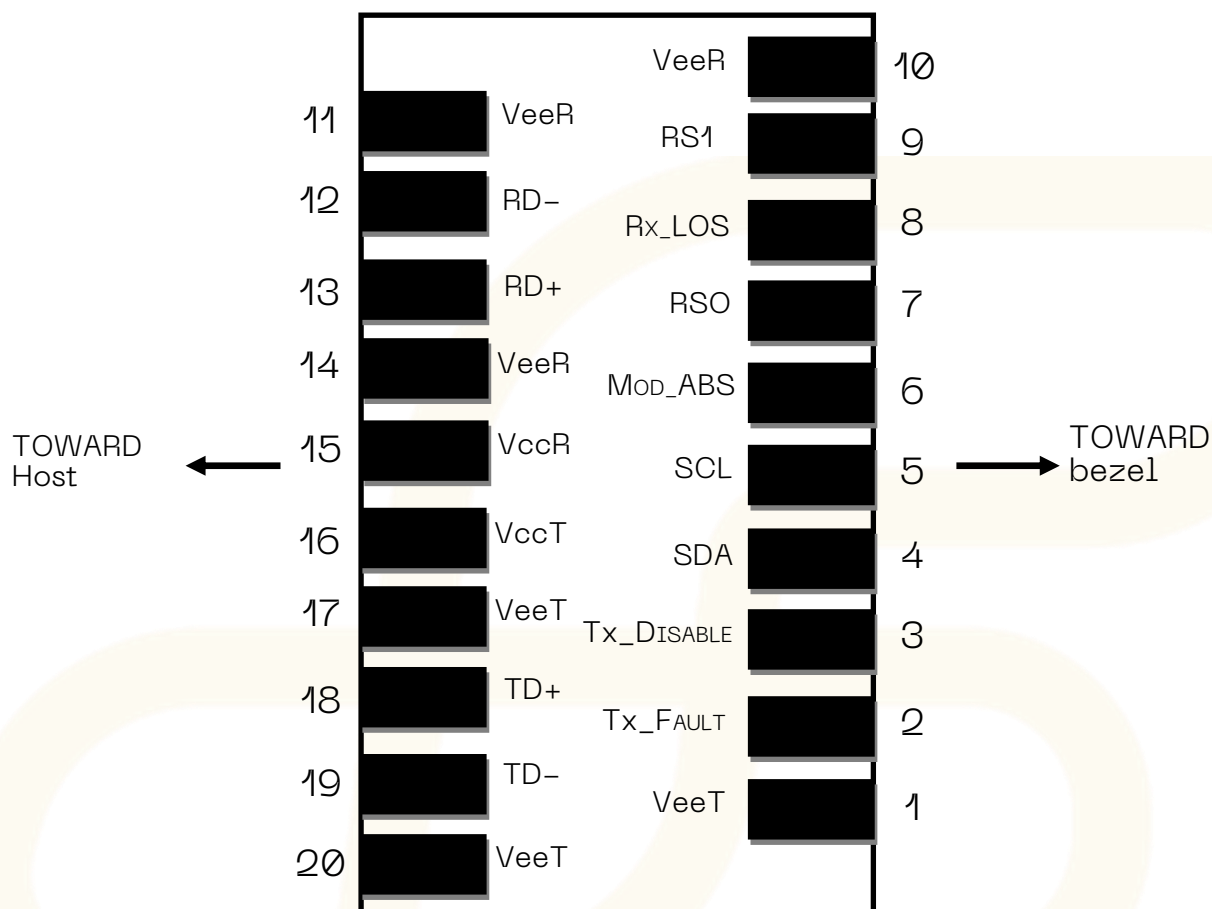


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

| Вывод | Обозн.     | Название/Описание                                                  | Прим. |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------|-------|
| 1     | VeeT       | Вывод цепей заземления тракта передачи                             | 1     |
| 2     | Tx Fault   | Сбой/ошибка передатчика                                            |       |
| 3     | Tx Disable | Вывод управления включением/выключением тракта передачи            | 2     |
| 4     | SDA        | Шина данных протокола обмена данными с коммутатором: SDA I2C       | 3     |
| 5     | SCL        | Шина тактирования протокола обмена данными с коммутатором: SCL I2C | 3     |
| 6     | MOD_ABS    | Вывод для индикации наличия модуля                                 | 1     |
| 7     | RS0        | Вывод управления переключением скорости приема                     |       |
| 8     | LOS        | Вывод индикации ошибки/ выключение в тракте приема                 | 4     |
| 9     | RS1        | Вывод управления переключением скорости передачи                   |       |
| 10    | VeeR       | Вывод цепей заземления тракта приема                               | 1     |
| 11    | VeeR       | Вывод цепей заземления тракта приема                               | 1     |
| 12    | RD-        | Инвертированный сигнальный выход модуля                            |       |
| 13    | RD+        | Неинвертированный сигнальный выход модуля                          |       |
| 14    | VeeR       | Вывод цепей заземления тракта приема                               | 1     |

| Вывод | Обозн. | Название/Описание                            | Прим. |
|-------|--------|----------------------------------------------|-------|
| 15    | VccR   | Вывод цепей питания приемника                |       |
| 16    | VccT   | Вывод цепей питания передатчика              |       |
| 17    | VeeT   | Вывод цепей заземления тракта передачи       | 1     |
| 18    | TD+    | Неинвертированный сигнальный вход для модуля |       |
| 19    | TD-    | Инверсный сигнальный вход для модуля         |       |
| 20    | VeeT   | Вывод цепей заземления тракта передачи       | 1     |

#### Примечания:

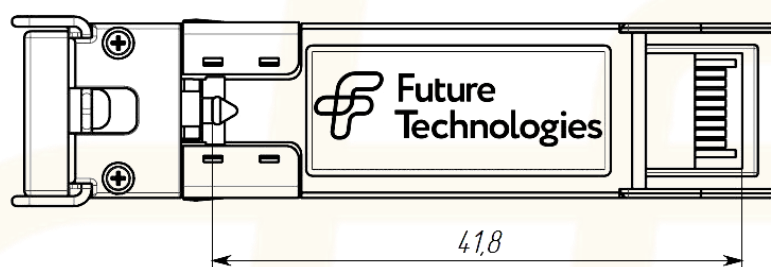
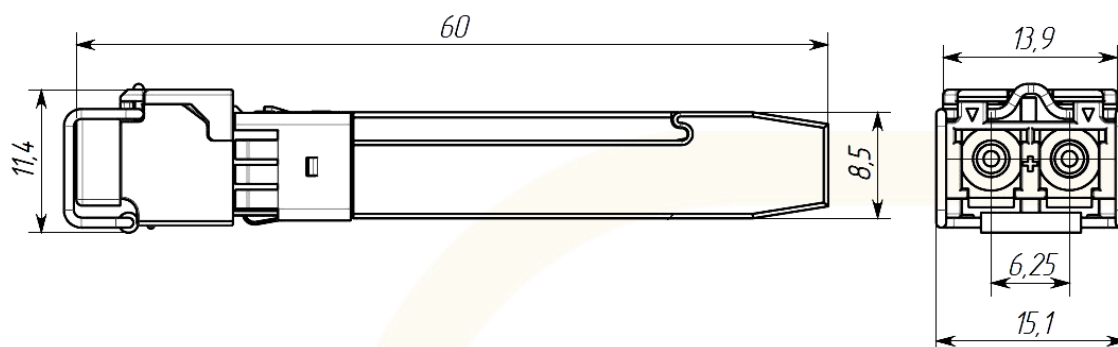
1. Вывод подключен к шине земли внутри приемопередающего модуля.
2. Выключение тракта передачи производится путем установки высокого логического уровня на данном выводе. В модуле подтянут к шине питания резистором 4,7 кОм.
3. Выводы обеспечивают взаимодействие с коммутатором по протоколу I2C.
4. Индикация указывает на отсутствие сигнала (причиной может быть поврежденные или отключенные кабели, а так же неисправный передатчик на дальнем конце).

## 6. Функция цифрового контроля параметров текущего состояния приемопередающего модуля (DDM)

SFP+ модули оснащены функцией цифрового контроля параметров текущего состояния модуля, которая позволяет в режиме реального времени контролировать:

- Температуру корпуса модуля (Temperature);
- Ток смещения на лазере (Tx Bias);
- Оптическую мощность передаваемого сигнала Tx (Tx Power);
- Оптическую мощность принимаемого сигнала Rx (Rx Power);
- Напряжение питания модуля (Vcc).

## 7. Габаритные размеры (мм)



## 8. Информация к заказу

FT-SFP+SR-0,3-D

FT-SFP+SR-0,3-D-X

|      |                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FT   | Future Technologies                                                                                                                  |
| SFP+ | Small Form-factor Pluggable                                                                                                          |
| SR   | Обозначение модуля с дальностью передачи данных до 300 м (Short Range)                                                               |
| 0,3  | Дальность передачи (км)                                                                                                              |
| D    | Функция цифрового контроля параметров текущего состояния приемопередающего модуля (DDM)                                              |
| X    | Е—Расширенный температурный диапазон<br>I—Индустриальный температурный диапазон<br>Стандартный температурный диапазон не указывается |

## 9. Лист учета изменений

| Изм. | № страницы, раздел | Содержание изменения                                                    | Дата       |
|------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Стр.1-5            | Изменены названия: в шапке, разделов, табличных формулировок параметров | 30.08.2022 |
| 2    | Стр.6              | Добавлен раздел «Информация к заказу»                                   | 30.08.2022 |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |

### КОНТАКТЫ:

Телефон/факс: +7 (383) 308-12-63

E-mail: [info@future-tech.ru](mailto:info@future-tech.ru)

Адрес: г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 31 к10