

FT-SFP+-WDM-LTE-11,1-LR-10-A-D

FT-SFP+-WDM-LTE-11,1-LR-10-B-D

## ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ SFP+-WDM 11Гбит/с 10км

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка "горячей" замены
- Поддержка скоростей до 11,3 Гбит/с
- Для модуля типа А : 1270 нм DFB-лазер и 1330 нм PIN-приемник
- Для модуля типа В : 1330 нм DFB-лазер и 1270 нм PIN-приемник
- I класс потребления
- Рабочие температурные диапазоны:
  1. Коммерческий: 0...70°C
  2. Индустриальный: -40...85 °C
- Соответствие стандартам SFP+ MSA
- Гарантируемая дальность передачи 10 км по SMF (ОВ 9/125 стандарта ITU-T G.652)
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- LC коннектор

## 1. Предельные эксплуатационные параметры

| Параметр                | Обозн.        | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|-------------------------|---------------|------|------|-------|----------|-------|
| Температура хранения    | $T_{Storage}$ |      |      |       | °C       |       |
| Относительная влажность | $R_H$         |      |      |       | %        |       |

## 2. Рабочие параметры модуля

| Параметр                     | Обозн.     | Мин.  | Тип.    | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|------------------------------|------------|-------|---------|-------|----------|-------|
| Диапазон рабочих температур  | $T_{Case}$ | 0     |         | 70    | °C       | 1     |
|                              |            | -40   |         | 85    |          | 2     |
| Диапазон питающих напряжений | $V_{CC}$   | 3,135 |         | 3,465 | В        | 3     |
| Потребляемый ток             | $I_{CC}$   |       |         | 300   | мА       | 4     |
| Скорость передачи данных     | BR         | 1,0   | 10,3125 | 11,3  | Гбит/с   |       |
| Дальность передачи           | TD         |       | 10      |       | км       | 5     |

### Примечания:

1. Коммерческий температурный диапазон
2. Индустриальный температурный диапазон
3. Соответствует пороговым значениям  $V_{CCWarning}$
4. Параметры энергопотребления модуля соответствуют I классу согласно SFP+ Power Requirements (Sff-8431)
5. Указанная дальность передачи достижима для передачи по одномодовому ОВ 9/125 стандарта ITU-T G.652

## 3. Оптические параметры модуля

| Параметр                                                         | Обозн.                                 | Мин. | Тип. | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|------|-------|----------|-------|
| Тракт передачи                                                   |                                        |      |      |       |          |       |
| Средняя выходная оптическая мощность для типа А                  | AOP                                    | -5,0 |      | 0,0   | дБм      |       |
| Средняя выходная оптическая мощность для типа В                  |                                        | -5,0 |      | 0,0   |          |       |
| Средняя выходная оптическая мощность при выключенном передатчике | $P_{OUT-OFF}$                          |      |      | -30,0 | дБм      |       |
| Центральная длина волны передатчика для типа А                   | $\lambda_c$                            | 1260 | 1270 | 1280  | нм       |       |
| Центральная длина волны передатчика для типа В                   |                                        | 1320 | 1330 | 1340  |          |       |
| Ширина спектральной линии (-20дБ)                                | $\sigma$                               |      |      | 1,0   | нм       |       |
| Коэффициент гашения импульса                                     | ER                                     |      | 3,5  |       | дБ       |       |
| Глаз-диаграмма вых.опт.сигнала                                   | Соответствует требованиям IEEE 802.3ae |      |      |       |          |       |

| Параметр                                                  | Обозн.         | Мин. | Тип.  | Макс. | Ед. изм. | Прим. |
|-----------------------------------------------------------|----------------|------|-------|-------|----------|-------|
| Тракт приема                                              |                |      |       |       |          |       |
| Диапазон принимаемых длин волн для типа А                 | $\lambda_{IN}$ | 1320 | 1330  | 1340  | нм       |       |
| Диапазон принимаемых длин волн для типа В                 |                | 1260 | 1270  | 1280  |          |       |
| Пороговая чувствительность фотоприемника для типа А       | $P_{SEN}$      |      |       | -30,0 | дБм      | 1     |
| Пороговая чувствительность фотоприемника для типа В       |                |      |       | -12,0 |          |       |
| Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника   | $P_{SAT}$      | 0,5  |       |       | дБм      |       |
| Пороговая входная мощность по установке флага LOS         | $P_A$          |      | -30,0 |       | дБм      |       |
| Пороговая входная мощность по снятию флага LOS для типа А | $P_{DA}$       |      | -16,0 |       | дБм      |       |
| Пороговая входная мощность по снятию флага LOS для типа В |                |      |       |       |          |       |
| Гистерезис установки сигнала LOS                          | $P_H$          | 1,0  |       |       | дБ       |       |

#### Примечания:

- Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:
  - Скорость передачи 10,3125 Гбит/с;
  - Тип последовательности: PRBS 2<sup>31</sup>-1;
  - Величина битовых ошибок: BER ≤ 10<sup>-12</sup>.

## 4. Электрические параметры модуля

| Параметр                                                          | Обозн.       | Мин. | Тип. | Макс.        | Ед. изм. | Прим. |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|--------------|----------|-------|
| Тракт передачи                                                    |              |      |      |              |          |       |
| 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     |
| Напряжение на выводе «TxFault» в случае безошибочной работы       | $V_{FaultL}$ | 0,0  |      | 0,8          | В        | 1     |
| Напряжение на выводе «TxDisable» в случае отключения передатчика  | $V_{DisH}$   | 2,0  |      | $V_{CC}+0,3$ | В        | 2     |
| Напряжение на выводе «TxDisable» в случае включенного передатчика | $V_{DisL}$   | 0,0  |      | 0,5          | В        | 2     |

| Параметр                                                   | Обозн.    | Мин. | Тип. | Макс.        | Ед. изм. | Прим |
|------------------------------------------------------------|-----------|------|------|--------------|----------|------|
| Тракт приема                                               |           |      |      |              |          |      |
| 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    |
| Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае безошибочной работы | $V_{OL}$  | 0,0  |      | 0,8          | В        | 1    |

#### Примечания:

1. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTL—O;
2. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTL—I.

### 5. Назначение выводов

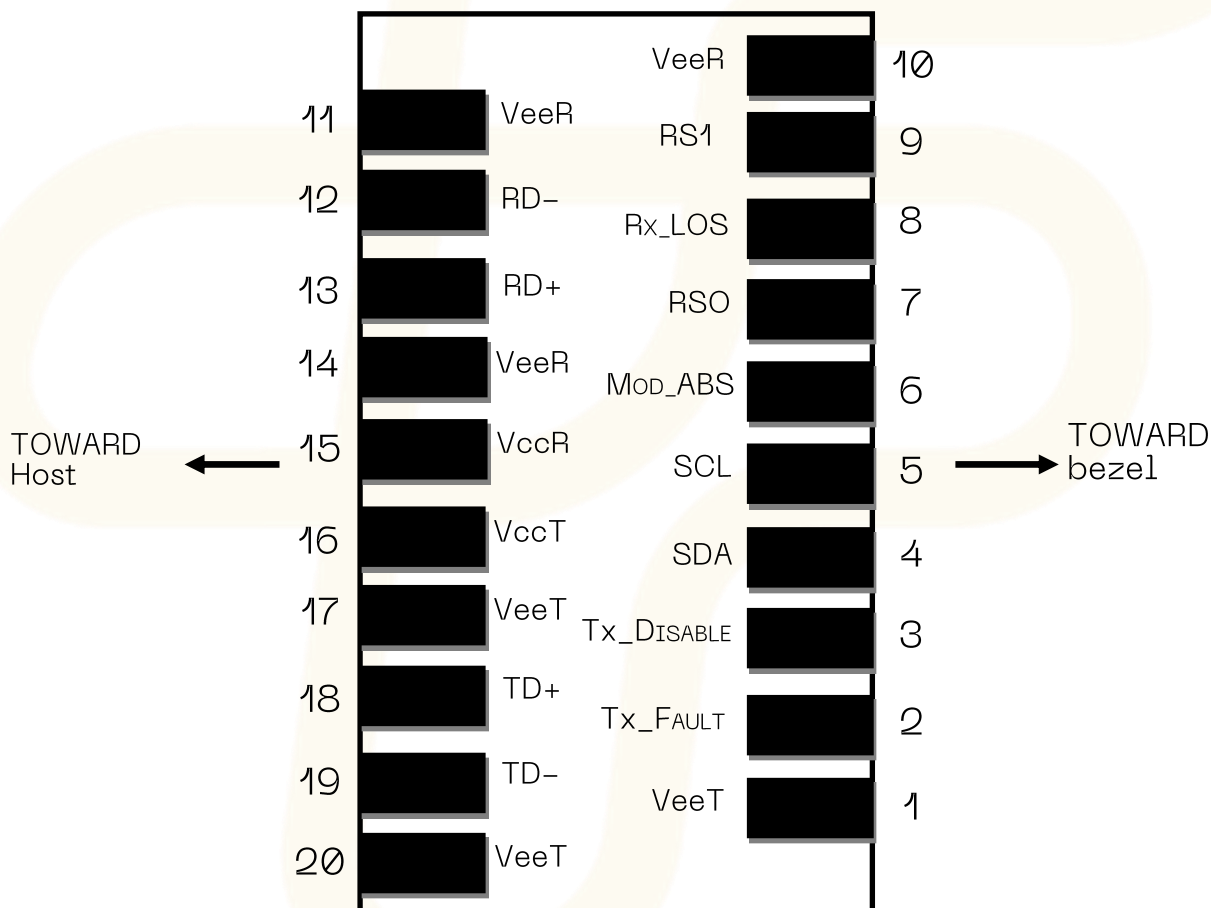


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

| Вывод | Обозн.     | Название/Описание                                                  | Прим. |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------|-------|
| 1     | VeeT       | Вывод цепей заземления тракта передачи                             |       |
| 2     | Tx Fault   | Сбой/ошибка передатчика                                            | 1     |
| 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     |

| Вывод | Обозн.  | Название/Описание                                                | Прим. |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 6     | MOD_ABS | Вывод для индикации наличия модуля                               | 4     |
| 7     | RS0     | Вывод управления переключением скорости приема                   |       |
| 8     | LOS     | Вывод индикации ошибки/ выключение в тракте приема               | 1     |
| 9     | RS1     | Вывод управления переключением скорости передачи                 |       |
| 10    | VeeR    | Вывод цепей заземления тракта приема                             | 4     |
| 11    | VeeR    | Вывод цепей заземления тракта приема                             | 4     |
| 12    | RD-     | Инвертированный сигнальный выход модуля по постоянному току      |       |
| 13    | RD+     | Неинвертированный сигнальный выход модуля по постоянному току    |       |
| 14    | VeeR    | Вывод цепей заземления тракта приема                             | 4     |
| 15    | VccR    | Вывод цепей заземления тракта приема                             |       |
| 16    | VccT    | Питание передатчика                                              |       |
| 17    | VeeT    | Вывод цепей заземления тракта передачи                           | 4     |
| 18    | TD+     | Неинвертированный сигнальный вход для модуля по постоянному току |       |
| 19    | TD-     | Инверсный сигнальный вход для модуля по постоянному току         |       |
| 20    | VeeT    | Вывод цепей заземления тракта передачи                           |       |

#### Примечания:

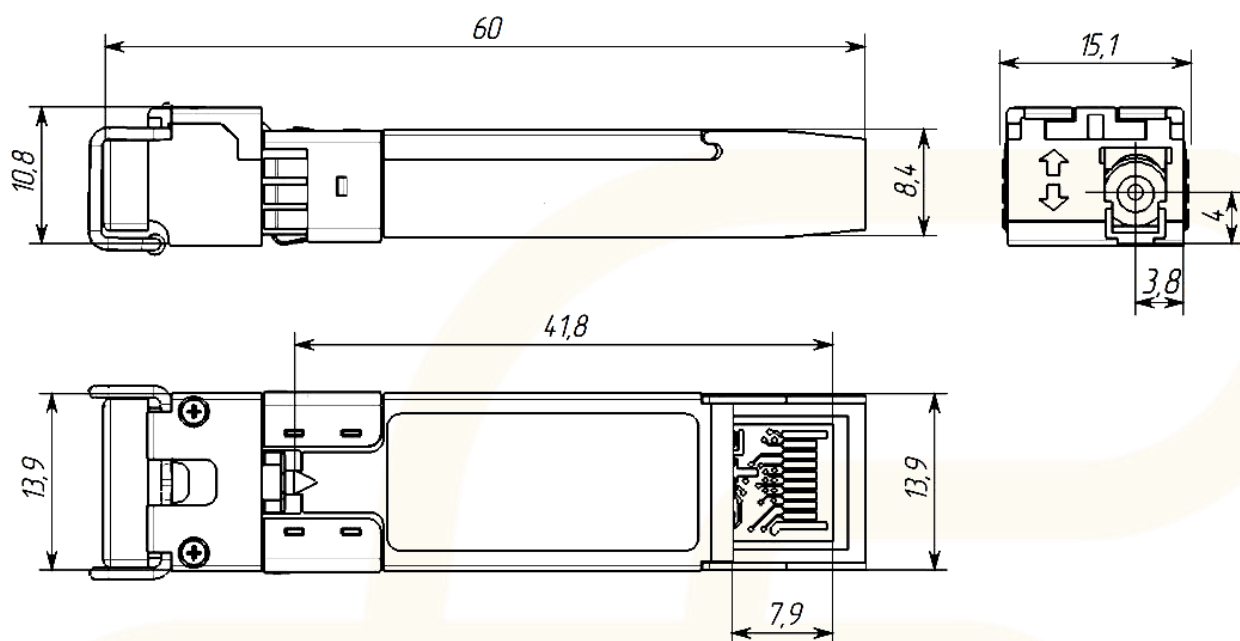
1. Безошибочной работе соответствует низкий логический уровень на выводе.
2. Выключение тракта передачи производится путем установки высокого логического уровня на данном выводе. В трансивере подтянут к шине питания резистором 4,7 кОм.
3. Выводы обеспечивают взаимодействие с коммутатором по протоколу I2C.
4. Вывод подключен к шине земли внутри приемопередающего модуля.

## 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 трансивера (Temperature);
- Ток смещения на лазере (Tx Bias);
- Оптическую мощность передаваемого сигнала Tx (Tx Power);
- Оптическую мощность принимаемого сигнала Rx (Rx Power);
- Напряжение питания трансивера (Vcc);

## 7. Габаритные размеры (мм)



## 8. Лист учета изменений

| Изм. | № страницы, раздел | Содержание изменения                                                    | Дата       |
|------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Стр.1-5            | Изменены названия: в шапке, разделов, табличных формулировок параметров | 08.08.2022 |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |
|      |                    |                                                                         |            |

### 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