# Техническое Описание Устройства
# Трансивер SFP+, 10 Гб/с, 1310нм, до 40км SMF
# MT-SFPp-10G-DF-31-ER

## ОСОБЕННОСТИ

- Скорость передачи данных от 9.95 до 11.095 Гб/с
- Дальность передачи до 40км по одномодовому волокну
- 1310нм DFB передатчик, PIN фото-приёмник
- Разъём LC дуплекс
- Функция DDM
- Поддержка функции «Горячая замена»
- Напряжение питания 3.3В
- Рабочая температура:
  - Коммерческое исполнение: 0 ~ 70 °C
  - Индустриальное исполнение: -40~ +85 °C
- Соответствие стандарту RoHS6

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Трансивер SFP+ Modultech MT-SFPp-10G-DF-31ER 10Gb/s Enhanced Small Form Factor Pluggable разработан для организации соединений 10-Gigabit Ethernet дальностью до 40км по одномодовому волокну. Трансивер соответствует спецификациям SFF-8431, SFF-8432 and IEEE 802.3ae 10GBASE-ER/EW, и 10G Fibre Channel.

Функция цифровой диагностики работает через 2х проводной последовательный интерфейс, который описан в стандарте SFP+ MSA. Оптический трансивер соответствует требованиям директивы RoHS 2011/65 / EU.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр | Обозначение | Мин. | Норм. | Макс. | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|---|
| Скорость передачи данных | BR | 9.95 | - | 11.095 | Гб/с |
| Коэффициент ошибок | BER | - | - | $10^{-12}$ | - |
| Дальность передачи данных | DIS | - | 40 | - | км |

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр | Обозначение | Мин. | Макс. | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|
| Напряжение питания | $V_{CC}$ | 0 | +3.6 | В |
| Допустимая влажность | RH | 5 | 95 | % |
| Температура хранения | Ts | -40 | +85 | °C |
| Рабочая температура (коммерческое исполнение) | Tc | 0 | +70 | °C |
| Рабочая температура (индустриальное исполнение) | Ti | -40 | +85 | °C |

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр | Обозначение | Мин. | Норм. | Макс. | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|---|
| Напряжение питания | VCC | 3.14 | 3.30 | 3.46 | В |
| Потребляемая мощность | | - | 1000 | 1500 | мВт |
| Передатчик | | | | | |
| Выходное напряжение | Vout | -0.3 | - | 4.0 | В |
| Допустимое напряжение | V | 15 | - | - | мВ |
| Входное напряжение | VI | 400 | - | 1600 | мВ |
| Tx Fault @ 0.7мА | VoL | -0.3 | - | 0.4 | В |
| Джиттер ввода данных | DDJ | - | - | 0.10 | UI |
| Суммарный входной джиттер | TJ | - | - | 0.28 | UI |
| Приёмник | | | | | |
| Входное напряжение | Vi | -0.3 | - | 4.0 | В |
| Выходное напряжение | Vo | 300 | - | 850 | мВ |
| Время нарастания и спада | Tr/Tf | 28 | - | - | пкс |
| Суммарный джиттер | TJ | - | - | 0.70 | UI |
| Детерминированный джиттер | DJ | - | - | 0.42 | UI |

## ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр | Обозначение | Мин. | Норм. | Макс. | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|---|
| Передатчик (Tx) | | | | | |
| Длина волны | $\lambda_c$ | 1260 | 1310 | 1355 | нм |
| Оптическая мощность | Pavg | 0 | - | 5 | дБм |
| Коэффициент гашения импульса | ER | 3.5 | - | - | дБ |
| Ухудшение качества передачи за счет дисперсии | TDP | - | 0 | - | дБ |
| Относительная интенсивность шума @ 12дБ отражение | Rin | - | - | -128 | дБ /Гц |
| Коэффициент подавления боковых мод | SMSR | 30 | - | - | дБ |
| Приёмник (Rx) | | | | | |
| Длина волны | $\lambda_c$ | 1260 | - | 1610 | нм |
| Чувствительность приёмника | Psens | - | - | -14.4 | дБм |
| Чувствительность приёмника (OMA) | Poma | - | - | -10.3 | дБм |
| Перегрузка | Pin | - | - | 0.5 | дБм |
| LOS De-Assert | LOSD | - | - | -16 | дБм |
| LOS Assert | LOSA | -20 | - | - | дБм |
| LOS Hysteresis | LOSH | 0.5 | - | - | дБ |

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Согласно стандарту SFP+ MSA (DDM), SFP трансиверы оснащены функцией цифровой диагностики посредствам 2х-проводного последовательного интерфейса, который позволяет в режиме реального времени получать доступ к следующим рабочим параметрам:

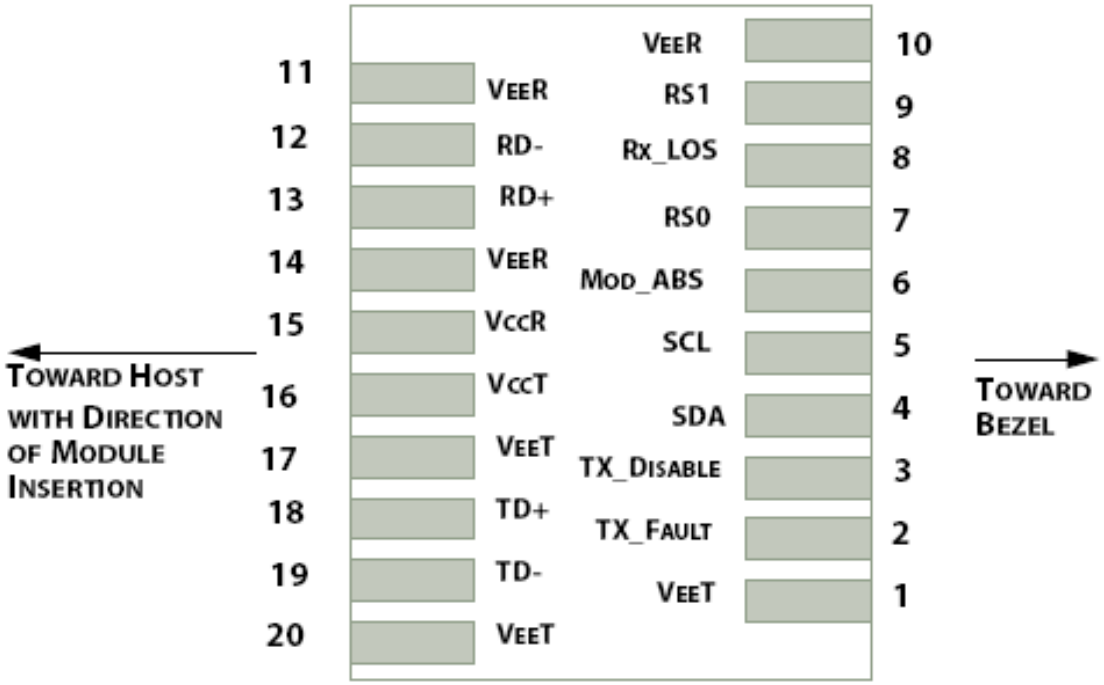
- Температура трансивера
- Ток лазера
- Оптическая мощность передатчика
- Принимаемая оптическая мощность
- Напряжение питания трансивера

Он так же оснащен системой предупреждения аварийных ситуаций, которая используется для своевременного информирования администратора сети когда рабочие параметры находятся за пределами нормального диапазона значений, установленного на заводе. Информация о работе и диагностике обрабатывается Контроллером Цифровой Диагностики Трансивера (DDTC) установленным в трансивер, доступ к которому осуществляется через двухпроводный последовательный интерфейс. Двухпроводный последовательный интерфейс обеспечивает последовательный или произвольный доступ к 8-битным параметрам, адресованным от 000h до максимального адреса памяти.
За подробной информацией, обратитесь к спецификации SFF-8472.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

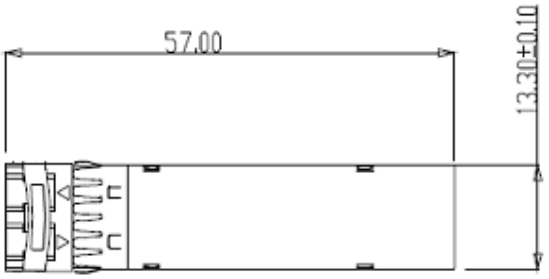
| Параметр | Обозначение | Мин | Макс | Единица измерения |
|---|---|---|---|---|
| Точность | | | | |
| Температура трансивера | DDTemperature | - | 5 | °C |
| Измеренное напряжение трансивера | DDVoltage | - | 3 | % |
| Измеренный ток передающего лазера | DDBias | - | 10 | % |
| Измеренная исходящая оптическая мощность | DDTx-Power | - | 2 | дБ |
| Измеренная принимаемая оптическая мощность | DDRx-Power | - | 2 | дБ |
| Динамический диапазон номинальной точности | | | | |
| Температура трансивера | DDTemperature | -5 | 85 | °C |
| Измеренное напряжение трансивера | DDVoltage | 3,1 | 3,5 | В |
| Измеренный ток передающего лазера | DDBias | 0 | 127 | мА |
| Измеренная исходящая оптическая мощность | DDTx-Power | 0 | 5 | дБм |
| Измеренная принимаемая оптическая мощность | DDRx-Power | -14.4 | 0.5 | дБм |
| Диапазон измерений | | | | |
| Температура трансивера | DDTemperature | -15 | 105 | °C |
| Измеренное напряжение трансивера | DDVoltage | 0 | 4 | В |
| Измеренный ток передающего лазера | DDBias | 0 | 127 | мА |
| Измеренная исходящая оптическая мощность | DDTx-Power | -2 | 7 | дБм |
| Измеренная принимаемая оптическая мощность | DDRx-Power | -17 | 3 | дБм |

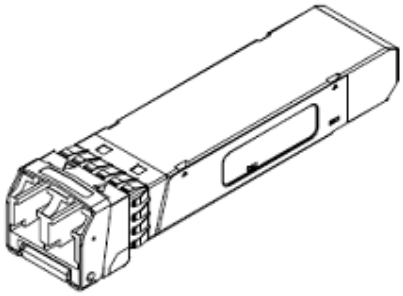
## ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

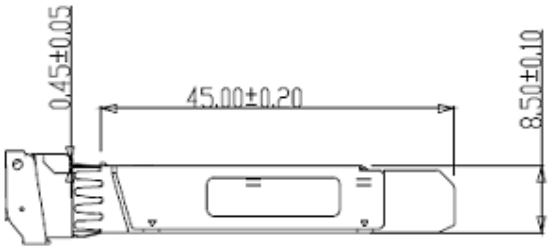


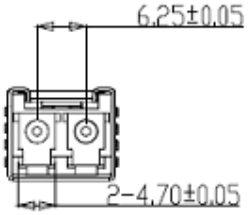

| Контакт | Обозначение | Название / Описание |
|---|---|---|
| 1 | VEET [1] | Заземление передатчика |
| 2 | Tx_FAULT [2] | Сбой/ошибка передатчика |
| 3 | Tx_DIS [3] | Лазерный источник передатчика выключен |
| 4 | SDA [2] | Послед. 2-проводной интерфейс линии передачи данных данных |
| 5 | SCL [2] | Тактовый сигнал последовательного двухпроводного интерфейса |
| 6 | MOD_ABS [4] | Модуль отсутствует; Заземление внутри модуля |
| 7 | RS0 [5] | Выбор скорости 0 |
| 8 | RX_LOS [2] | Индикатор потери сигнала |
| 9 | RS1 [5] | Выбор скорости 1 |
| 10 | VEER [1] | Заземление приёмника |
| 11 | VEER [1] | Заземление приёмника |
| 12 | RD- | Инвертированый выход приемника, по переменному току |
| 13 | RD+ | Неинвертированный выход приемника, по переменному току |
| 14 | VEER [1] | Заземление приёмника |
| 15 | VCCR | Питание приемника |
| 16 | VCCT | Питание передатчика |
| 17 | VEET [1] | Заземление передатчика |
| 18 | TD+ | Неинвертированный вход передатчика, по переменному току |
| 19 | TD- | Инвертированный вход передатчика, по переменному току |
| 20 | VEET [1] | Заземление передатчика |

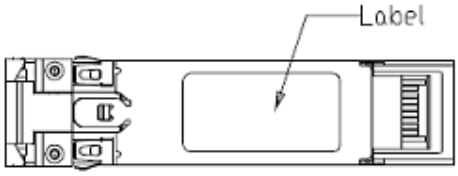
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ






## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

| Наименование | Описание |
|---|---|
| MT-SFPp-10G-DF-31-ER-CD | SFP+, 10Гб/с, 1310нм, до 40км, SMF, DDM, 0°C~+70°C |
| MT-SFPp-10G-DF-31-ER -ID | SFP+, 10Гб/с, 1310нм, до 40км, SMF, DDM, -40°C~+85°C |