

## Техническое Описание Устройства

### Трансивер QSFP28, 100Гб/с, 10км SMF

### MT-QSFP-100G-DF-31-LR4-CD



#### ОСОБЕННОСТИ

- Четырёхканальный полнодуплексный трансивер
- Скорость передачи данных до 27.78125 Гб/с на канал
- Дальность передачи до 10км по одномодовому волокну
- Встроенный мультиплексор/демультиплексор
- Разъём LC дуплекс
- Функция DDM
- Поддержка функции «Горячая замена»
- Рабочая температура: 0 до 70 °C
- Соответствие стандарту RoHS6

#### ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Трансивер Modultech MT-QSFP-100G-DF-31-LR4 объединяет приёмник и передатчик в одном корпусе. На передающей стороне, четыре потока данных восстанавливаются, повторно проверяются и подаются на четыре лазера. Драйвер управляет четырьмя DFB лазерами с длинами волн 1296нм, 1300нм, 1305нм и 1309нм. Оптические сигналы мультиплексируются в единственное одномодовое волокно через стандартный LC разъём. На принимающей стороне, четыре оптических сигнала демультиплексируются при помощи встроенного демультиплексора. Каждый поток данных восстанавливается и перепроверяется PIN фото-детектором и трансимпедансным усилителем. Модуль обладает функцией «Горячей замены», низким энергопотреблением и интерфейсом управления MDIO. Форм-фактор модуля, его оптическое и электрическое подключения, функция цифровой диагностики разработаны в соответствии со стандартом QSFP28 Multi-Source Agreement (MSA) и совместимы с IEEE 802.3bm.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр                               | Обозначение     | Мин.       | Норм.    | Макс.      | Единица измерения |
|--|-----------------|------------|----------|------------|-------------------|
| Совокупная скорость передачи данных    |                 |            |          | 111.125    | Гб/с              |
| Количество потоков                     |                 | 4 Tx, 4 Rx |          |            |                   |
| Скорость передачи данных, каждой линии | BR              |            | 27.78125 |            | Гб/с              |
| Коэффициент ошибок                     | BER             |            |          | $10^{-12}$ |                   |
| Дальность передачи SMF                 | L <sub>км</sub> |            |          | 10         | км                |

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр             | Обозначение     | Мин. | Макс. | Ед. измерения |
|----------------------|-----------------|------|-------|---------------|
| Напряжение питания   | V <sub>cc</sub> | -0.3 | 4     | В             |
| Температура хранения | T <sub>st</sub> | -40  | +85   | °С            |
| Рабочая температура  | T <sub>op</sub> | 0    | +70   | °С            |
| Допустимая влажность | Rh              | 5    | 95    | %             |
| Рассеивание мощности |                 |      | 3.5   | Вт            |

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр              | Обозначение      | Мин. | Норм. | Макс. | Единица измерения |
|-----------------------|------------------|------|-------|-------|-------------------|
| Напряжение питания    | V <sub>cc</sub>  | 3.13 | 3.3   | 3.47  | В                 |
| Ток питания           | I <sub>cc</sub>  | -    | -     | 1060  | мА                |
| Входное сопротивление | Z <sub>in</sub>  | -    | 100   | -     | Ом                |
| Входное напряжение    | V <sub>in</sub>  | 180  | -     | 1000  | мВ                |
| Выходное напряжение   | V <sub>out</sub> | 300  | -     | 850   | мВ                |

## ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр   | Обозначение                        | Мин.    | Норм.   | Макс.   | Единица измерения |
|--|------------------------------------|---------|---------|---------|-------------------|
| <b>Передатчик</b>                                  |                                    |         |         |         |                   |
| Длина волны  | $\Lambda_0$                        | 1294.53 | 1295.56 | 1296.59 | нм                |
|  | $\Lambda_1$                        | 1299.02 | 1300.05 | 1301.09 | нм                |
|  | $\Lambda_2$                        | 1303.54 | 1304.58 | 1305.63 | нм                |
|  | $\Lambda_3$                        | 1308.09 | 1309.14 | 1310.19 | нм                |
| Суммарная мощность                                 |                                    |         |         | 10.5    | дБм               |
| Рабочий диапазон, каждой линии                     | $P_{out}$                          | -4.3    | -       | 4.5     | дБм               |
| Ширина спектра                                     | $\sigma$                           | 30      | -       | -       | нм                |
| Коэффициент гашения импульса                       | ER                                 | 4       | -       | -       | дБ                |
| Оптическая мощность (лазер выключен), каждой линии | $P_{off}$                          | -       | -       | -30     | дБ                |
| Относительная интенсивность шума                   | RIN                                | -       | -       | -128    | дБ / МГц          |
| Глаз-диаграмма {X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3}            | {0.25, 0.4, 0.45, 0.25, 0.28, 0.4} |         |         |         |                   |
| <b>Приёмник</b>                                    |                                    |         |         |         |                   |
| Чувствительность приёмника, каждой линии           | $R_{SENS}$                         | -       | -       | -10.6   | дБм               |
| LOS De-Assert                                      | LOSD                               | -30     | -       | -       | дБм               |
| LOS Assert   | LOSA                               | -       | -       | -12     | дБм               |
| Перегрузка   | $P_{sat}$                          | -       | -       | 4.5     | дБм               |
| Отражение приёмника                                |                                    |         |         | -26     | дБ                |

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Трансивер Modultech QSFP28 LR4 оснащен функцией цифровой диагностики, посредством 2х-проводного 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

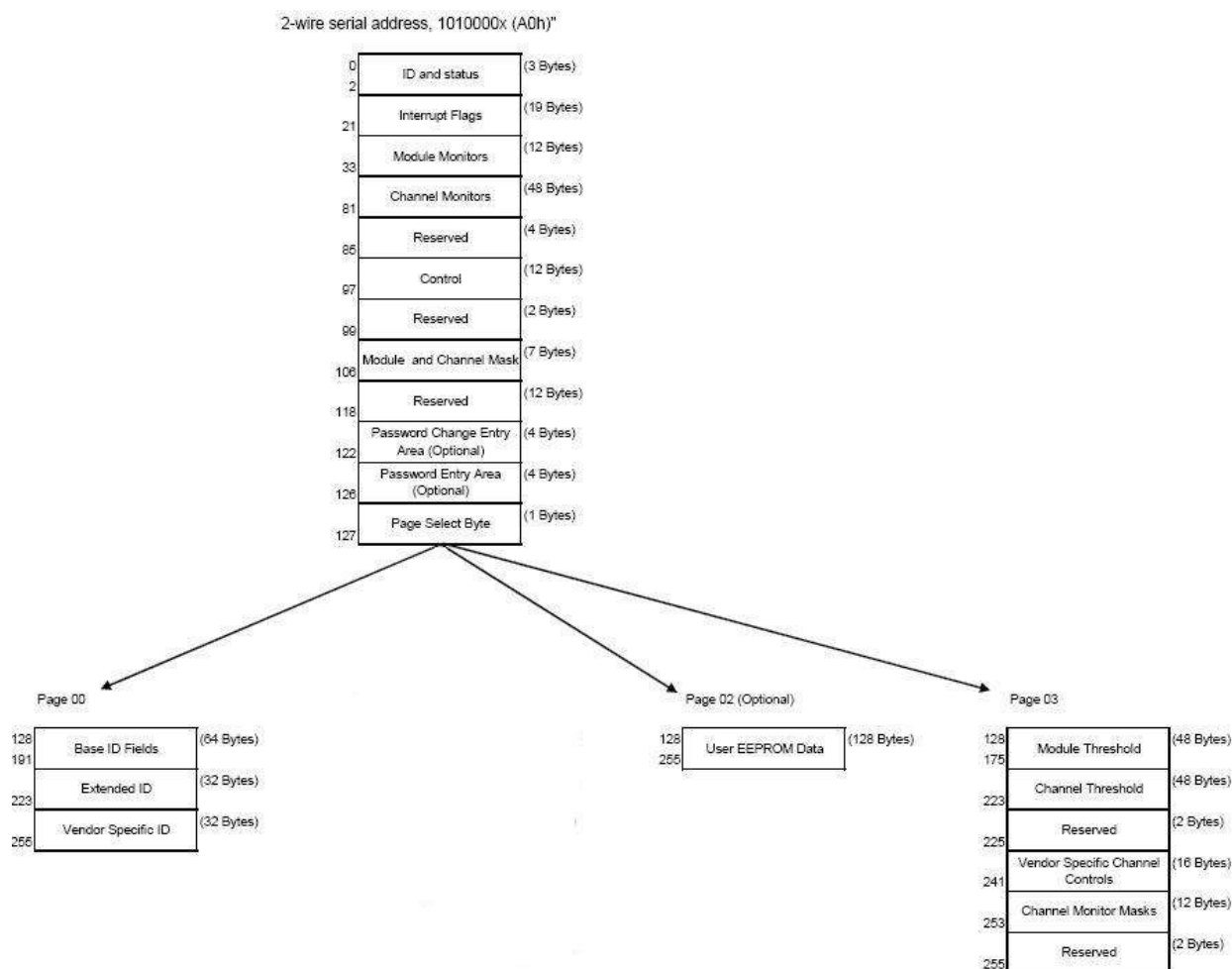
Он так же оснащен системой предупреждения аварийных ситуаций, которая используется для своевременного информирования администратора сети когда рабочие параметры находятся за пределами нормального диапазона значений, установленного на заводе. Информация о работе и диагностике обрабатывается

Контроллером Цифровой Диагностики Трансивера (DDTC) установленным в трансивер, доступ к которому осуществляется через двухпроводный последовательный интерфейс.

Объём памяти представлен одной таблицей, с адресным пространством 128 байт. Такая структура позволяет своевременно получать доступ к нижней части таблицы, в которой хранятся флаги прерываний и инструменты мониторинга. А так же при помощи функции Выбор Страницы, доступна менее важная информация, например серийный номер и пороговые значения.

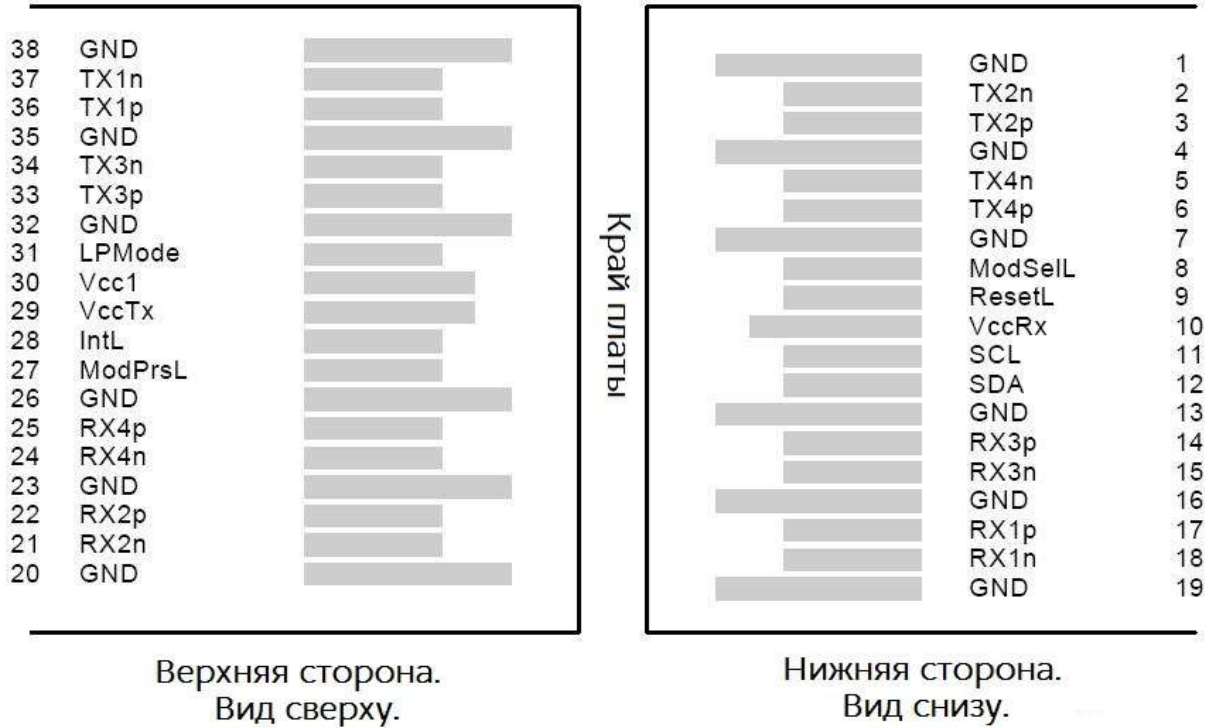
Адрес интерфейса - A0xh в основном используется для критически важных по времени данных, таких как обработка прерываний.

### ОБЛАСТЬ ПАМЯТИ QSFP+

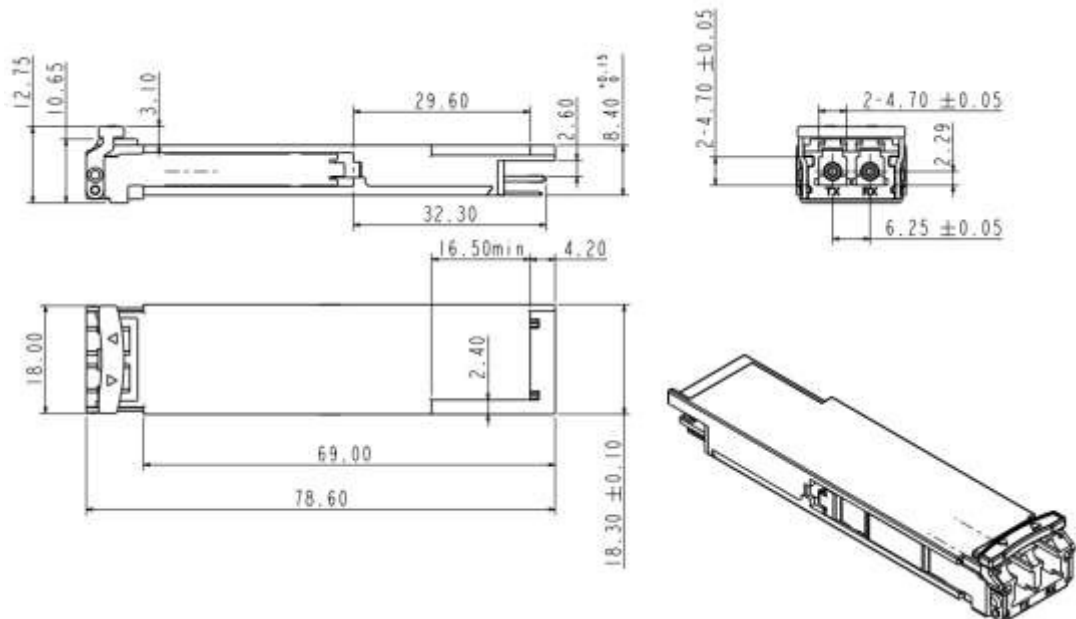


## ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ

| Контакт | Логика     | Символ  | Название/описание   |
|---------|------------|---------|---|
| 1       |            | GND     | Заземление  |
| 2       | CML-I      | Tx2-    | Инвертированный вход передатчика                            |
| 3       | CML-I      | Tx2+    | Неинвертированный вход передатчика                          |
| 4       |            | GND     | Заземление  |
| 5       | CML-I      | Tx4-    | Инвертированный вход передатчика                            |
| 6       | CML-I      | Tx4+    | Неинвертированный вход передатчика                          |
| 7       |            | GND     | Заземление  |
| 8       | LVTTL-I    | MODSEIL | Выбор модуля  |
| 9       | LVTTL-I    | ResetL  | Сброс модуля  |
| 10      |            | VCCRx   | +3.3V напряжение питания приёмника                          |
| 11      | LVCMOS-I   | SCL     | Тактовый сигнал последовательного двухпроводного интерфейса |
| 12      | LVCMOS-I/O | SDA     | Послед. 2-проводной интерфейс линии передачи данных         |
| 13      |            | GND     | Заземление  |
| 14      | CML-O      | RX3+    | Не инвертированный выход приемника                          |
| 15      | CML-O      | RX3-    | Инвертированный выход приемника                             |
| 16      |            | GND     | Заземление  |
| 17      | CML-O      | RX1+    | Не инвертированный выход приемника                          |
| 18      | CML-O      | RX1-    | Инвертированный выход приемника                             |
| 19      |            | GND     | Заземление  |
| 20      |            | GND     | Заземление  |
| 21      | CML-O      | RX2-    | Инвертированный вход передатчика                            |
| 22      | CML-O      | RX2+    | Неинвертированный вход передатчика                          |
| 23      |            | GND     | Заземление  |
| 24      | CML-O      | RX4-    | Инвертированный выход приемника                             |
| 25      | CML-O      | RX4+    | Не инвертированный выход приемника                          |
| 26      |            | GND     | Заземление  |
| 27      | LVTTL-O    | ModPrsL | Модуль присутствует   |
| 28      | LVTTL-O    | IntL    | Выход прерывания  |
| 29      |            | VCCTx   | + +3.3V напряжение питания передатчика                      |
| 30      |            | VCC1    | +3.3V напряжение питания                                    |
| 31      | LVTTL-I    | LPMODE  | Режим низкого энергопотребления                             |
| 32      |            | GND     | Заземление  |
| 33      | CML-I      | Tx3+    | Неинвертированный вход передатчика                          |
| 34      | CML-I      | Tx3-    | Инвертированный вход передатчика                            |
| 35      |            | GND     | Заземление  |
| 36      | CML-I      | Tx1+    | Неинвертированный вход передатчика                          |
| 37      | CML-I      | Tx1-    | Инвертированный вход передатчика                            |
| 38      |            | GND     | Заземление  |



### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

| Наименование              | Описание  |
|---------------------------|---|
| MT-QSFP-100G-DF-31-LR4-CD | QSFP+, 100 Гб/с, 1295нм, 1300нм, 1305нм, 1310нм, до 10км, SMF, DDM, 0°C ~ +70°C |