

## FT-QSFP28-LR4

### Оптический трансивер QSFP28 103.1 Гбит/с 10км

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 103.1 Гбит/с
- Передача данных до 10 км по SMF (одномодовому волокну)
- 4хDFB-лазер и PIN-приемник
- Электрический интерфейс 4х25G
- Двойной LC коннектор
- Напряжение питания +3.3 В
- Возможность «горячей» замены
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров производительности трансивера)
- Рабочая температура 0 °С ~ +70°С
- Рассеиваемая мощность <3.5 Вт
- Соответствие RoHS-6
- Соответствие QSFP28 MSA

#### ПРИМЕНЕНИЕ

- 100GBASE-LR4 100G Ethernet

#### ОПИСАНИЕ

FT-QSFP28-LR4 - модульный компактный оптический трансивер, предназначенный для работы со скоростями передачи данных до 103.1 Гбит/с, что соответствует QSFP28 MSA. Максимальная дальность связи 10 км по 9/125 мкм одномодовому волокну.

## 1. Абсолютные значения

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание
Температура хранения	Ts	-40		85	°C	
Относительная влажность	RH	5		85	%	
Напряжение питания	Vcc	-0.5		3.6	В	

## 2. Рекомендуемые условия эксплуатации

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание	
Рабочая температура	Tcase	0		70	°C		
Напряжение питания	Vcc	3.135	3.3	3.465	В		
Рассеиваемая мощность				3.5	Вт		
Скорость передачи данных	BR		25.78		Гбит/с	На каждый канал	
Дальность передачи	TD			10	км		
Оптическое волокно		одномодовое					9/125мкм MMF

## 3. Электрические характеристики

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
<b>Передатчик</b>						
Размах входного сигнала	Vdt		900		мВ	
Входное дифференциальное сопротивление	Zin	85	100	115	Ом	
<b>Приемник</b>						
Размах выходного сигнала	Vdr		900		мВ	
Выходное дифференциальное сопротивление	Zout	85	100	115	Ом	

## 4. Оптические характеристики

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание	
<b>Передатчик</b>							
Вариации скорости передачи данных		-100		100	ppm		
Центральная длина волны	$\lambda_{c0}$	1294.53	1295.56	1296.59	нм		
	$\lambda_{c1}$	1299.02	1300.05	1301.09	нм		
	$\lambda_{c2}$	1303.54	1304.58	1305.63	нм		
	$\lambda_{c3}$	1308.09	1309.14	1310.19	нм		
Средняя выходная мощность	P <sub>o</sub>	-3		1	дБм	1., 4. На канал	
Оптическая мощность (лазер выкл.)	POUT-OFF			-30	дБм		
Коэффициент гашения импульса	ER	4			дБ		
Глаз-диаграмма вых.опт. сигнала		Соответствует требованиям IEEE 802.3					2

Приемник						
Вариации скорости передачи данных		-100		100	ppm	
Центральная длина волны	$\lambda_{c0}$	1294.53	1295.56	1296.59	нм	
	$\lambda_{c1}$	1299.02	1300.05	1301.09	нм	
	$\lambda_{c2}$	1303.54	1304.58	1305.63	нм	
	$\lambda_{c3}$	1308.09	1309.14	1310.19	нм	
Чувствительность фотоприемника	Pse			-11	дБм	3., 4.
Вход. мощн. насыщения (Перегрузка)	PSAT	2.4			дБм	
Потеря сигнала (подत्व.мощн.)	PA	-25			дБм	
Потеря сигнала (не подत्व.мощн)	PD			-12	дБм	
Потеря сигнала (гистерезис)	PH	0.5			дБ	

**Примечание:**

1. Выход соединен с 9/125мкм одномодовым волокном
2. Измеряется с помощью PRBS 2<sup>31</sup>-1 @ 25.78 Гбит/с
3. Минимальная средняя оптическая мощность, измеренная при BER <1E-12 с 2<sup>31</sup>-1 PRBS
4. Реальные характеристики могут незначительно отличаться от указанных

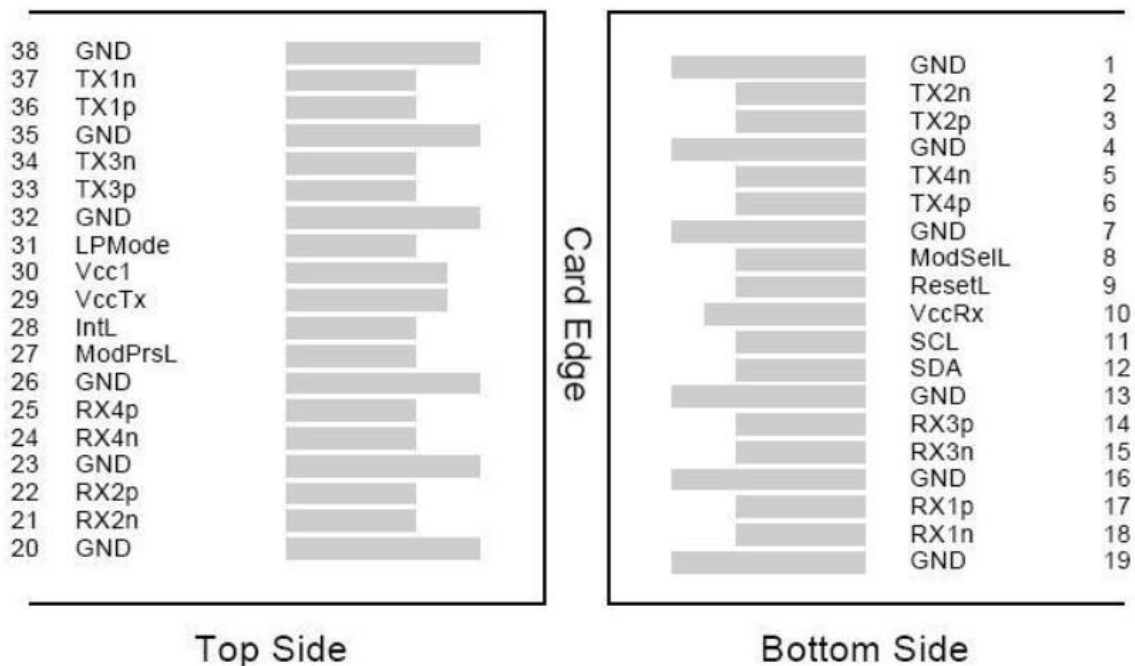
**5. Назначение выводов**

Схема основной платы с выводами

Вывод	Логика	Обозначение	Описание	Прим.
1		GND	Общий провод	1
2	CML-I	Tx2n	Вывод входного сигнала передатчика (2 канал, инвертированный)	
3	CML-I	Tx2p	Вывод входного сигнала передатчика (2 канал, неинвертированный)	
4		GND	Общий провод	1
5	CML-I	Tx4n	Вывод входного сигнала передатчика (4 канал, инвертированный)	
6	CML-I	Tx4p	Вывод входного сигнала передатчика (4 канал, неинвертированный)	
7		GND	Общий провод	1
8	LVTTL-I	ModSelL	Вспомогательный вывод для определения модуля	
9	LVTTL-I	ResetL	Вывод сброса настроек модуля	
10		VccRx	+3.3В напряжение питания	2
11	LVC MOS- I/O	SCL	Вывод I2C интерфейса	
12	LVC MOS- I/O	SDA	Вывод I2C интерфейса	
13		GND	Общий провод	1
14	CML-O	Rx3p	Вывод выходного сигнала приемника (3 канал, неинвертированный)	
15	CML-O	Rx3n	Вывод выходного сигнала приемника (3 канал, инвертированные)	
16		GND	Общий провод	1
17	CML-O	Rx1p	Вывод выходного сигнала приемника (1 канал, неинвертированный)	
18	CML-O	Rx1n	Вывод выходного сигнала приемника (1 канал, инвертированные)	
19		GND	Общий провод	1
20		GND	Общий провод	1
21	CML-O	Rx2n	Вывод выходного сигнала приемника (2 канал, инвертированные)	
22	CML-O	Rx2p	Вывод выходного сигнала приемника (2 канал, неинвертированный)	
23		GND	Общий провод	1
24	CML-O	Rx4n	Вывод выходного сигнала приемника 4 канал, инвертированный)	
25	CML-O	Rx4p	Вывод выходного сигнала приемника (4 канал, неинвертированный)	
26		GND	Общий провод	1
27	LVTTL-O	ModPrsL	Вспомогательный вывод для определения наличия модуля в разъеме	
28	LVTTL-O	IntL	Вывод прерывания, индицирующий ошибку	
29		VccTx	+3.3В Питание передатчика	2
30		Vcc1	+3.3В напряжение питания	2
31	LVTTL-I	LPMODE	Вывод выбора режима работы модуля по потребляемой мощности	
32		GND	Общий провод	1
33	CML-I	Tx3p	Вывод входного сигнала передатчика (3 канал неинвертированный)	
34	CML-I	Tx3n	Вывод входного сигнала передатчика (3 канал инвертированный)	
35		GND	Общий провод	1

36	CML-I	Tx1p	Вывод входного сигнала передатчика (1 канал неинвертированный)	
37	CML-I	Tx1n	Вывод входного сигнала передатчика (1 канал инвертированный)	
38		GND	Общий провод	1

**Примечание:**

1. GND – обозначение общего провода. По умолчанию измерения потенциала производят относительно вывода GND, если не указан другой.

2. VccR и VccT – шины питания трактов передачи и приема соответственно могут быть внутренне соединены внутри модуля приемопередатчика QSFP28.

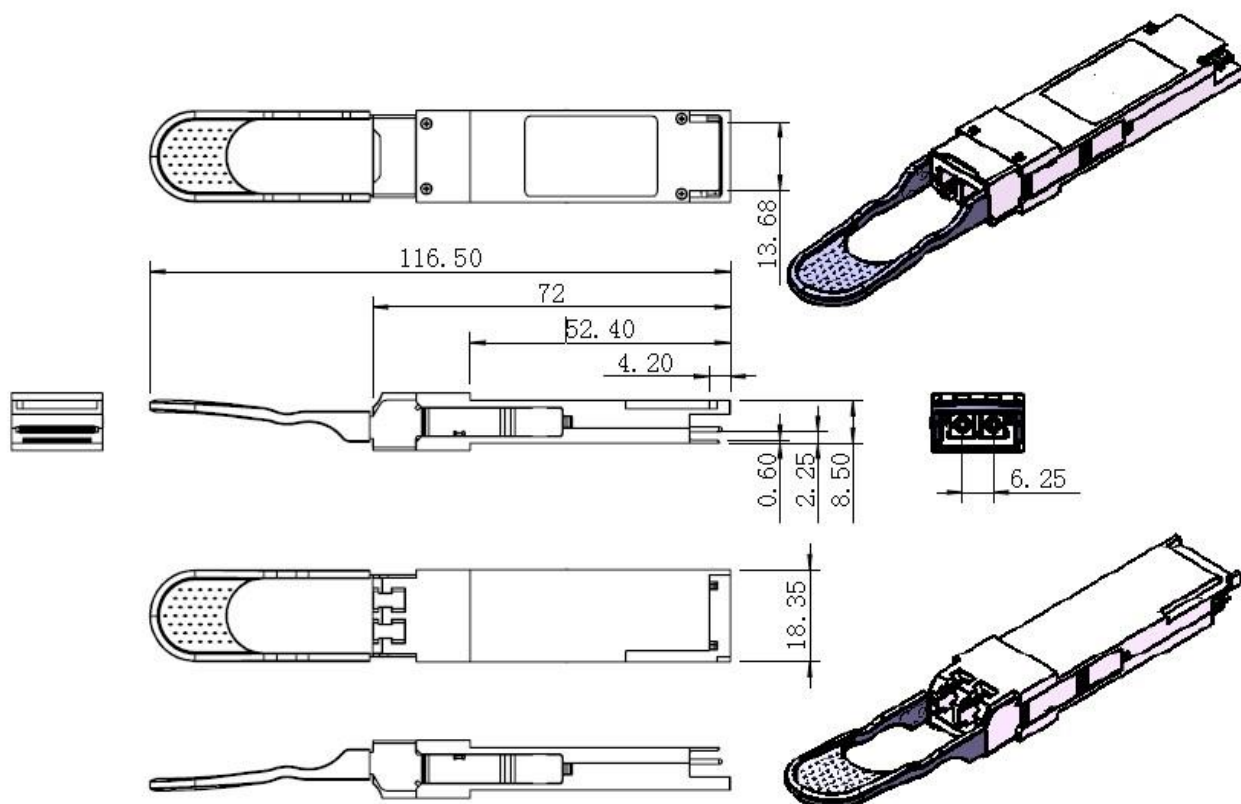
## 6. Функция цифрового контроля параметров производительности трансивера (DDM)

QSFP28 трансиверы оснащены функцией цифрового контроля параметров производительности, которая позволяет в режиме реального времени контролировать:

- Температуру трансивера
- Ток смещения на лазере
- Передаваемую оптическую мощность
- Регистрируемую оптическую мощность
- Напряжение питания трансивера

Данная функция также обеспечивает сложную систему сигнализации и оповещения, которая используется, чтобы предупредить пользователя о нахождении определенных рабочих параметров за пределами заводской настройки и нормального диапазона.

## 7. Габаритные размеры (мм)



## 8. Соответствие стандартам

Сертификат	Номер сертификата	Применяемый стандарт
TUV	R50135086	EN 60950-1:2006+A11+A1+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	WTF14F0514437E	47 CFR PART 15 OCT., 2013
FDA	1331340-000	CDRH 1040.10
ROHS	RHS01G006464	2011/65/EU