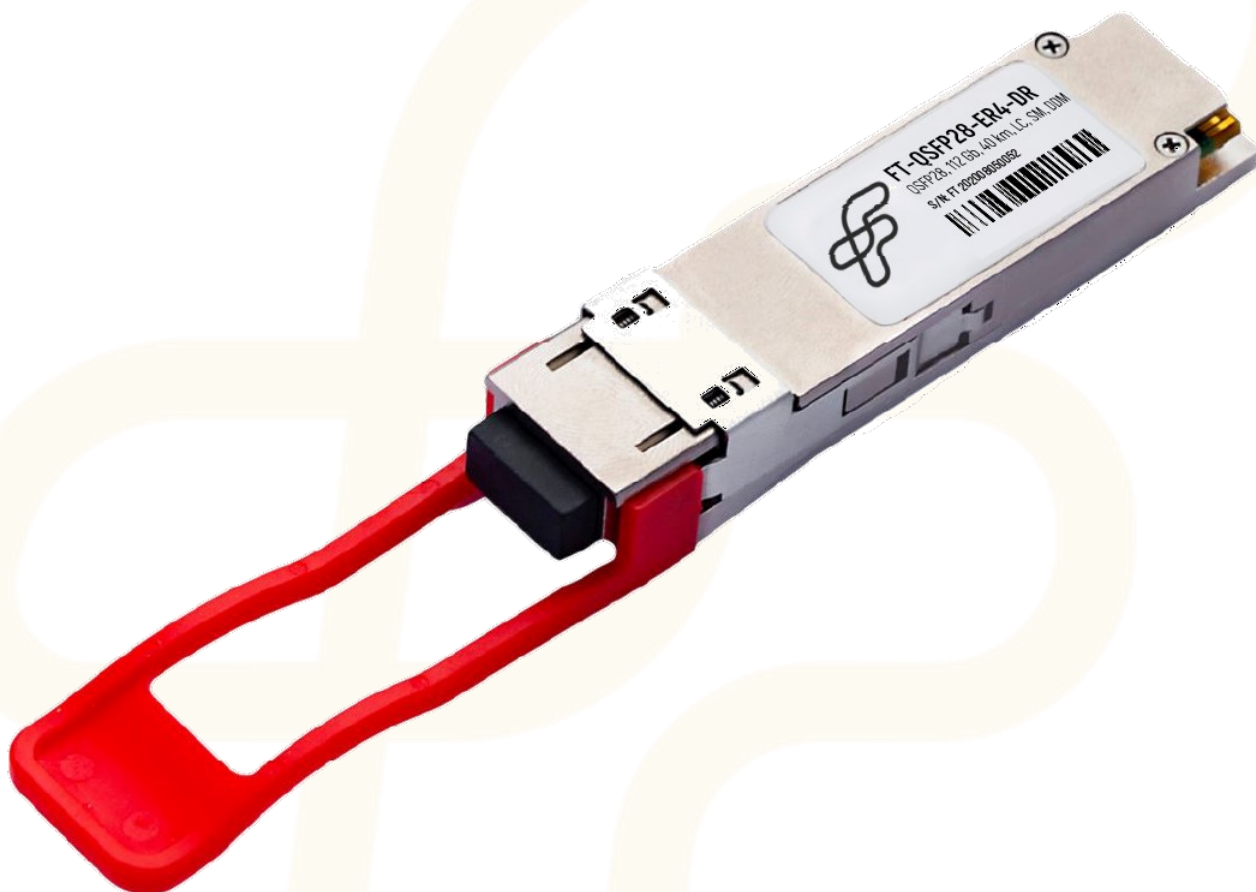


FT-QSFP28-ER4-DR

## ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ QSFP28 112 Гбит/с 40 км



### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 112 Гбит/с
- 4xDFB-лазер и APD-приёмник
- Максимальная дальность передачи данных до 40 км по SMF (ОВ 9/125 стандарта ITU-T G.652) без FEC
- Поддержка функции «горячей» замены
- LC коннектор
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- Соответствие QSFP28 MSA
- III класс потребляемой мощности
- Диапазон рабочих температур:
  1. Стандартный: 0°C...+70°C
  2. Индустриальный: -40°C...+85°C

## 1. Предельные эксплуатационные параметры

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Температура хранения	$T_s$	-40		85	°C	
Относительная влажность	RH	0		85	%	

## 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	3,3	3,465	В	3
Скорость передачи данных	BR		112		Гбит/с	
Скорость передачи данных на канал			28,05			
Дальность передачи	TD			40	км	4
Класс потребляемой мощности		III				

### Примечание:

- Стандартный температурный диапазон;
- Индустриальный температурный диапазон;
- Границы для установки сигнала «Тревога по величине питающего напряжения» выбраны в соответствии с рекомендацией SFF-8436 Rev 4.9 Table 6 Power Supply Specification;
- Одномодовое волокно SMF OB 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 (на канал)	AOP	-2,9		2,9	дБм	
Центральная длина волны передатчика	$\lambda_0$	1294,53		1296,59	нм	
	$\lambda_1$	1299,02		1301,09		
	$\lambda_2$	1303,54		1305,63		
	$\lambda_3$	1308,09		1310,19		
Ширина спектральной линии (-20дБ)	$\sigma$			1,0	нм	
Коэффициент гашения импульса	ER	8,0			дБ	
Дисперсионный штраф	TDP			2,5	дБ	
Глаз-диаграмма вых.опт.сигнала	Соответствует требованиям IEEE 802.3					

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт приема						
Диапазон принимаемых длин волн	$\lambda_0$	1294,53		1296,59	нм	
	$\lambda_1$	1299,02		1301,09		
	$\lambda_2$	1303,54		1305,63		
	$\lambda_3$	1308,09		1310,19		
Пороговая чувствительность фотоприемника	$P_{SEN}$			-20,9	дБм	1
Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника	$P_{SAT}$	4,5			дБм	
Пороговая входная мощность по установке флага LOS	$P_A$	-33,0			дБм	
Пороговая входная мощность по снятию флага LOS	$P_{DA}$			-22,0	дБм	
Гистерезис установки сигнала LOS	$P_H$	0,5			дБ	

**Примечания:**

1. Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:
  - Скорость передачи данных 103,125 Гбит/с;
  - Величина битовых ошибок: BER  $\leq 10^{-12}$ .

#### 4. Электрические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Синфазное напряжение		-350		2850		
Допустимая амплитуда входного ВЧ сигнала (на канал)	$V_{Tx}$			900	mVp-p	
Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий (на канал)	$Z_{IN}$	90	100	110	Ом	
Тракт приема						
Среднеквадратичное отклонение синфазного входного напряжения	$V_{rms}$			17,5	мВ	
Размах выходного ВЧ сигнала (на канал)	$V_{Rx}$			900	mVp-p	
Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта (на канал)	$Z_{OUT}$	90	100	110	Ом	

## 5. Назначение выводов

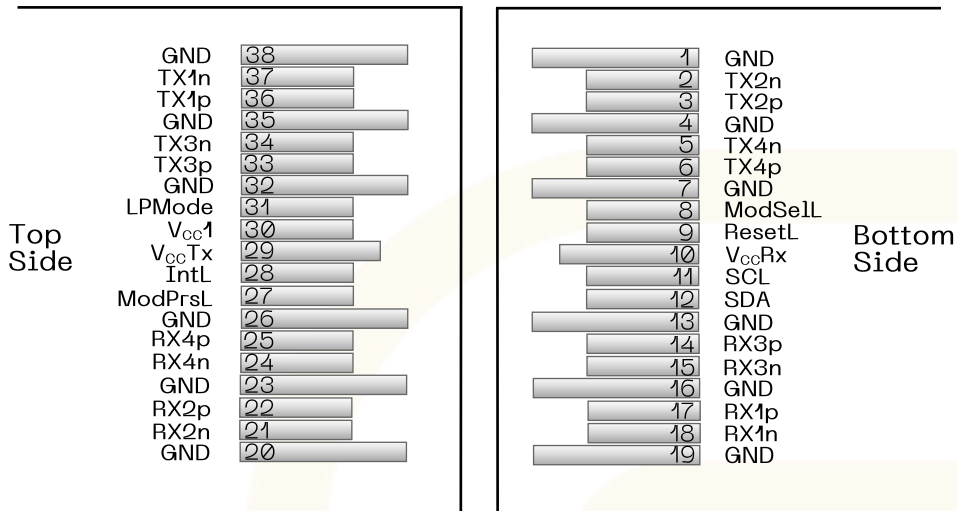


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

Вывод	Обозн.	Наименование/Описание	Прим.
1	GND	Заземление	
2	Tx2n	Входной сигнал передатчика (2 канал инвертированный)	
3	Tx2p	Входной сигнал передатчика(2 канал неинвертированный)	
4	GND	Заземление	
5	Tx4n	Входной сигнал передатчика (4 канал инвертированный)	
6	Tx4p	Входной сигнал передатчика(4 канал неинвертированный)	
7	GND	Заземление	
8	ModSelL	Выбор модуля коммутатором	
9	ResetL	Сброс настроек модуля	
10	VccRx	Питание приемника	
11	SCL	Шина тактирования протокола обмена данными с коммутатором: SCL I2C	
12	SDA	Шина данных протокола обмена данными с коммутатором: SDA I2C	
13	GND	Заземление	
14	Rx3p	Выходной сигнал приемника( 3 канал неинвертированный)	
15	Rx3n	Выходной сигнал приемника( 3 канал инвертированный)	
16	GND	Заземление	
17	Rx1p	Выходной сигнал приемника( 1 канал неинвертированный)	
18	Rx1n	Выходной сигнал приемника( 1 канал инвертированный)	
19	GND	Заземление	
20	GND	Заземление	
21	Rx2n	Выходной сигнал приемника( 2 канал инвертированный)	
22	Rx2p	Выходной сигнал приемника( 2 канал неинвертированный)	
23	GND	Заземление	
24	Rx4n	Выходной сигнал приемника( 4 канал инвертированный)	
25	Rx4p	Выходной сигнал приемника( 4 канал неинвертированный)	
26	GND	Заземление	
27	ModPrsL	Вспомогательный вывод для определения наличия модуля	
28	IntL	Прерывание, индуцирующее ошибку	
29	VccTx	Питание передатчика	

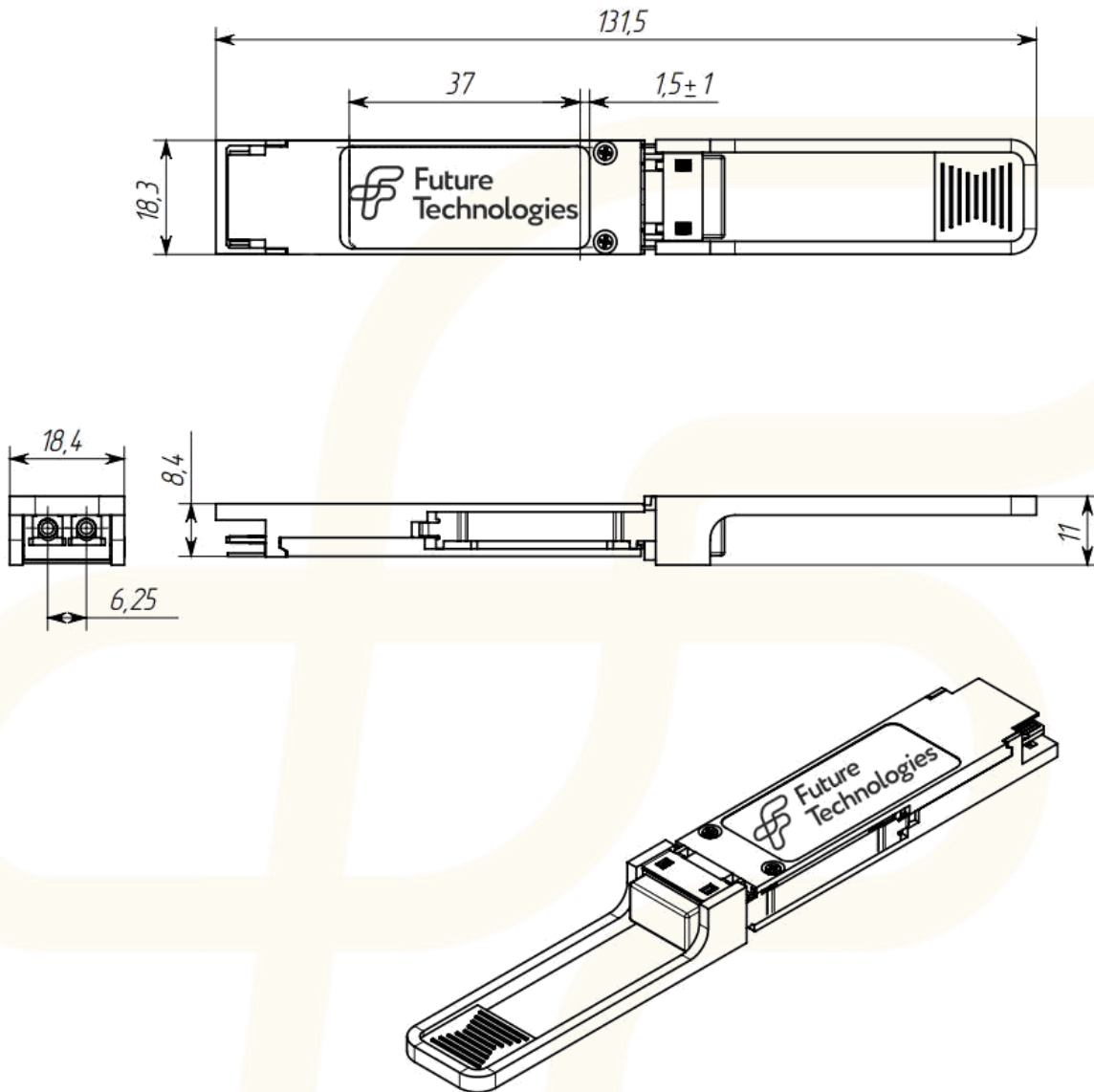
Вывод	Обозн.	Наименование/Описание	Прим.
30	Vcc1	Питание	
31	LPMode	Режим энергосбережения	
32	GND	Заземление	
33	Tx3p	Входной сигнал передатчика(3 канал неинвертированный)	
34	Tx3n	Входной сигнал передатчика ( 3 канал инвертированный)	
35	GND	Заземление	
36	Tx1p	Входной сигнал передатчика (1 канал неинвертированный)	
37	Tx1n	Входной сигнал передатчика ( 1 канал инвертированный)	
38	GND	Заземление	

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

QSFP28 модули оснащены функцией цифрового контроля параметров текущего состояния модуля, которая позволяет в режиме реального времени контролировать:

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

## 7. Габаритные размеры (мм)



## 8. Информация к заказу

FT-QSFP28-ER4-DR

FT	Future Technologies
QSFP28	Quad Small Form Factor Pluggable
ER4	Обозначение модуля с дальностью передачи данных до 40 км
DR	Обозначение модуля со скоростью передачи данных 28,05 на канал (Dual rate)
X	I—Индустриальный температурный диапазон Стандартный температурный диапазон не указывается

### 9. Лист учета изменений

Изм.	№ страницы, раздел	Содержание изменения	Дата

#### 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