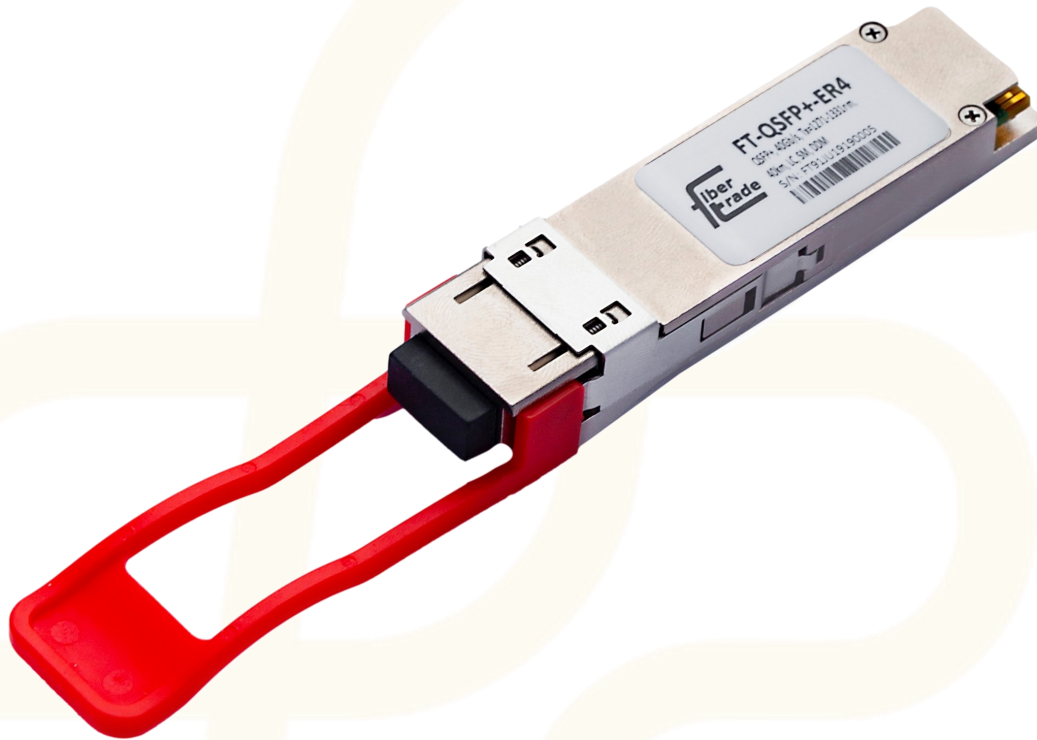


FT-QSFP+-ER4

## ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ

QSFP+ 40 Гбит/с 40 км



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 10,3125 Гбит/с на каждый из 4 каналов
- CWDM DFB-передатчик и APD-приемник
- Максимальная дальность передачи до 40 км по SMF (9/125 мкм) стандарта G.652
- Оптический бюджет— 18,5 дБ
- Поддержка функции «горячей» замены
- LC коннектор
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- Напряжение питания +3,3 В
- Соответствие QSFP+ MSA
- Диапазон рабочих температур:
  1. Стандартный: 0°C...+70°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	%	1

**Примечание:**

1. Без конденсации.

## 2. Рабочие параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Диапазон рабочих температур	$T_{Case}$	0		70	°C	1,2
Диапазон питающих напряжений	$V_{CC}$	3,135		3,465	В	3
Потребляемый ток	$I_{CC}$			1130	мА	4
Потребляемая мощность	$P_C$			3,5	Вт	
Скорость передачи данных, на 4 канала	BR		41,25		Гбит/с	
Скорость передачи данных, на канал			10,3125			
Дальность передачи	TD			40	км	5
Класс потребляемой мощности	IV					

**Примечания:**

1. Стандартный температурный диапазон;
2. Границы стандартного диапазона для оптических модулей соответствуют стандарту IEEE 802.3-2018 Table 115-19;
3. Диапазон питающих напряжений соответствует стандарту SFF-8679 Rev 1.8 TABLE 5-6 QSFP+ MODULE POWER SUPPLY SPECIFICATION;
4. Параметры энергопотребления модуля соответствуют IV классу согласно стандарту SFF-8679 Rev 1.8 TABLE 5-6 QSFP+ MODULE POWER SUPPLY SPECIFICATION;
5. Дальность передачи данных по одномодовому оптическому волокну (9/125 мкм) стандарта G.652.

## 3. Оптические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Средняя выходная оптическая мощность, на канал	AOP	-2,7		4,5	дБм	
Центральная длина волны передатчика	$\lambda_0$	1264,5	1271	1277,5	нм	
	$\lambda_1$	1284,5	1291	1297,5		
	$\lambda_2$	1304,5	1311	1317,5		
	$\lambda_3$	1324,5	1331	1337,5		
Ширина спектральной линии (-20дБ)	$\sigma$			1,0	нм	
Коэффициент подавления боковых мод	SMSR	30,0			дБ	
Коэффициент гашения импульса	ER	5,5			дБ	

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт приема						
Диапазон принимаемых длин волн	$\lambda_0$	1264,5		1277,5	нм	
	$\lambda_1$	1284,5		1297,5		
	$\lambda_2$	1304,5		1317,5		
	$\lambda_3$	1324,5		1337,5		
Средняя принимаемая мощность, на канал	$P_{AVG}$	-21,2		-7,0	дБм	
Пороговая чувствительность фотоприемника (OMA), на канал	$P_{SEN}$			-19,0	дБм	1
Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника, на канал	$P_{SAT}$			-7,0	дБм	
Пороговая входная мощность по установке флага LOS	$P_A$	-35,0			дБм	
Пороговая входная мощность по снятию флага LOS	$P_{DA}$			-22,0	дБм	
Гистерезис установки сигнала LOS	$P_H$	0,5			дБ	

**Примечание:**

1. Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:
  - Скорость передачи данных, на канал: 10,3125 Гбит/с;
  - Величина битовых ошибок:  $BER \leq 10^{-12}$ .

#### 4. Электрические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Размах входного ВЧ сигнала	$V_{Tx}$	120		1000	мВ	
Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий	$Z_{IN}$	80	100	120	Ом	
Тракт приема						
Размах выходного ВЧ сигнала	$V_{Rx}$	350		850	мВ	
Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта	$Z_{OUT}$	80	100	120	Ом	

## 5. Назначение выводов

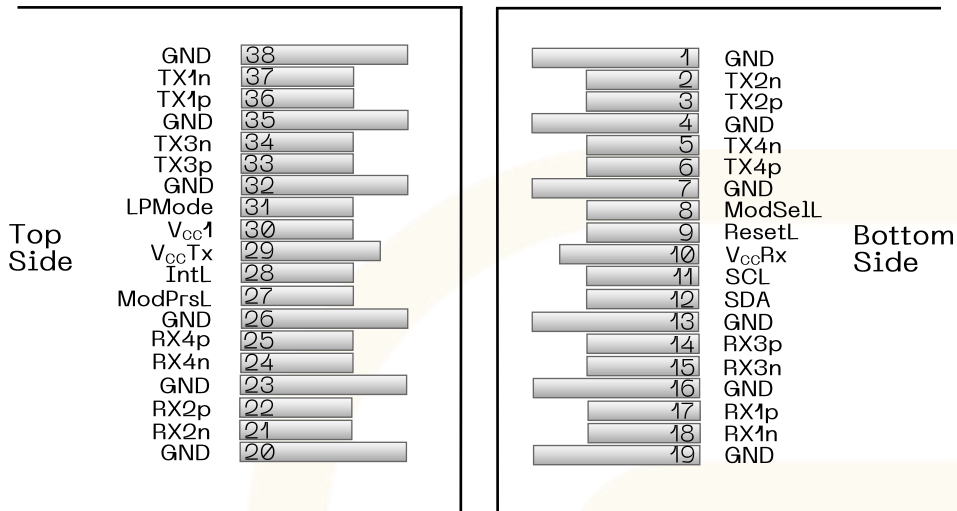


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

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	Полный сброс модуля	
10	VccRx	+3,3 В Напряжение питания 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	Выход прерывания	
29	VccTx	+ 3,3 В Напряжение питания передатчика	

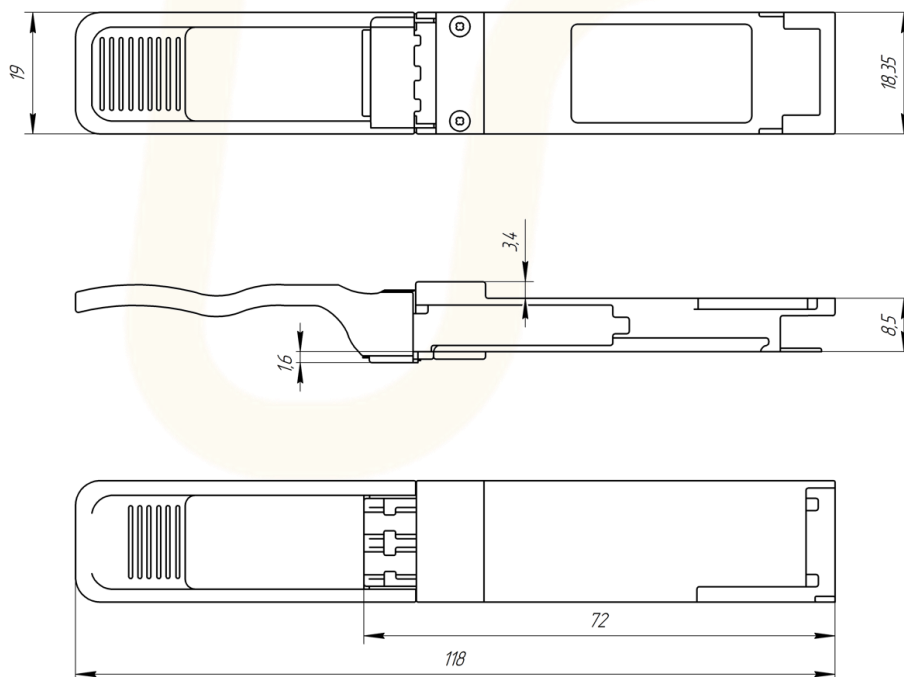
Вывод	Обозн.	Наименование/Описание	Прим.
30	Vcc1	+ 3,3 В Напряжение питания	
31	LPMode	Режим низкого энергопотребления	
32	GND	Заземление	
33	Tx3p	Входной сигнал передатчика (3 канал неинвертированный)	
34	Tx3n	Входной сигнал передатчика (3 канал инвертированный)	
35	GND	Заземление	
36	Tx1p	Входной сигнал передатчика (1 канал неинвертированный)	
37	Tx1n	Входной сигнал передатчика (1 канал инвертированный)	
38	GND	Заземление	

## 6. Функция цифрового контроля параметров текущего состояния приемопередающего модуля (DDM)

Оптический приемопередающий модуль FT-QSFP+-ER4 оснащен 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-QSFP+-ER4

FT	Future Technologies
QSFP+	Quad Small Form-Factor Pluggable
ER4	Обозначение модуля с дальностью передачи данных по одномодовому волокну до 40 км (Extended Reach)

