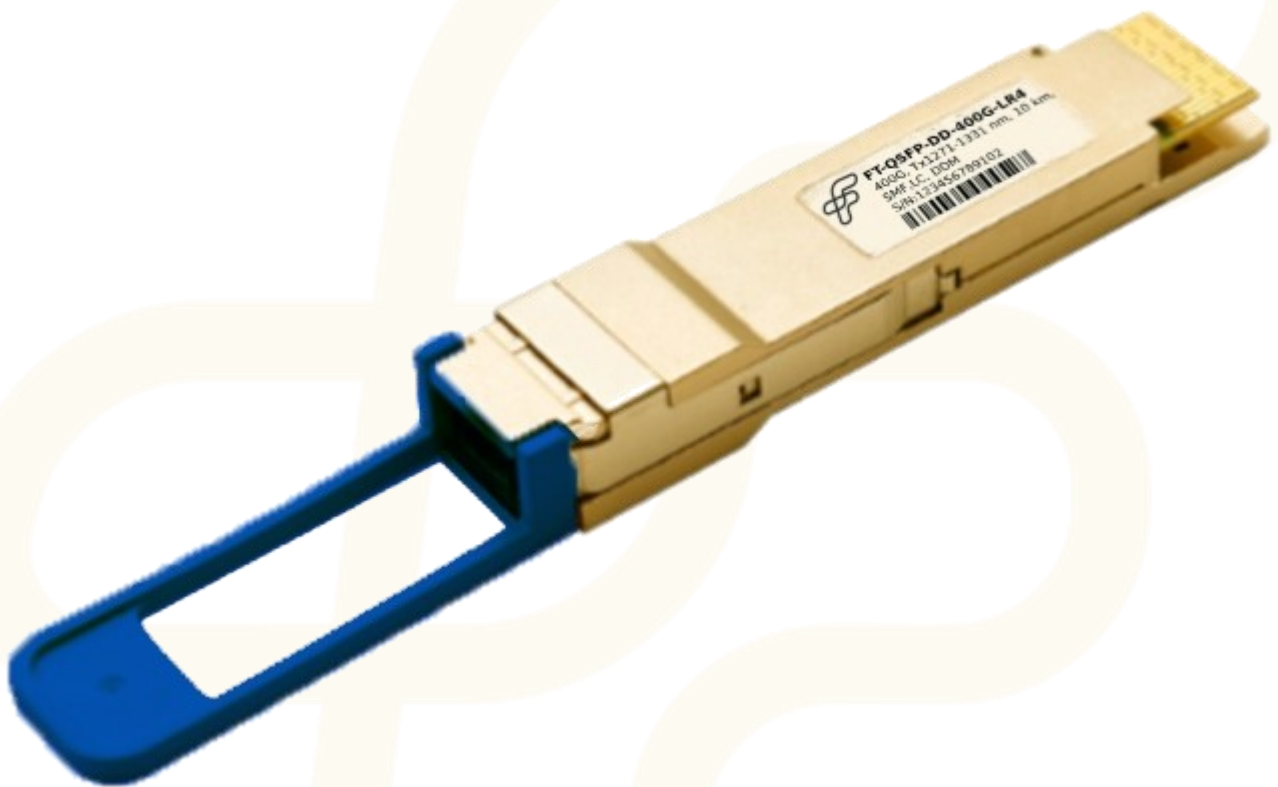


FT-QSFP-DD-400G-LR4

ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ
QSFP-DD 400 Гбит/с 10км



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 53,125 Гбит/с на каждый из 8 каналов
- CWDM EML-лазер и PIN-приемник
- Максимальная дальность передачи до 10 км по SMF (9/125 мкм) стандарта G.652 с FEC
- Оптический бюджет — 6,3 дБ
- Поддержка функции "горячей" замены
- Дуплексный LC коннектор
- Напряжение питания +3,3 В
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- Соответствие QSFP-DD MSA Rev 5.0
- 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	°С	
Относительная влажность	RH	5		85	%	1

Примечания:

1. Без конденсации.

2. Рабочие параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Диапазон рабочих температур	T_{Case}	0		70	°С	1,2
Диапазон питающих напряжений	V_{CC}	3,135	3,3	3,465	В	3
Потребляемая мощность	P_C			12,0	Вт	
Скорость передачи данных для электрического интерфейса, на канал	BR		53,125		Гбит/с	
Скорость передачи данных для оптического интерфейса, на канал			106,25			
Дальность передачи	TD			10	км	4

Примечания:

1. Стандартный температурный диапазон;
2. Границы стандартного диапазона для оптических модулей выбраны в соответствии со стандартом IEEE 802.3-2018 Table 115-19;
3. Диапазон питающих напряжений соответствует стандарту SFF-8436 Rev 4.9 Table 6 Power Supply Specification;
4. Дальность передачи данных по одномодовому оптическому волокну (9/125 мкм) G.652 с FEC.

3. Оптические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Средняя выходная оптическая мощность, на канал	AOP	-2,7		5,1	дБм	
Центральная длина волны передатчика	λ_0	1264,5	1271	1277,5	нм	
	λ_1	1284,5	1291	1297,5		
	λ_2	1304,5	1311	1317,5		
	λ_3	1324,5	1331	1337,5		
Коэффициент подавления боковых мод	SMSR	30			дБ	
Коэффициент гашения импульса	ER	3,5			дБ	

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Центральная длина волны передатчика	λ_0	1264,5	1271	1277,5	нм	
	λ_1	1284,5	1291	1297,5		
	λ_2	1304,5	1311	1317,5		
	λ_3	1324,5	1331	1337,5		
Средняя принимаемая мощность, на канал	P_{AVG}	-9,0		5,1	дБм	
Чувствительность фотоприемника, на канал (OMA outer)	P_{SEN}			-6,8	дБм	1
Оптическая мощность, ведущая к повреждению фотоприемника	P_{SAT}	6,1			дБм	
Пороговая входная мощность по установке флага LOS	P_A	-20,0			дБм	
Пороговая входная мощность по снятию флага LOS	P_{DA}			-12,2	дБм	
Гистерезис установки сигнала LOS	P_H	0,5			дБ	

Примечания:

- Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:
 - Скорость передачи данных, на оптический канал: 106,25 Гбит/с;
 - Тип последовательности: PRBS 2³¹-1Q;
 - Величина битовых ошибок: BER ≤ 2,4x10⁻⁴, Pre-FEC.

4. Электрические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Размах входного ВЧ сигнала	V_{Tx}	900			мВ	
Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий	Z_{IN}	90	100	110	Ом	
Тракт приема						
Размах выходного ВЧ сигнала	V_{Rx}			900	мВ	
Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта	Z_{OUT}	90	100	110	Ом	

5. Назначение выводов

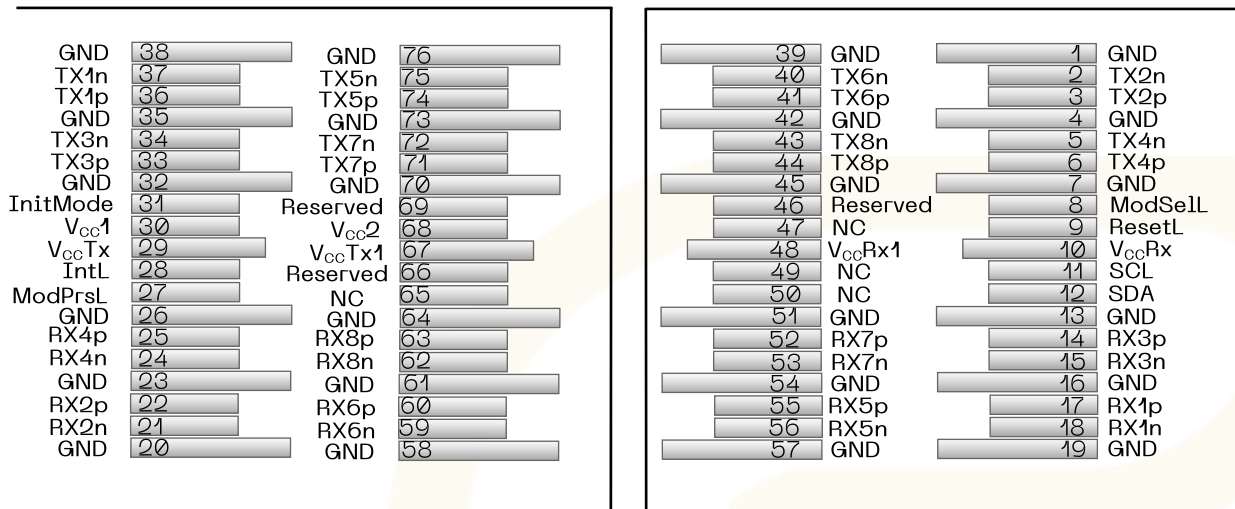


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

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	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	

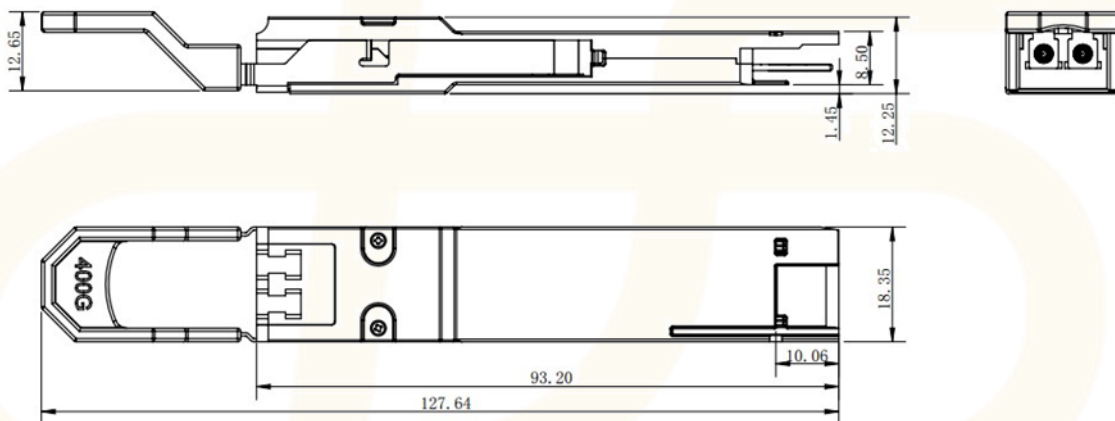
Вывод	Обозн.	Наименование/Описание	Прим.
30	Vcc1	+ 3,3 В Напряжение питания	
31	LPMODE	Режим низкого энергопотребления	
32	GND	Заземление	
33	Tx3p	Входной сигнал передатчика (3 канал неинвертированный)	
34	Tx3n	Входной сигнал передатчика (3 канал инвертированный)	
35	GND	Заземление	
36	Tx1p	Входной сигнал передатчика (1 канал неинвертированный)	
37	Tx1n	Входной сигнал передатчика (1 канал инвертированный)	
38	GND	Заземление	
39	GND	Заземление	
40	Tx6n	Входной сигнал передатчика (6 канал инвертированный)	
41	Tx6p	Входной сигнал передатчика (6 канал неинвертированный)	
42	GND	Заземление	
43	Tx8n	Входной сигнал передатчика (8 канал инвертированный)	
44	Tx8p	Входной сигнал передатчика (8 канал неинвертированный)	
45	GND	Заземление	
46	Reserved	Не подключается	
47	NC	Не подключается	
48	VccRx1	+3,3 В Напряжение питания приемника	
49	NC	Не подключается	
50	NC	Не подключается	
51	GND	Заземление	
52	Rx7p	Выходной сигнал приемника (7 канал неинвертированный)	
53	Rx7n	Выходной сигнал приемника (7 канал инвертированный)	
54	GND	Заземление	
55	Rx5p	Выходной сигнал приемника (5 канал неинвертированный)	
56	Rx5n	Выходной сигнал приемника (5 канал инвертированный)	
57	GND	Заземление	
58	GND	Заземление	
59	Rx6n	Выходной сигнал приемника (6 канал инвертированный)	
60	Rx6p	Выходной сигнал приемника (6 канал неинвертированный)	
61	GND	Заземление	
62	Rx8n	Выходной сигнал приемника (8 канал инвертированный)	
63	Rx8p	Выходной сигнал приемника (8 канал неинвертированный)	
64	GND	Заземление	
65	NC	Не подключается	
66	Reserved	Не подключается	
67	VccTx1	+ 3,3 В Напряжение питания передатчика	
68	Vcc2	+ 3,3 В Напряжение питания	
69	Reserved	Не подключается	
70	GND	Заземление	
71	Tx7p	Входной сигнал передатчика (7 канал неинвертированный)	
72	Tx7n	Входной сигнал передатчика (7 канал инвертированный)	
73	GND	Заземление	
74	Tx5p	Входной сигнал передатчика (5 канал неинвертированный)	
75	Tx5n	Входной сигнал передатчика (5 канал инвертированный)	
76	GND	Заземление	

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

Оптический приемопередающий модуль FT-QSFP-DD-400G-LR4 оснащен функцией цифрового контроля параметров текущего состояния модуля, которая позволяет в режиме реального времени контролировать:

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

7. Габаритные размеры (мм)



8. Информация к заказу

FT-QSFP+-DD-400G-LR4

FT	Future Technologies
QSFP-DD	Quad Small Form Factor Pluggable Double Density
400 G	Скорость передачи данных (Гбит/с)
LR4	Обозначение модуля с дальностью передачи данных по одномодовому оптическому волокну до 10 км (Long Range)

