

FT-SFP28-LR

ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ  
SFP28 25 Гбит/с 10км



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 25,78 Гбит/с
- DML-лазер и PIN-приемник
- Максимальная дальность передачи до 10 км по SMF (9/125 мкм) стандарта G.652
- Оптический бюджет — 6,3 дБ
- Duplex LC коннектор
- Поддержка функции «горячей» замены
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring — функция цифрового контроля параметров модуля)
- Напряжение питания +3,3 В
- Соответствие стандартам SFP28 MSA, SFF-8431, SFF-8432
- 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	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	°C	1,2
Диапазон питающих напряжений	$V_{CC}$	3,135		3,465	В	3
Потребляемый ток	$I_{CC}$			350	мА	4
Потребляемая мощность	$P_c$			1,2	Вт	
Скорость передачи данных	BR			25,78	Гбит/с	
Дальность передачи	TD	0,002		10	км	5

### Примечания:

1. Стандартный температурный диапазон;
2. Границы стандартного диапазона для оптических модулей соответствуют стандарту IEEE 802.3 Table 115-19;
3. Диапазон питающих напряжений соответствует стандарту SFF-8431 Rev 4.1 Addendum TABLE 8 MODULE POWER SUPPLY REQUIREMENTS: 3,14...3,46 В;
4. Параметры энергопотребления модуля соответствуют I классу согласно SFF-8419 Rev 1.3 TABLE 1 MODULE POWER SUPPLY REQUIREMENTS;
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	AOP	-7,0		2,0	дБм	
Центральная длина волны передатчика	$\lambda_c$	1290	1310	1330	нм	
Ширина спектральной линии (-20дБ)	$\sigma$			1,0	нм	
Коэффициент подавления боковых мод	SMSR	30,0			дБ	
Коэффициент гашения импульса	ER	3,0			дБ	

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт приема						
Диапазон принимаемых длин волн	$\lambda_{IN}$	1260		1360	нм	
Пороговая чувствительность фотоприемника	$P_{SEN}$			-13,3	дБм	1
Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника	$P_{SAT}$	2,0			дБм	
Пороговая входная мощность по установке флага LOS	$P_A$	-30,0			дБм	
Пороговая входная мощность по снятию флага LOS	$P_{DA}$			-17,0	дБм	
Гистерезис установки сигнала LOS	$P_H$	0,5			дБ	

**Примечания:**

- Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:
  - Скорость передачи данных: 25,78 Гбит/с;
  - Тип последовательности: PRBS  $2^{31}-1$ ;
  - Величина битовых ошибок:  $BER \leq 5 \times 10^{-5}$ .

#### 4. Электрические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Размах входного ВЧ сигнала	$V_{Tx}$	200		700	мВ	
Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий	$Z_{IN}$	90	100	110	Ом	
Напряжение на выводе «Tx_Fault» в случае ошибки передатчика	$V_{FaultH}$	2,0		$V_{CC}+0,3$	В	1,3
Напряжение на выводе «Tx_Fault» в случае безошибочной работы	$V_{FaultL}$	0,0		0,8	В	1,3
Напряжение на выводе «Tx_Disable» в случае отключения передатчика	$V_{DisH}$	2,0		$V_{CC}+0,3$	В	2,3
Напряжение на выводе «Tx_Disable» в случае включенного передатчика	$V_{DisL}$	0,0		0,8	В	2,3
Тракт приема						
Размах выходного ВЧ сигнала	$V_{Rx}$	450		800	мВ	
Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта	$Z_{OUT}$	90	100	110	Ом	
Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае ошибки на приеме	$V_{OH}$	2,4			В	1,3
Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае безошибочной работы	$V_{OL}$			0,4	В	1,3

**Примечания:**

- Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-0;
- Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-I;
- Электрические параметры выводов описываются стандартом SFF-8431 таблица 6.

### 5. Назначение выводов

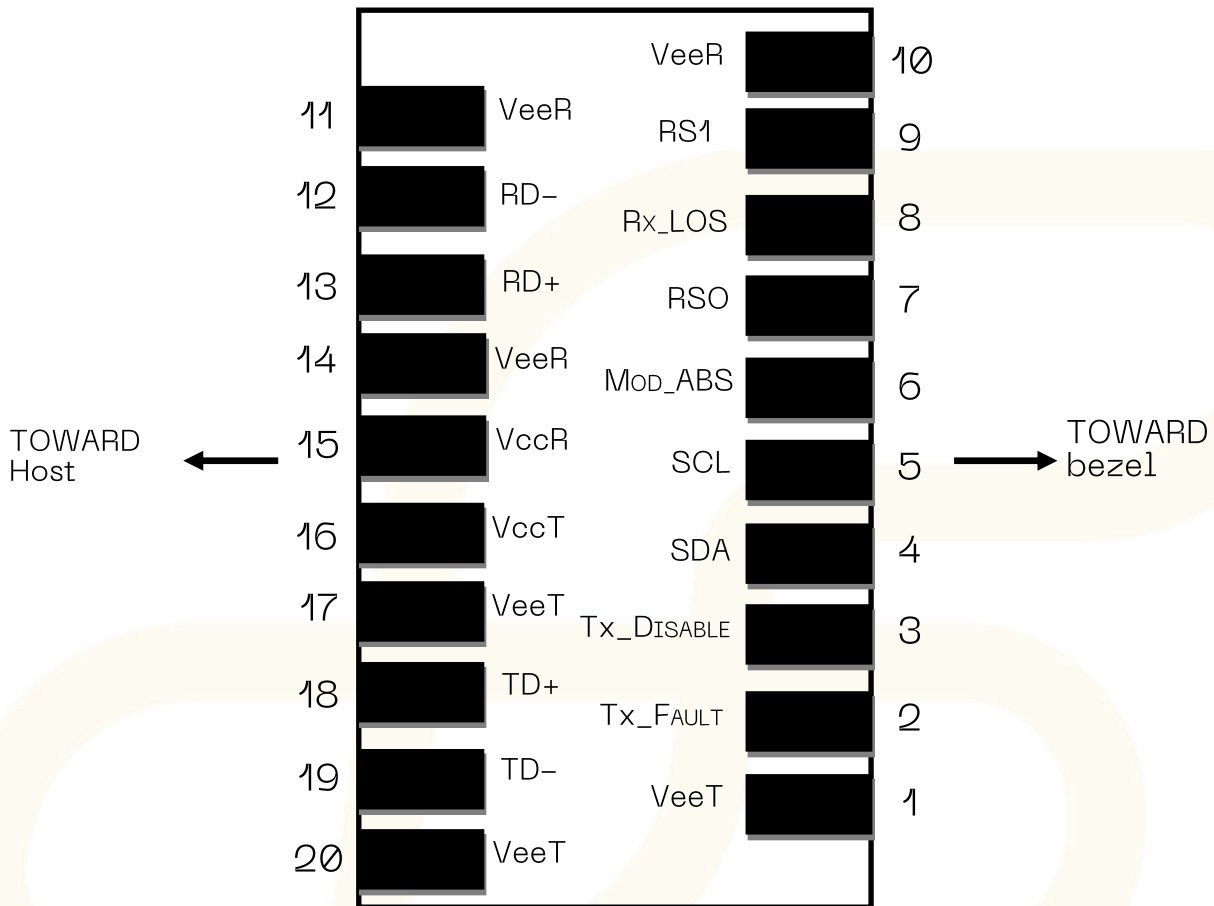


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

Вывод	Обозн.	Название/Описание	Прим.
1	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1
2	Tx_Fault	Вывод индикации ошибки/выключения в тракте передачи	
3	Tx_Disable	Вывод управления включением/выключением тракта передачи	2
4	SDA	Шина данных протокола обмена данными с коммутатором: SDA I2C	3
5	SCL	Шина тактирования протокола обмена данными с коммутатором: SCL I2C	3
6	MOD_ABS	Вывод для индикации наличия модуля	1
7	RS0	Вывод управления переключением скорости приема	
8	Rx_LOS	Вывод индикации ошибки/выключения в тракте приема	4
9	RS1	Вывод управления переключением скорости передачи	
10	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1
11	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1
12	RD-	Инвертированный сигнальный выход модуля	
13	RD+	Неинвертированный сигнальный выход модуля	
14	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1

Вывод	Обозн.	Название/Описание	Прим.
15	VccR	Вывод цепей питания тракта приема	
16	VccT	Вывод цепей питания тракта передачи	
17	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1
18	TD+	Неинвертированный сигнальный вход для модуля	
19	TD-	Инвертированный сигнальный вход для модуля	
20	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1

**Примечания:**

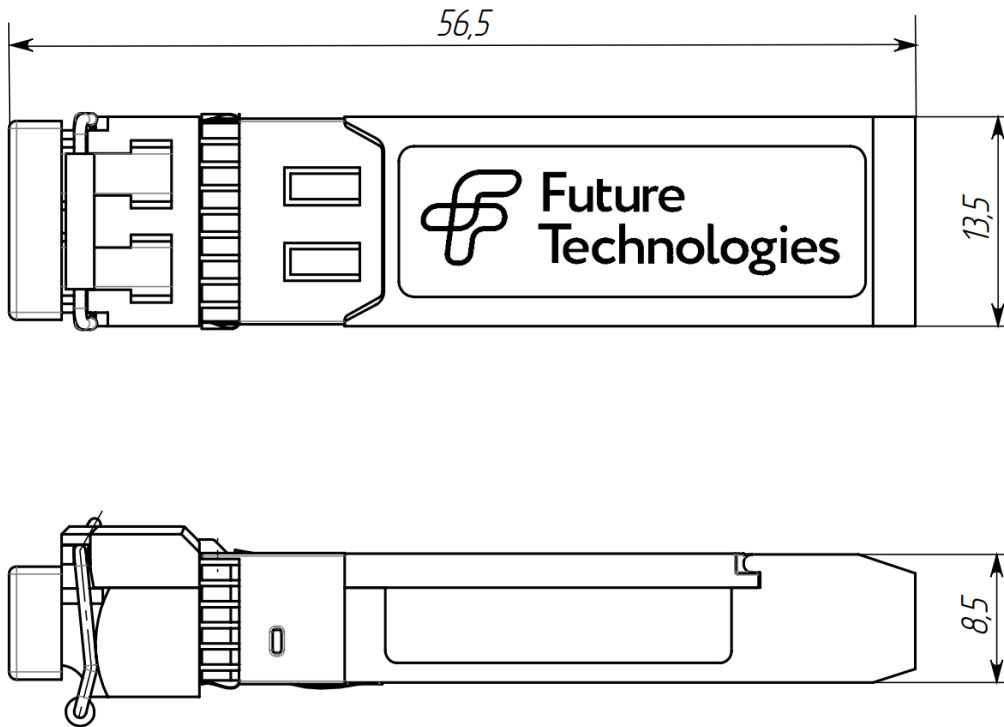
1. Вывод подключен к шине земли внутри приемопередающего модуля;
2. Выключение тракта передачи производится путем установки высокого логического уровня на данном выводе. В модуле подтянут к шине питания резистором 4,7 кОм;
3. Выводы обеспечивают взаимодействие с коммутатором по протоколу I2C;
4. Индикация указывает на отсутствие сигнала (причиной могут быть поврежденные или отключенные кабели, а также неисправный передатчик на дальнем конце).

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

Оптический приемопередающий модуль FT-SFP28-LR 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-SFP28-LR

FT	Future Technologies
SFP28	Small Form-factor Pluggable
LR	Обозначение модуля с передачей данных по одномодовому оптическому волокну (1310 нм) до 10 км (Long Range)

\* - компания FiberTrade оставляет за собой право в целях усовершенствования вносить изменения в габаритные размеры модуля, описанные в Datasheet, в любое время и без предварительного уведомления.

