

# FT-SFP-LX-155-13-20-D

## Оптический трансивер SFP 155 Мбит/с 20 км

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных до 155 Мбит/с
- 1310 нм FP-лазер и PIN-приемник
- Максимальная дальность связи до 20 км по SMF (одномодовому волокну G.652)
- Поддержка функции "горячей" замены
- LC/UPC интерфейс для двунаправленной передачи данных по двум оптическим волокнам
- Низкая рассеиваемая мощность
- Соответствие RoHS
- Напряжение питания +3.3 В
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров производительности трансивера)
- Соответствие SFP MSA, SFF-8472
- Диапазон рабочих температур:
  - Стандартный: 0°C ~ +70°C
  - Расширенный (E): -10°C ~ +80°C
  - Индустриальный (I): -40°C ~ +85°C

### ПРИМЕНЕНИЕ

- Switch to Switch Interface
- Fast Ethernet
- Switched Backplane Applications
- Router/Server Interface
- Other Optical Links

### ОПИСАНИЕ

FT-SFP-LX-155-13-20-D- это модульный компактный оптический трансивер с поддержкой функции «горячей» замены и напряжением питания 3.3В. Приемопередатчик предназначен для работы со скоростями передачи данных до 155Мбит/с, что соответствует SFP MSA. В качестве источника излучения используется 1310нм FP-лазер, в качестве приемника – PIN фотодетектор. Максимальная дальность связи 20 км по 9/125 мкм одномодовому волокну G.652.

#### 1. Абсолютные значения

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание
----------	-------------	------	------	-------	----------	------------

Температура хранения	Ts	-40		85	°C	
Влажность окр. среды при хранении	HA	5		95	%	
Относительная влажность	RH			85	%	
Напряжение питания	Vcc	-0.5		4	В	
Напряжение входного сигнала	Vin	-0.3		Vcc+0.3	В	

## 2. Рекомендуемые условия эксплуатации

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание
Диапазон рабочих температур	Tcase	0		70	°C	Стандартный
		-10		80		Расширенный
		-40		85		Индустриальный
Напряжение питания	Vcc	3.13	3.3	3.47	В	
Ток потребления	Icc			280	мА	
Скорость передачи данных	BR		155		Мбит/с	
Дальность передачи	TD			10	км	
Оптическое волокно	одномодовое					9/125 мкм SMF

## 3. Электрические характеристики

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
<b>Передатчик</b>						
Входное дифференциальное сопротивление	Zin	90	100	110	Ом	
Макс. выходное напряжение передатчика	VFaultH	2		Vcc+0.3	В	
Мин. выходное напряжение передатчика	VFaultL	0		0.8	В	
Напряжение отключения передатчика (макс.)	VDisH	2		Vcc+0.3	В	
Напряжение отключения передатчика (мин.)	VDisL	0		0.8	В	
<b>Приемник</b>						
Выходное дифференциальное сопротивление	Zout		100		Ом	
Выходное напряжение потери сигнала (макс.)	VLOSH	2		Vcc+0.3	В	
Выходное напряжение потери сигнала (мин.)	VLOSL	0		0.8	В	

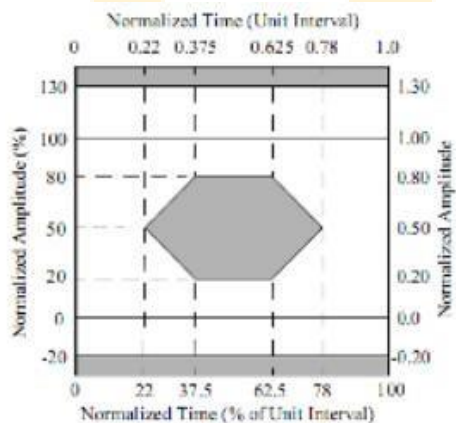
## 4. Оптические характеристики

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Примечание
----------	-------------	------	------	-------	----------	------------

<b>Передатчик</b>						
Оптическая мощность*	Pout	-15		-8	дБм	3.
Оптическая мощность (лазер выкл.)	Poff			-45	дБм	
Центральная длина волны	$\lambda_C$	1270	1310	1360	нм	
Коэффициент подавления боковых мод	SMSR	30			дБ	
Ширина спектральной линии (-20дБ)	$\sigma$			7	нм	FP-лазер
Коэффициент гашения импульса	ER	8.2			дБ	
Глаз-диаграмма вых.опт.сигнала	Соответствует требованиям IEEE 802.3z					1.
<b>Приемник</b>						
Диапазон принимаемых длин волн	$\lambda_{IN}$	1270		1610	нм	
Чувствительность фотоприемника*	Psen			-30	дБм	2., 3.
Вход. мощн. насыщения (Перегрузка)	PSAT	-8			дБм	
Потеря сигнала (подтв.мощн.)	PA	-40			дБм	
Потеря сигнала (не подтв.мощн)	PD			-24	дБм	
Потеря сигнала (гистерезис)	PH	0.5		6	дБ	

**Примечание:**

1. Глаз-диаграмма передатчика



2. Измеряется с источником света 1310нм, ER=9дБ, BER=<math>10^{-12}</math>
3. Реальные характеристики могут незначительно отличаться от указанных

## 5. Назначение выводов

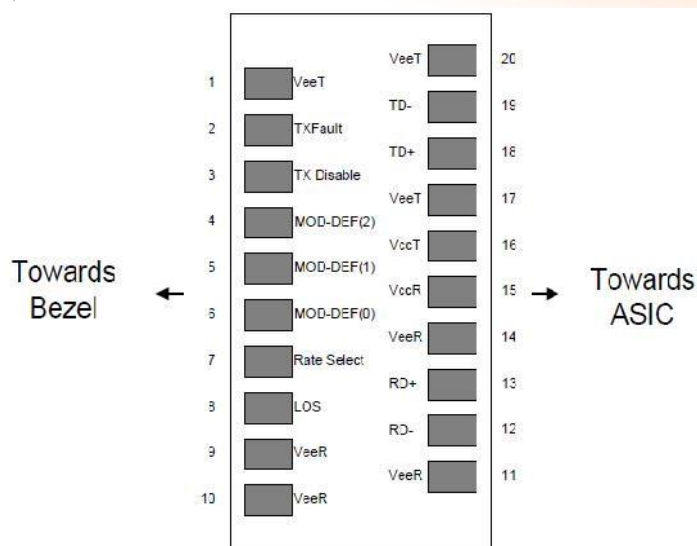


Схема основной платы с выводами

Вывод	Обозначение	Название/Описание	Прим.
1	VEET	Заземление передатчика (общее с заземлением приемника).	1
2	TFAULT	Неисправность передатчика. Не поддерживается.	
3	TDIS	Выключение передатчика. Не поддерживается.	2
4	MOD_DEF(2)	Определение модуля 2. Данные для Serial ID.	3
5	MOD_DEF(1)	Определение модуля 1. Тактовый сигнал для Serial ID.	3
6	MOD_DEF(0)	Определение модуля 0. Заземление внутри модуля.	3
7	Rate Select	Подключение не требуется.	4
8	LOS	Потеря индикации сигнала. Лог. 0 указывает на нормальную работу	
9	VEER	Заземление приемника (общее с заземлением передатчика).	1
10	VEER	Заземление приемника (общее с заземлением передатчика).	1
11	VEER	Заземление приемника (общее с заземлением передатчика).	1
12	RD-	Инверсный выход приемника по переменному току.	
13	RD+	Неинвертированный выход приемника по переменному току.	
14	VEER	Заземление приемника (общее с заземлением передатчика).	1
15	VCCR	Питание приемника.	
16	VCCT	Питание передатчика.	
17	VEET	Заземление передатчика (общее с заземлением приемника).	1
18	TD+	Неинвертированный вход передатчика по переменному току.	
19	TD-	Инверсный вход передатчика по переменному току.	
20	VEET	Заземление передатчика (общее с заземлением приемника).	1

**Примечания:**

1. Заземление цепи внутренне изолировано от заземления шасси.
2. Лазер отключен при TDIS > 2.0 В или открыт, включен при TDIS < 0.8 В.
3. Следует использовать подтягивающий резистор 4.7кОм - 10 кОм на основной плате для напряжения 2.0 В - 3.6 В. MOD\_ABS подтягивает линию вниз, чтобы указать на подключение модуля к сети.
4. Выход LOS с открытым коллектором. Следует использовать подтягивающий резистор 4.7кОм - 10 кОм на основной плате до напряжения 2.0 В – 3.6 В. Логический 0 указывает на нормальную работу; логическая 1 указывает на потерю сигнала.

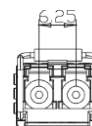
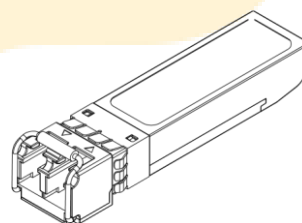
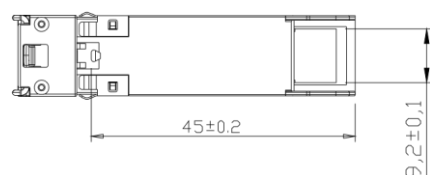
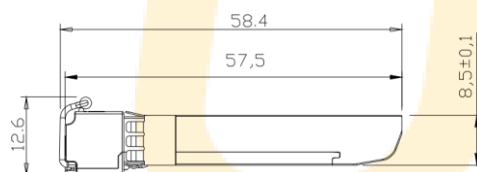
## 6. Функция цифрового контроля параметров производительности трансивера (DDM)

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

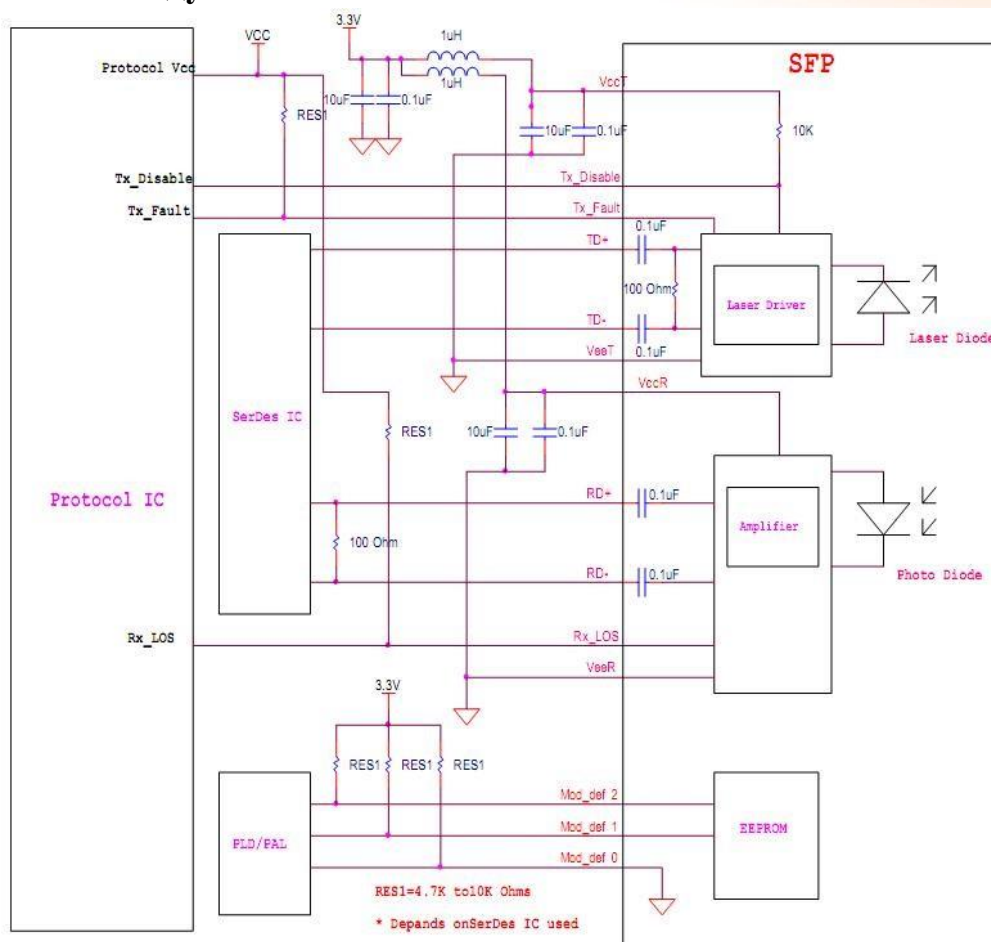
- Температуру трансивера
- Ток смещения на лазере
- Оптическую мощность передаваемого сигнала Tx
- Оптическую мощность принимаемого сигнала Rx
- Напряжение питания трансивера

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. Рекомендуемая схемотехника



## 9. Соответствие стандартам

Характеристика	Ссылка	Производительность
Электростатический разряд (ESD)	IEC/EN 61000-4-2	Соответствует стандарту
Электромагнитные помехи (EMI)	FCC Part 15 Class B EN 55022 Class B (CISPR 22A)	Соответствует стандарту
Лазерная опасность	FDA 21CFR 1040.10, 1040.11 IEC/EN 60825-1, 2	1 класс опасности
Распознавание компонента	IEC/EN 60950, UL	Соответствует стандарту
Вредные вещества (ROHS)	2002/95/EC	Соответствует стандарту
ЭМ совместимость (EMC)	EN61000-3	Соответствует стандарту