



**Трансивер 1550 нм SFP+ 10 Гбит/с 80 км**  
**QSC-SFP+80G10E-55**

## Оглавление

1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА	3
2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	5
4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ	6
5. ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА	8
7. ОПИСАНИЕ ПИНОВ	9
8. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ	11
9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ИНТЕРФЕЙСА	12
10. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ	13
11. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	14

## 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

- Скорость передачи данных до 11.1 Гбит/с
- Дистанция передачи до 80 км на одномодовом волокне
- Лазерный трансмиттер EML и ресивер APD
- Металлическая оболочка для лучшей защиты от электромагнитных помех
- Интерфейс I2C с интегрированными средствами цифровой диагностики
- Функция горячей замены
- Соответствует SFF 8472
- Совместим с SFP+ MSA с разъемом LC
- Напряжение питания 3,3 В
- Рабочая температура 0 – 70°C
- Рассеиваемая мощность менее 1,5 Вт

### Применение

- 10GBASE-ZR/ZW

### Стандарты:

- Совместим с SFF-8431
- Совместим с SFF 8472
- Соответствует RoHS



## 2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Трансивер QSC-SFP+80G10E-55 разработан для использования в каналах 10 Gigabit Ethernet на расстоянии до 80 км по одномодовому волокну. Модуль состоит из: лазера 1550 EML, APD и предусилителя. В соответствии со спецификацией SFF8472, трансиверы обеспечивают цифровые диагностические функции через 2-проводной последовательный интерфейс. Дистанция передачи данных - до 80 км по одномодовому волокну 9/125 мкм.

### 3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Температура хранения	Ts	-40	-	85	°C	
Влажность при хранении	HA	5	-	95	%	
Влажность при работе	RH	-	-	85	%	
Напряжение питания	VCC	-0,3	-	4	В	
Напряжение входного сигнала		Vcc-0.3	-	Vcc+0.3	В	

## 4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Рабочая температура	Tcase	0	-	70	°C	Без движения воздуха
Напряжение питания	VCC	3,14	3,3	3,47	В	
Ток блока питания	ICC	-		450	мА	
Скорость передачи данных:	BR		10,3125		Гбит/с	
Дальность передачи	TD		-	80	км	
Совместимое волокно	Одномодовое волокно					9/125 мкм SMF

## 5. ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
<b>Трансммиттер</b>						
Мощность передатчика	PO	0		4	дБм	Прим. (1)
Коэффициент затухания	ER	6			дБ	
Средняя длина волны	λс	1530	1550	1565	нм	
Спектральная полоса пропускания (RMS)	σ			1,0	нм	
SMSR		30			дБ	
Выходная мощность трансмиттера OFF	POff			-30	дБм	
Усиление дисперсии при передаче	TDP			3,0	дБ	
Выходная глазковая диаграмма	Совместима с IEEE 802.3ae					
<b>Ресивер</b>						
Входная длина волны	λ	1270		1610	нм	
Чувствительность приёмника				-23	дБм	Прим. (2)
Перегрузка	Psat	-7			дБм	
Отражательная способность ресивера	Rrx			-27	дБ	
LOS Detect -Assert Power	PA	-32			дБм	
LOS Detect - Deassert Power	PD			-24	дБм	
LOS Detect -Гистерезис	PHYS	0,5			дБ	

**Прим.:**

1. Средняя мощность запуска - это мощность, соединенная в одномодовое волокно с мастер-разъемом.
2. Измеряется с помощью тестового сигнала соответствия для BER = 10<sup>-12</sup>.@10.3125 Гбит/с, PRBS=2<sup>31</sup>-1, NRZ

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

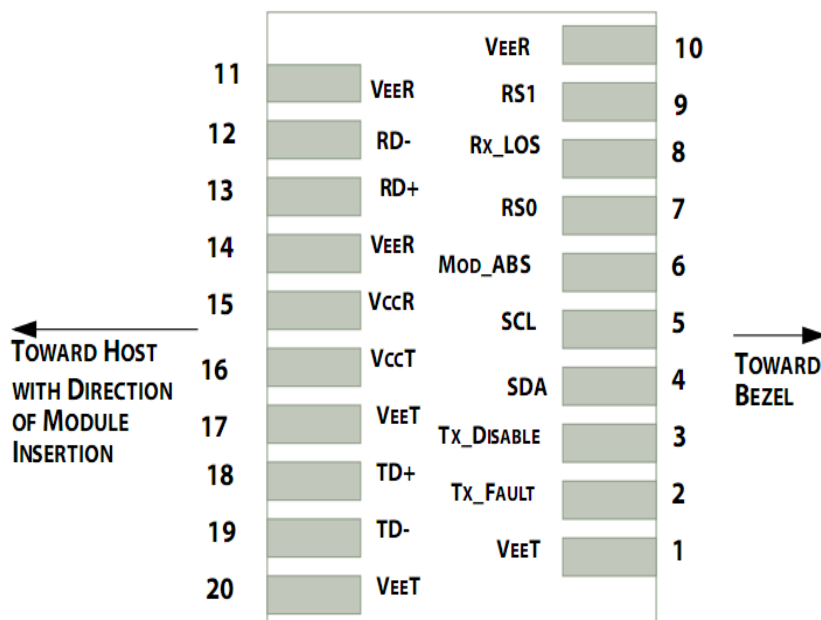
Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Напряжение питания	Vcc	3,14	3,3	3,46	В	
Ток потребления	Icc			450	мА	
Трансмиттер						
Входное дифференциальное сопротивление	Rin		100		Ω	1
Односторонний ввод	Vin,pp	180		700	мВ	
Напряжение отключения трансмиттера	VD	Vcc-1.3		Vcc	В	
Напряжение включения трансмиттера	VEN	Vee		Vee+ 0.8	В	2
Время подтверждения отключения трансмиттера				10	мкс	
Ресивер						
Дифференциальный вывод данных	Vout,pp	300		850	мВ	3
Время нарастания выходных данных	tr	28			пс	4
Время затухания выходных данных	tf	28			пс	4
Отказ LOS	Отказ VLOS	Vcc-1.3		VccHOST	В	5
Нормальный LOS	Нормальный VLOS	Vee		Vee+ 0.8	В	5
Отказ блока питания	PSR	100			mVpp	6

### Прим.:

1. Подключено напрямую к контактным разъемам входа трансмиттера. Последовательность переменного тока.
2. Либо разомкнутая цепь
3. Входное дифференциальное окончание 100 Ом.
4. 20 – 80 %.
5. Потеря сигнала является LVTTTL Логика 0 означает нормальную работу, логика 1 информирует о потере сигнала. Чувствительность приемника соответствует синусоидальной модуляции питания от 20 Гц до 1,5 МГц до заданного значения, подаваемого через рекомендованный фильтрующий блок питания.



## 7. ОПИСАНИЕ ПИНОВ



Контактные разъемы на выходе блока коннектора хост-платы

Пин	Символ	Название/Описание	Прим.
1	VEE T	Земля трансмиттера (общая с землей ресивера)	1
2	T <sub>FAULT</sub>	Ошибка трансмиттера	2
3	T <sub>DIS</sub>	Отключение трансмиттера	3
4	SDA	2-проводная Скорость передачи данных последовательного интерфейса	4
5	SCL	2-проводная Скорость передачи тактовых сигналов последовательного интерфейса	4
6	MOD_ABS	Модуль отсутствует. Заземлено в пределах модуля	4
7	RS0	Выбор скорости 0	5
8	LOS	Индикация потери сигнала. Логика 0 сигнализирует о нормальной работе.	6
9	RS1	Не требует подключения	1
10	VEE R	Земля ресивера (общая с землей трансмиттера)	1
11	VEE R	Земля ресивера (общая с землей трансмиттера)	1
12	RD-	Инвертированный выход DATA ресивера. Дублированные AC	
13	RD+	Неинвертированный выход DATA ресивера. Дублированные AC	

14	VeeR	Земля ресивера (общая с землёй трансмиттера)	1
15	VccR	Питание ресивера	
16	VccT	Блок питания трансмиттера	
17	VeeT	Земля трансмиттера (общая с землёй ресивера)	1
18	TD+	Неинвертированный вход DATA трансмиттера. Сдвоенный АС	
19	TD-	Инвертированный вход DATA трансмиттера. Сдвоенный АС	
20	VeeT	Земля трансмиттера (общая с землёй ресивера)	1

**Прим.:**

1. Заземление контура внутренне изолировано от заземления шасси.
2. Tfault Представляет собой выход со свободным коллектором /выпуском, который должен быть поднят с резистором 4.7 - 10 кОм на хост-плате, предназначенной для использования. Повышенное напряжение должно находиться в промежутке между 2.0 В и Vcc +0.3 В. Высокие выходные значения указывают на неисправность трансмиттера, вызванную либо током смещения, либо ситуацией, когда выходное значение трансмиттера превышает предустановленный порог аварийного оповещения. Низкие выходные значения указывают на нормальную работу. В низком состоянии выходное значение повышается до <0,8 В.
3. Выходное излучение лазера отключается при Tdis >2.0 В или открыто, включается при Tdis <0.8 В.
4. Необходимо поднять значение напряжения при помощи хост-платы 4.7кΩ- 10кΩ до 2.0–3.6 В. MOD\_ABS понижает линию, чтобы указать что модуль подключен.
5. Внутренне понижено на SFF-8431 Rev 4.1.
6. LOS представляет собой выходное значение открытого коллектора. Значение напряжения должно быть поднято при помощи хост-платы 4.7кΩ– 10кΩ до 2.0–3.6 В. Логика 0 означает нормальную работу, логика 1 информирует о потере сигнала.

## 8. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Трансиверы QSC-SFP+80G10E-55 поддерживают последовательный 2-проводной коммуникационный протокол, согласно стандартам SFP+ MSA.

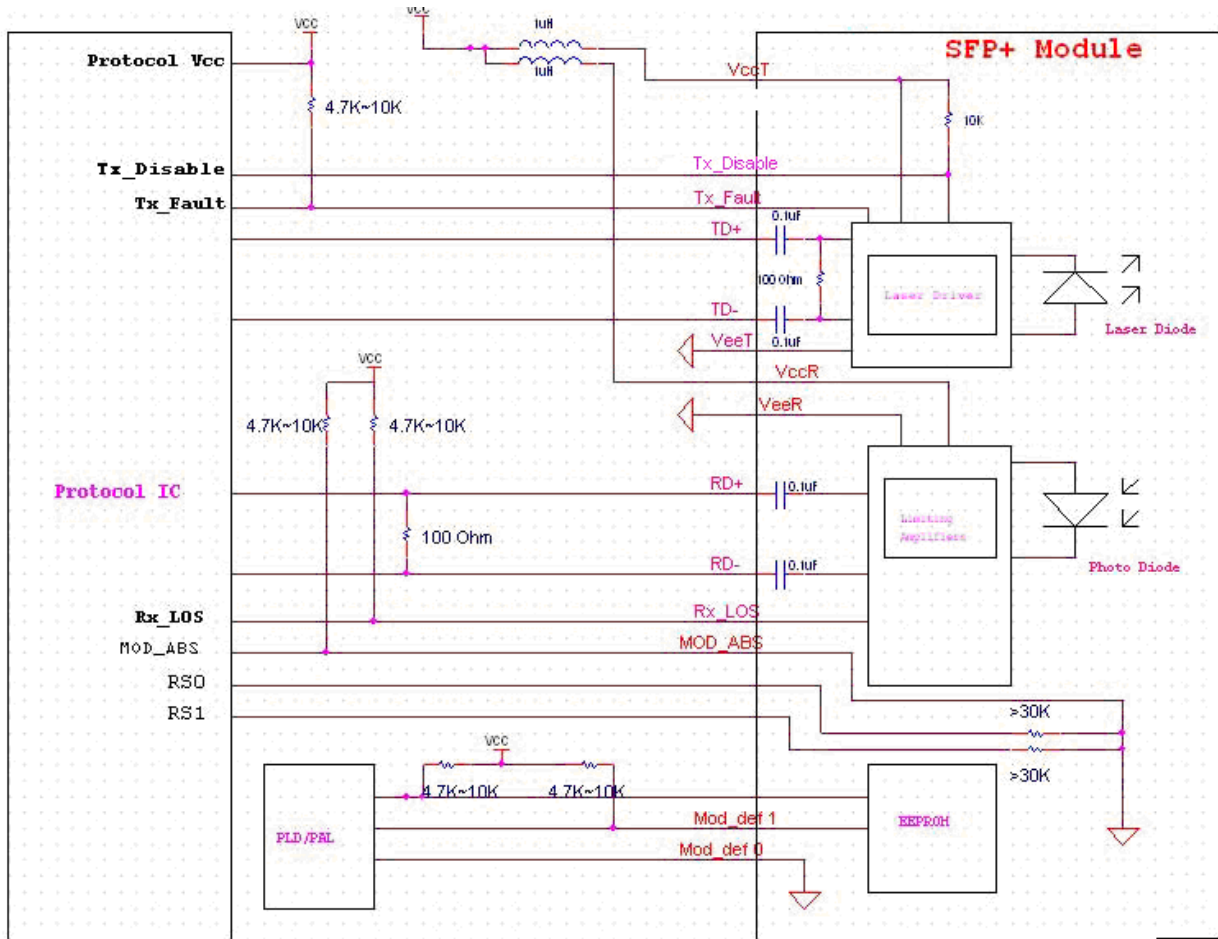
Стандартный серийный идентификатор SFP обеспечивает доступ к такой информации, как возможности трансивера, стандартные интерфейсы, изготовитель и т.д.

Кроме того, трансиверы SFP+ обеспечивают интерфейс цифрового мониторинга, который позволяет в режиме реального времени получать доступ к рабочим параметрам устройства, таким как температура приемопередатчика, ток смещения лазера, оптическая мощность трансмиттера и ресивера, а также напряжение питания трансивера. Система предупреждений и оповещений уведомляет пользователя, как только значения рабочих параметров выходят за пределы рабочего диапазона.

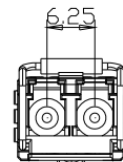
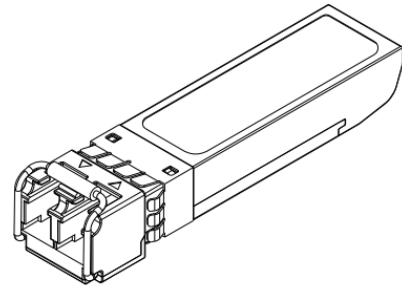
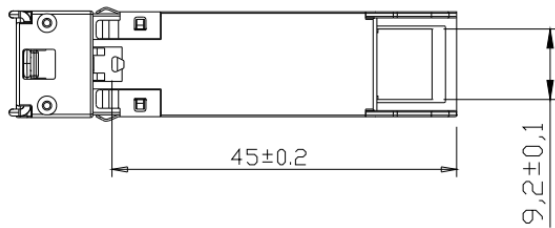
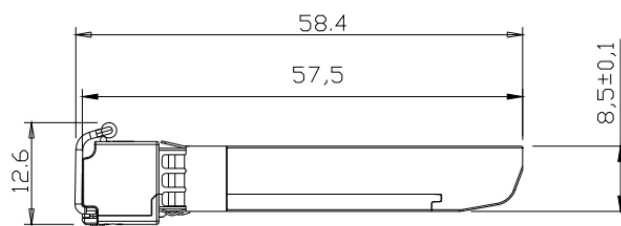
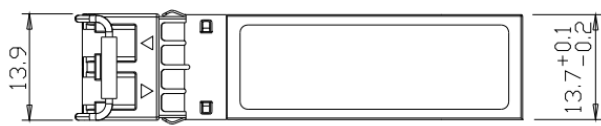
SFP+ MSA определяет 256-байтовую карту памяти в EEPROM, которая доступна через двухпроводной последовательный интерфейс по 8-битовому адресу 1010000X (A0h). Интерфейс цифрового мониторинга использует 8-разрядный адрес 1010001X (A2h), поэтому изначально определенная карта памяти последовательного идентификатора остается неизменной.

Информация о работе и диагностике контролируется и сообщается контроллером цифровой диагностики (DDTC) внутри трансивера, к которому осуществляется доступ через двухпроводной последовательный интерфейс. Когда последовательный протокол активирован, последовательный тактовый сигнал (SCL, Mod Def 1) генерируется хостом. Положительный фронт записывает данные в трансивере SFP в те сегменты E2PROM, которые не защищены от записи. Отрицательный фронт синхронизирует данные, получая новые с трансивера SFP. Сигнал последовательных данных (SDA, Mod Def 2) является двунаправленным для последовательной передачи данных. Хост использует SDA совместно с SCL, чтобы отметить начало и конец активации последовательного протокола. Память организована как серия 8-битных слов данных, которые могут быть рассмотрены индивидуально или последовательно.

## 9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ИНТЕРФЕЙСА



## 10. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ



## 11. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Тип	Документ	Характеристика
Электростатические разряды (ESD)	IEC/EN 61000-4-2	Совместимость со стандартами
Электромагнитные помехи	FCC Part 15 Class B EN 55022 Class B (CISPR 22A)	Совместимость со стандартами
Безопасность лазера для глаз	FDA 21CFR 1040.10, 1040.11 IEC/EN 60825-1, 2	Лазер класса 1
Распознавание компонентов	IEC/EN 60950 ,UL	Совместимость со стандартами
ROHS	2002/95/ EC	Совместимость со стандартами
EMC	EN61000-3	Совместимость со стандартами