

Руководство пользователя
Одномодовый трансивер SFP CWDM 1,25 Гбит/с
QSC-SFP20GECW-xxD





Оглавление

1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА	3
1.1. Применение	3
2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
2.1. Атрибуты	4
3. ОПИСАНИЕ ПИНОВ	5
4. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	7
5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ	8
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСМИТТЕРА	9
7. ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕСИВЕРА	11
8. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА	12
9. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ	13
9.1. Страница A0h	13
9.2. Страница A2h	13
10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ИНТЕРФЕЙСА	15
11. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ	16
12. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	17
13. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	18
13.1. Гарантия и сервис	18
13.2. Техническая поддержка	18



1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

- Скорость передачи данных до 1,25 Гбит/с
- Лазерный транзмиттер DFB и фотодетектор PIN
- До 20 км на 9/125 мкм SMF
- Функция горячей замены
- Оптический дуплексный модульный интерфейс типа LC/UPC
- Низкая рассеиваемая мощность
- Металлическая оболочка для лучшей защиты от электромагнитных помех
- Не содержит свинца, совместим с RoHS
- Напряжение питания 3,3 В
- Поддерживает интерфейс цифровой диагностики и мониторинга
- Совместим с SFF-8472
- Температура при работе: 0 °С – +70 °С

1.1. Применение

- Интерфейс коммутатор-коммутатор
- Gigabit Ethernet
- Коммутируемые объединительные устройства
- Интерфейс маршрутизатор-сервер
- Прочие оптические соединения



2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Компактные модульные SFP-трансиверы QSC-SFP20GECW-xxD соответствуют спецификации Small Form Factor Pluggable Multi-Sourcing Agreement (MSA). Трансивер состоит из пяти компонентов: драйвер LD, ограничивающий усилитель, цифровой монитор диагностики, лазер DFB и фотодетектор PIN. Дистанция передачи данных - до 40 км по одномодовому волокну 9/125 мкм.

Оптический выход может быть отключен с помощью высокоуровневого входа TTL-логики Tx Disable. Система также может отключить модуль через I2C. Tx Fault служит для индикации деградации лазера. Предупреждение о потере сигнала (Loss of signal, LOS) указывает на потерю оптического сигнала ресивера. Система также может получать информацию LOS (или Link) / Disable / Fault через доступ к регистру I2C.

2.1. Атрибуты

QSC-SFP20GECW-xxD

Длина волны	xx	Цвет защелки	Длина волны	xx	Цвет защелки
1270 нм	27	Серый	1450 нм	45	Коричневый
1290 нм	29	Серый	1470 нм	47	Серый
1310 нм	31	Серый	1490 нм	49	Пурпурный
1330 нм	33	Пурпурный	1510 нм	51	Синий
1350 нм	35	Синий	1530 нм	53	Зеленый
1370 нм	37	Зеленый	1550 нм	55	Желтый
1390 нм	39	Желтый	1570 нм	57	Оранжевый
1410 нм	41	Оранжевый	1590 нм	59	Красный
1430 нм	43	Красный	1610 нм	61	Коричневый



3. ОПИСАНИЕ ПИНОВ

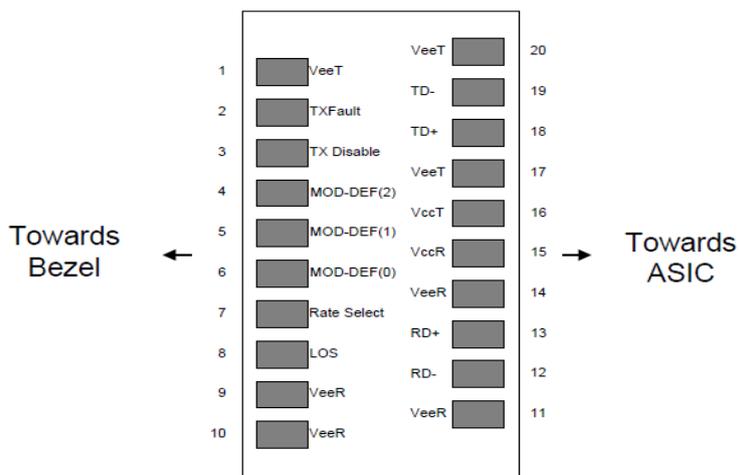


Рисунок 3-1. Нижняя и верхняя контактные группы SFP-модуля

Пин	Символ	Назначение	Прим.
1	VeeT	Земля передатчика	1
2	TX Fault	Выход индикации неисправности передатчика	
3	TX Disable	Вход выключения передатчика	2
4	MOD_DEF(2)	Вход/выход SDA (Serial Data Signal) I2C шины	3
5	MOD_DEF(1)	Вход линии SCL (Serial Clock Signal) I2C шины	3
6	MOD_DEF(0)	Низкий уровень ТТЛ	3
7	Rate Select	Подключение не требуется	4
8	LOS	Выход индикации потери сигнала	5
9	VeeR	Земля приемника	1
10	VeeR	Земля приемника	1
11	VeeR	Земля приемника	1
12	RD-	Вход приемника инверсный	
13	RD+	Вход приемника прямой	



Пин	Символ	Назначение	Прим.
14	VeeR	Земля приемника	1
15	VccR	Вход питания приемника	
16	VccT	Вход питания передатчика	
17	VeeT	Земля передатчика	1
18	TD+	Выход передатчика прямой	
19	TD-	Выход передатчика инверсный	
20	VeeT	Земля передатчика	1

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Заземление контура внутренне изолировано от заземления шасси.
2. Выходное излучение лазера отключается при $T_{DIS} > 2,0$ В или открытым, включается при $T_{DIS} < 0,8$ В.
3. Выводы MOD_DEF 0,1,2 предназначены для идентификации и контроля наличия модуля. Каждый вывод должен быть подтянут к шине питания резисторами с сопротивлением 4,7–10,0 кОм. Вывод MOD_DEF(0) имеет соединение с землей модуля (нулевой потенциал) и указывает на то, что модуль установлен. Вывод MOD_DEF(1) является входом для тактового сигнала, обеспечивающего тактирование при обмене информацией с ЭСППЗУ (содержащим идентификатор модуля и другую информацию) по последовательному интерфейсу. Вывод MOD_DEF(2) представляет собой линию ввода-вывода данных и команд последовательного интерфейса с ЭСППЗУ.
4. Функция недоступна.
5. Вывод индикации потери оптического сигнала - LOS (Loss of Signal), является выходом с открытым коллектором, который должен быть подтянут к шине питания резистором с сопротивлением 4,7–10,0 кОм. Напряжение должно находиться в диапазоне 2,0–3,6 В. Высокий уровень напряжения на выводе указывает на то, что мощность принимаемого оптического сигнала ниже чувствительности приемника. Низкий уровень напряжения на выводе (<0,8 В) указывает на нормальное функционирование модуля.



4. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

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



5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Температура эксплуатации	Tcase	0		+70	°C	
Влажность	HA	5		70	%	Без конденсации
Напряжение питания	VCC	3,13	3,30	3,47	В	
Ток блока питания	ICC			300	мА	
Шумоподавление блока питания				100	mVp-p	100 Гц – 1 МГц
Скорость передачи данных			1250/ 1250		Мбит/с	Скорость передачи/ Скорость приёма
Дальность передачи				20	км	
Совместимое волокно	Одномодовое волокно					9/125 мкм SMF

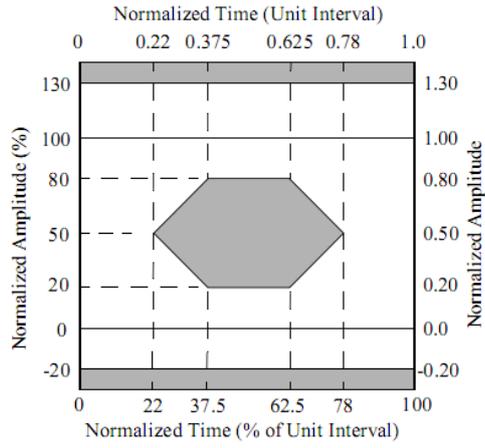


6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСМИТТЕРА

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Средняя выходная мощность	POUT	-5		0	дБм	Примечание (1)
Коэффициент затухания	ER	9			дБ	
Средняя длина волны	λ C	(1XX0))- $\Delta\lambda$	1XX0	(1XX0) + $\Delta\lambda$	нм	DFB-лазер Примечание (2)
Коэффициент подавления побочных мод	SMSR	30			дБ	
Спектральная полоса пропускания (-20 дБ)	σ			1	нм	
Выходная мощность трансмиттера OFF	POff			-45	дБм	
Входное дифференциальное сопротивление	RIN	90	100	110	Ом	
Выходная глазковая диаграмма	Совместимость с IEEE802.3 z (класс 1 лазерной безопасности)					Примечание (3)

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Измерено на паттерне 2⁷-1 NRZ PRBS
2. "XX" — это: 27,29,31,33,35,37,39,41,43,45,47,49,51,53,55,57,59 и 61; " $\Delta\lambda$ " — это 7.5.
3. Определение глазковой диаграммы трансивера.





7. ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕСИВЕРА

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Входная длина волны	λIN	1270		1610	нм	PIN-TIA
Чувствительность приёмника	PIN			-24	дБм	Примечание (1)
Перегрузка	PSAT	-1			дБм	
Сообщение о потере сигнала	PA			-25	дБм	
Отмена сообщения о потере сигнала	PD	-38			дБм	Примечание (2)
LOS -Гистерезис	PA-PD	0,5	2,0	6,0	дБ	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Измерено с источником света 1XX0 нм, ER=9дБ; BER =10^{-12} @PRBS=2⁷-1 NRZ, "XX" - это: 27,29,31,33,35,37,39,41,43,45,47,49,51,53,55,57,59 и 61.
2. При отмене сообщения о потере сигнала, выходные данные ресивера имеют высокий уровень (фиксировано).



8. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Трансммиттер						
Суммарный ток блока питания	ICC			A	мА	Примечание (1)
Входное напряжение отключения трансмиттера-Выс.	VDISH	2		Vcc+0,3	В	
Входное напряжение отключения трансмиттера-Низ.	VDISL	0		0,8	В	
Входное напряжение отказа трансмиттера-Выс.	VTxFH	2		Vcc+0,3	В	
Входное напряжение отказа трансмиттера-Низ.	VTxFL	0		0,8	В	
Ресивер						
Суммарный ток блока питания	ICC			B	мА	Примечание (1)
Выходное напряжение LOSS - Выс.	VLOSH	2		Vcc+0,3	В	LVTTL
Выходное напряжение LOSS - Низ.	VLOSL	0		0,8	В	

ПРИМЕЧАНИЕ: A (TX) + B (RX) = 300 мА (не включая схему прерывания).



9. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Трансиверы QSC-SFP20GECW-xxD поддерживают последовательный 2-проводной коммуникационный протокол, согласно стандартам SFP MSA. Он очень тесно связан с E2PROM, определенным в стандарте GBIC, с теми же электрическими характеристиками.

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 E2PROM, которая доступна через двухпроводный последовательный интерфейс с 8-разрядным адресом 1010000X (A0h). Интерфейс цифрового диагностического мониторинга использует 8-разрядный адрес 1010001X (A2h), поэтому первоначально определенный серийный номер карты памяти остается неизменной. Интерфейс идентичен, и, таким образом, полностью обратно совместим как с Спецификацией GBIC, так и с Соглашением многопользовательского режима SFP.

Информация о работе и диагностике контролируется и сообщается контроллером цифровой диагностики (DDTC) внутри трансивера, к которому осуществляется доступ через двухпроводный 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.

Спецификация MSA SFF-8472 [DRAFT SFF-8472 NCB.pdf](#) описывает структуру памяти трансиверов SFP.

9.1. Страница A0h

Структура состоит из двух страниц A0h и A2h размером по 256 байт каждая, каждый из которых разбивается еще на два блока по 128 байт. Прошивка может тоже быть разбита на блоки по 128 байт или по 256, в зависимости от программатора.

В младшем блоке 0x00-0x7f находится информация о трансивере, которая предназначена для хранения и считывания данных о типе, поддерживаемых длинах кабеля, производителе, серийном номере, парт-номере и т.д. Влияние на физические свойства передатчика она не оказывает и выполняет только декларативную функцию. Эта информация находится в младших 96 байтах 0x00-0x5f.

9.2. Страница A2h

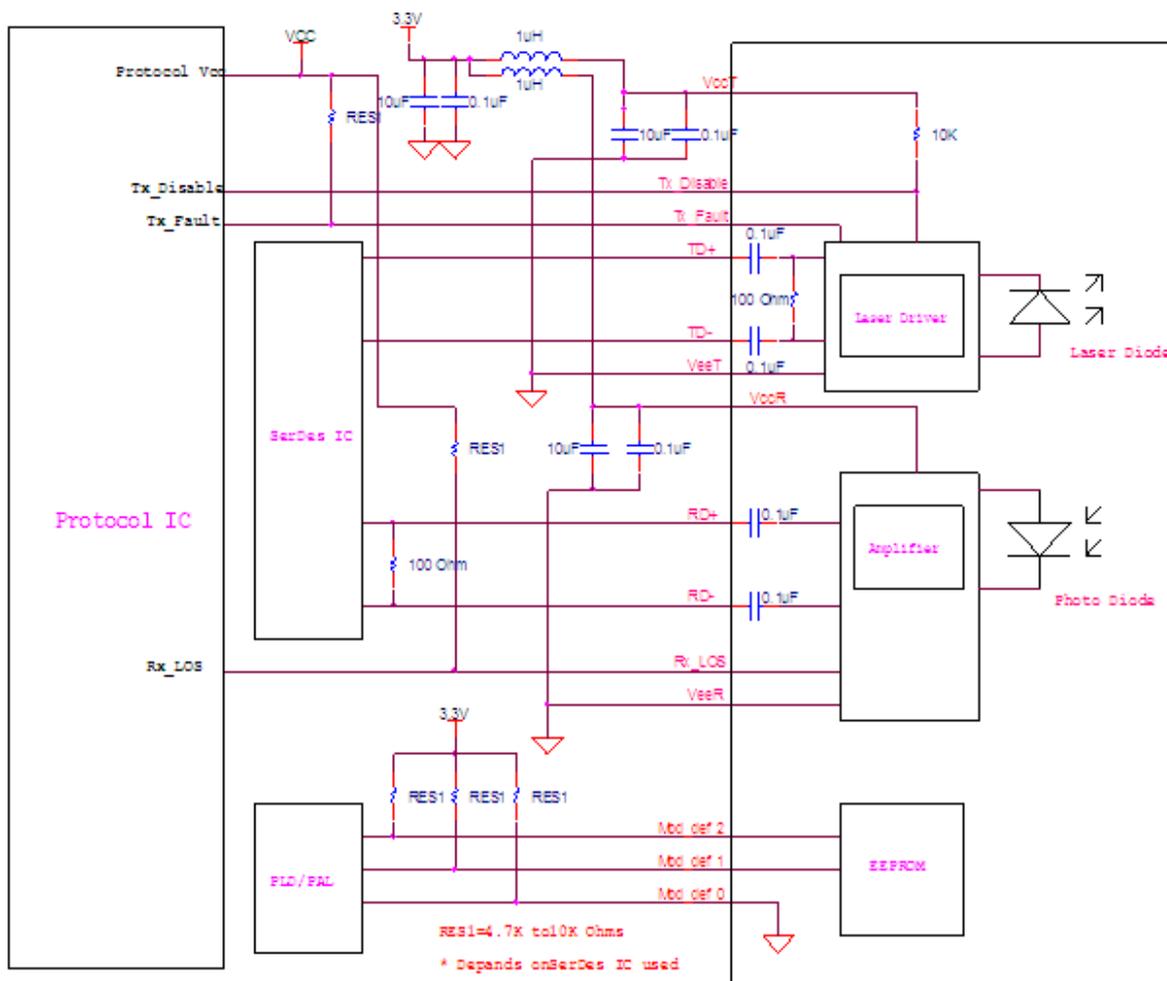
В младшем блоке 0x00-0x7f находится информация о диагностическом интерфейсе Digital Diagnostics Monitoring (DDMI/DOM), такие как пороговые значения тревог и предупреждений (сигнал, температура), а также текущие значения показателей. При записи, для модулей, соответствующих стандарту MSA, может потребоваться ввод пароля



производителя. Ввод пароля длиной 4 байта осуществляется в область страницы A2h по смещению 0x7b.

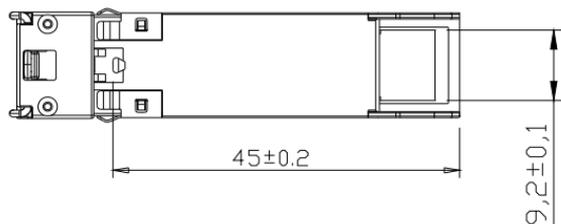
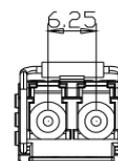
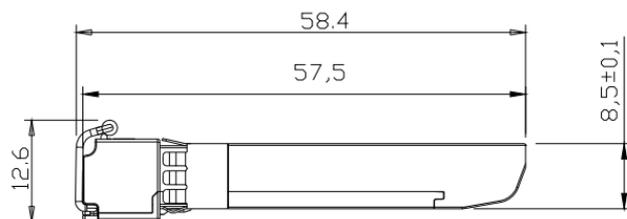
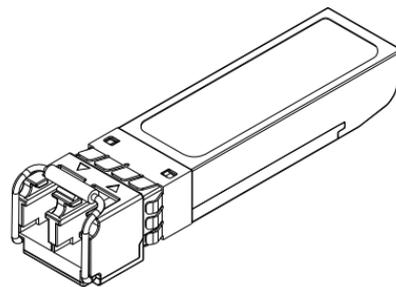


10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ИНТЕРФЕЙСА





11. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ





12. 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



13. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

13.1. Гарантия и сервис

Процедура и необходимые действия по вопросам гарантии описаны на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Гарантийное обслуживание](#)».

Ознакомиться с информацией по вопросам тестирования оборудования можно на сайте QTECH в разделе «Поддержка» -> «[Взять оборудование на тест](#)».

Вы можете написать напрямую в службу сервиса по электронной почте sc@qtech.ru.

13.2. Техническая поддержка

Если вам необходимо содействие в вопросах, касающихся нашего оборудования, то можете воспользоваться разделом технической поддержки пользователей QTECH на нашем сайте www.qtech.ru/support/.

Телефон Технической поддержки +7 (495) 269-08-81

Центральный офис +7 (495) 477-81-18