



Трансивер DWDM SFP+ 10 Гбит/с 40 км
QSC-SFP+40G10D-xxD

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. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ	12
10. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	13

1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

- Скорость передачи данных до 11.1 Гбит/с
- Дистанция передачи до 40 км на одномодовом волокне
- Лазер DWDM 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



2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Трансиверы QSC-SFP+40G10D-xxD включают в себя диод APD и термостабилизированный трансмиттер EML.

Функции цифровой диагностики доступны через I2C. Данный модуль предназначен для одномодового волокна и работает с номинальными длинами волны сетки ITU 100 ГГц, диапазон C, DWDM.

Информация для заказа

QSC-SFP+40G10D-xxD

Длины волн C-диапазона

Канал	Длина волны (нм)	Частота (ТГц)	Канал	Длина волны (нм)	Частота (ТГц)
C17	1563,86	191,70	C39	1546,12	193,90
C18	1563,05	191,80	C40	1545,32	194,00
C19	1562,23	191,90	C41	1544,53	194,10
C20	1561,42	192,00	C42	1543,73	194,20
C21	1560,61	192,10	C43	1542,94	194,30
C22	1559,79	192,20	C44	1542,14	194,40
C23	1558,98	192,30	C45	1541,35	194,50
C24	1558,17	192,40	C46	1540,56	194,60
C25	1557,36	192,50	C47	1539,77	194,70
C26	1556,55	192,60	C48	1538,98	194,80
C27	1555,75	192,70	C49	1538,19	194,90
C28	1554,94	192,80	C50	1537,40	195,00
C29	1554,13	192,90	C51	1536,61	195,10
C30	1553,33	193,00	C52	1535,82	195,20
C31	1552,52	193,10	C53	1535,04	195,30
C32	1551,72	193,20	C54	1534,25	195,40
C33	1550,92	193,30	C55	1533,47	195,50
C34	1550,12	193,40	C56	1532,68	195,60
C35	1549,32	193,50	C57	1531,90	195,70
C36	1548,51	193,60	C58	1531,12	195,80
C37	1547,72	193,70	C59	1530,33	195,90
C38	1546,92	193,80	C60	1529,55	196,00
Non-ITU	Максимальная длина волны между 1528.77 и 1563,86 нм		C61	1528,77	196,10

3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Температура хранения	Ts	-40	-	85	°C
Влажность при хранении	HA	5	-	95	%
Влажность при работе	RH	-	-	85	%
Напряжение блока 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.
Температура эксплуатации	Tcase	0	-	70	°C	Без движения воздуха
Напряжение блока 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		-	40	км	
Совместимое волокно	Одномодовое волокно					9/125 мкм SMF

5. ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Трансмиттер						
Средняя оптическая мощность	P_{avg}	-1		3	дБм	
Длина волны	λ_c	$\lambda_c - 0,1$		$\lambda_c + 0,1$	нм	
Средняя длина волны			100		ГГц	
Коэффициент затухания	ER	3,5			дБ	
Усиление дисперсии при передаче	TDP			3,0	дБ	
Коэффициент подавления побочных мод	SMSR	30			дБ	
Мощность передатчика	P_{off}			-30	дБм	
Относительная интенсивность шума	Rin			-128	дБ/Гц	
Ресивер						
Чувствительность ресивера	RSENS			-15,8	дБм	
Перегрузка	P_{sat}	0,5			дБм	
Диапазон длин волн	λ_c	1270		1610	нм	
LOS De-Assert	LOSD			-17	дБм	
LOS Assert	LOSA	-30			дБм	
LOS-Гистерезис		0,5			дБ	
Dispersion Tolerance, DT				800	Пс/нм	

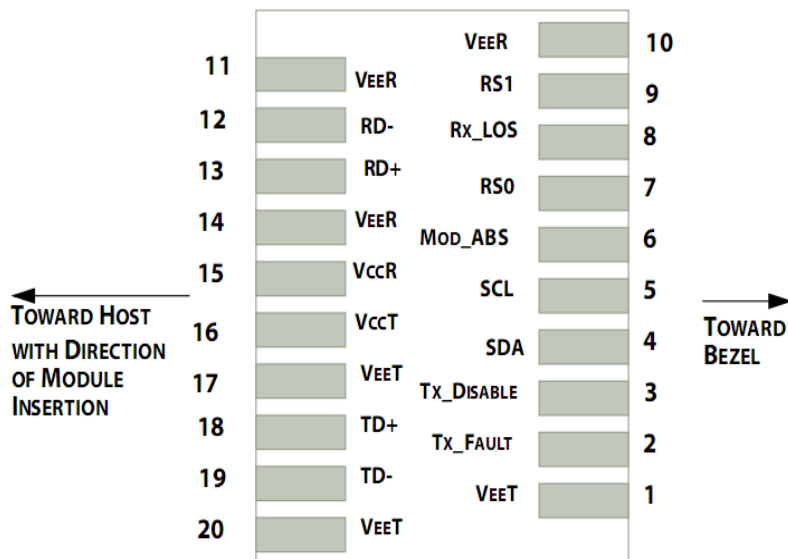
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Напряжение питания	Vcc	3,14	3,3	3,46	В	
Ток потребления	Icc			450	мА	
Трансмиссер						
Входное дифференциальное сопротивление	Ом		100		Ω	1
Дифференциальный ввод данных	Vin,pp	120		820	мВ	
Напряжение отключения трансмиттера	VD	Vcc-1.3		Vcc	В	
Напряжение включения трансмиттера	VEN	Vee		Vee+ 0.8	В	2
TX_FAULT Voltage-High		Vcc-1.3		Vcc	В	
TX_FAULT Voltage-Low		Vee		Vee+ 0.8	В	
Время подтверждения отключения трансмиттера				10	мкс	
Ресивер						
Дифференциальный вывод данных	Vout,pp	350		850	мВ	3
Время нарастания выходных данных	tr	30			пс	4
Время затухания выходных данных	tf	30			пс	4
LOS De-Assert		Vcc-1.3		VccHOST	В	5
LOS Assert		Vee		Vee+ 0.8	В	5

Примечания

1. Подключено напрямую к контактным разъемам входа трансмиттера. Последовательность переменного тока.
2. Либо разомкнутая цепь
3. Входное дифференциальное окончание 100 Ом.
4. Это нефильтрованные значения 20-80%
5. Потеря сигнала. Логика 0 означает нормальную работу, логика 1 информирует о потере сигнала.

7. ОПИСАНИЕ ПИНОВ



Нижняя и верхняя контактные группы SFP+ модуля

Пин	Символ	Описание	Прим.
1	VeeT	Земля передатчика	1
2	TX Fault	Выход индикации неисправности передатчика	
3	TX Disable	Вход выключения передатчика	2
4	SDA	Вход/выход SDA (Serial Data Signal) I2C шины	3
5	SCL	Вход линии SCL (Serial Clock Signal) I2C шины	3
6	MOD_ABS	Модуль отсутствует. Заземлено в пределах модуля	3
7	RS0	Выбор скорости 0	4
8	LOS	Выход индикации потери сигнала	5
9	RS1	Не требует подключения	1
10	VeeR	Земля приемника	1
11	VeeR	Земля приемника	1
12	RD-	Вход приемника инверсный	
13	RD+	Вход приемника прямой	
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 открыто, 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 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 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.

8. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Трансиверы QSC-SFP+40G10D-xxD поддерживают последовательный интерфейс I2C, согласно стандартам SFP+ MSA. Он тесно связан с E2PROM, определенным в стандарте GBIC, с теми же электрическими характеристиками.

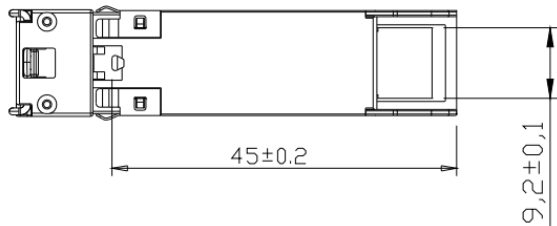
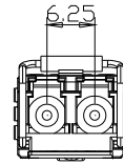
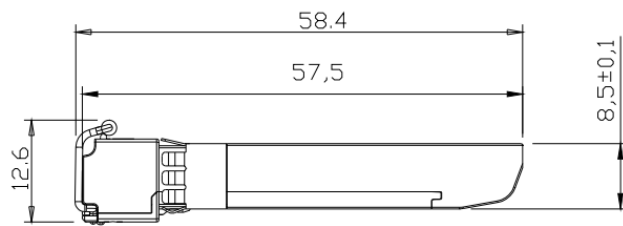
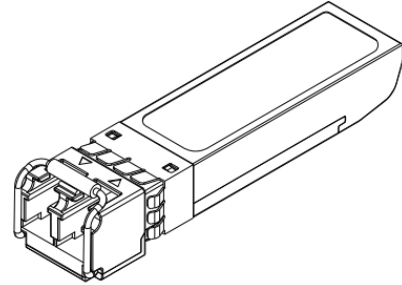
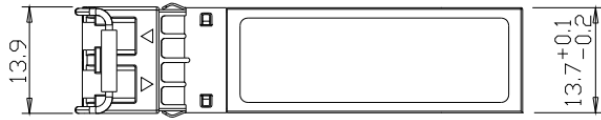
Стандартный серийный идентификатор SFP обеспечивает доступ к такой информации, как возможности трансивера, стандартные интерфейсы, изготовитель и т.д.

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 последовательный интерфейс I2C 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 SFP Multi Source Agreement.

Информация о работе и диагностике контролируется и сообщается контроллером цифровой диагностики (DDTC) внутри трансивера, к которому осуществляется доступ через интерфейс I2C. 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. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ



10. 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