

# Трансивер DWDM XFP 10 Гбит/с 40 км

**QSC-XFP40G10D-xx**

## Оглавление

1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА	3
2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	5
4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА	6
5. ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
6. ОПИСАНИЕ ПИНОВ	8
7. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
8. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ	11
9. ДЛИНЫ ВОЛН С-ДИАПАЗОНА	12
10. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ	13
11. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ	14

## 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТА

- Функция горячей замены
- Скорость передачи данных 9,95 – 11.3 Гбит/с
- Рассеиваемая мощность менее 3,5 Вт
- Рабочая температура 0 – 70°C
- Дистанция передачи данных - до 40 км
- Охлаждаемый DWDM EML и ресивер PIN
- Дуплексный коннектор LC
- Встроенные функции цифровой диагностики
- Стандартный запирающий механизм
- Не содержит свинца (соответствует RoHS)

### Применение

- 10GBASE-ER/EW и 10G Ethernet
- 10G FibreChannel
- SONET OC-192 и SDH STM 64

## 2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Компактный трансивер 10G QSC-XFP40G10D-xx соответствует спецификации XFP Multi-Source Agreement (MSA). Трансиверы поддерживают 10-Gigabit Ethernet 10GBASE-ER/EW IEEE 802.3ae. В соответствии со спецификацией XFP MSA, трансиверы XFP обеспечивают цифровые диагностические функции через 2-проводной последовательный интерфейс. Не содержит свинца, соответствует требованиям RoHS и директивы 2002/95/EC.

### 3. МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Максимальное напряжение питания 1	Vcc3	-0,5		4,0	В
Максимальное напряжение питания 2	Vcc5	-0,5		6,0	В
Температура хранения	TS	-40		85	°С
Температура эксплуатации	Tcase	0		70	°С

## 4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Напряжение питания	Vcc5	4,75		5,25	В	
Напряжение питания #2	Vcc3	3,13		3,45	В	
Ток потребления (Vcc5)	Icc5			350	мА	
Ток потребления (Vcc3)	Icc3			450	мА	
Общая мощность модуля	P			3,5	Вт	1
<b>Трансмиссер</b>						
Входное дифференциальное сопротивление	Rin		100		Ом	2
Дифференциальный ввод данных (Перепад напряжения по входу)	Vin,pp	120		820	мВ	
Напряжение отключения трансмиттера	VD	2,0		Vcc	В	3
Напряжение включения трансмиттера	VEN	GND		GND+ 0.8	В	
Время подтверждения отключения трансмиттера				10	мкс	
<b>Ресивер</b>						
Дифференциальный вывод данных (Перепад напряжения по выходу)	Vout,pp	340	650	850	мВ	4
Время нарастания выходных данных	tr			38	пс	5
Время затухания выходных данных	tf			38	пс	5
LOS fault	VLOS fault	Vcc – 0.5		VccHOST	В	6
LOS Normal	VLOS norm	GND		GND+0,5	В	6

**Прим.:**

1. Значение максимальной мощности указано для всех значений температуры и напряжения, лежащих в пределах разрешенных диапазонов.
2. После внутренней связи по переменному току.
3. Либо разомкнутая цепь
4. Входное дифференциальное окончание 100 Ом.
5. Это нефильтрованные значения 20-80%
6. Потеря сигнала - это открытый коллектор; Значение напряжения должно быть поднято при помощи хост-платы 4.7 – 10кОм до 3,15–3.6 В. Логика 0 означает нормальную работу, логика 1 информирует о потере сигнала.

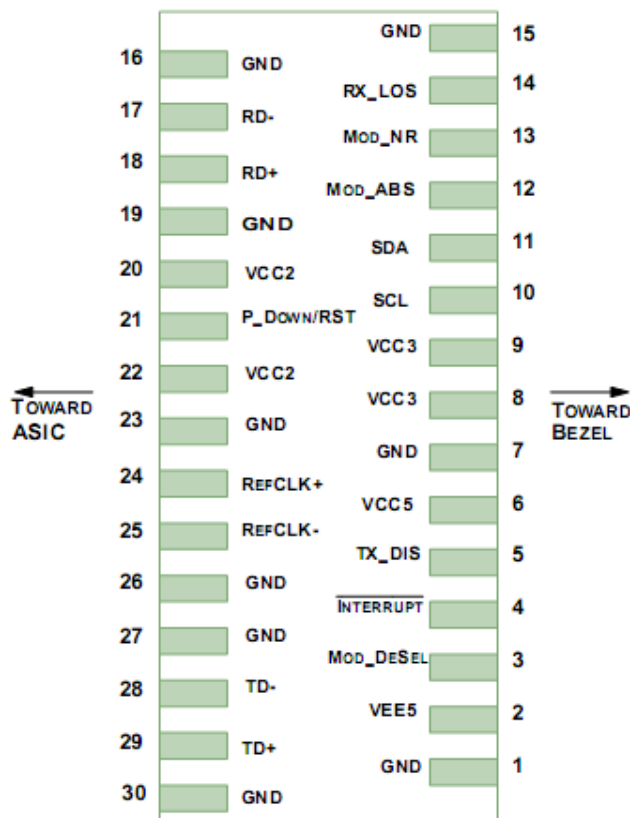
## Оптические характеристики

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
<b>Трансммиттер</b>						
Средняя выходная мощность	Pf	0		4	дБм	
Длина волны	λс	λс -0.1		λс +0,1	нм	
Расстояние между каналами			100		ГГц	2
Коэффициент подавления побочных мод	SMSR	30			дБ	
Коэффициент затухания	ER	8,2			дБ	
Усиление дисперсии при передаче	TDP			2	дБ	
Средняя пусковая мощность выключенного трансмиттера	POFF			-30	дБм	
Относительная интенсивность шума	RIN			-130	дБ/Гц	
<b>Ресивер</b>						
Чувствительность приёмника	Psen			-16,5	дБм	1
Перегрузка	Psat	0,5			дБм	
Диапазон длин волн	λс	1260		1600	нм	
Отражательная способность ресивера	Rrx			-27	дБ	
LOS De-Assert	LOSD			-22	дБм	
LOS Assert	LOSA	-28			дБм	
LOS -Гистерезис		0,5			дБ	

**Примечание:**

1. Измерено с ER: BER < 10<sup>-12</sup> с 10.3 Гбит/с, 2<sup>31</sup>-1 PRBS
2. Соответствует приблизительно 0,8 нм.

## 5. ОПИСАНИЕ ПИНОВ



Нижняя и верхняя контактные группы XFP модуля

№ выв.	Обозначение	Назначение	Прим.
1	GND	Земля модуля	Прим. №1
2	Vee5	Питание напряжением -5,2В, опционально, не требуется	
3	Mod-Desel	Вход, удержание на котором низкого уровня напряжения позволяет модулю, отвечать на команды по I2C шине	
4	Interrupt	Выход прерывания, индицирует о наличии важных состояний, которые должны быть считаны по I2C шине	Прим. №2
5	TX_DIS	Вход выключения лазера передатчика	
6	Vcc5	Питание напряжением +5В, опционально, не требуется	
7	GND	Земля модуля	Прим. №1
8	Vcc3	Питание напряжением +3,3В	
9	Vcc3	Питание напряжением +3,3В	
10	SCL	Вход линии SCL (Serial Clock Signal) I2C шины	



11	SDA	Вход/выход SDA (Serial Data Signal) I2C шины	Прим. №2
12	Mod_Abs	Модуль отсутствует. Указывает на то, что модуля нет в слоте. Имеет соединение с землёй в модуле	Прим. №2
13	Mod_NR	Выход - модуль не готов, определяется как логическое ИЛИ между RX_LOS и LOL TX / RX	Прим. №2
14	RX_LOS	Выход - индикатор отсутствия сигнала на приёме	Прим. №2
15	GND	Земля модуля	Прим. №1
16	GND	Земля модуля	Прим. №1
17	RD-	Вход приёмника инверсный	
18	RD+	Вход приёмника прямой	
19	GND	Земля модуля	Прим. №1
20	Vcc2	Питание напряжением +1,8В, опционально, не требуется	
21	P_Down/RST	Вход перехода в режим энергосбережения. В случае высокого уровня (по нарастающему фронту импульса) переводит модуль в режим Stand-By.	
		Вход сброса. По спадающему фронту импульса происходит полный сброс модуля, включая I2C шину, что эквивалентно отключению -> включению питания.	
22	Vcc2	Питание напряжением +1,8В, опционально, не требуется	
23	GND	Земля модуля	Прим. №1
24	RefCLK+	Вход сигнала опорной синхронизации от хоста, не требуется	Прим. №3
25	RefCLK-	Вход инвертированного сигнала опорной синхронизации от хоста, не требуется	Прим. №3
26	GND	Земля модуля	Прим. №1
27	GND	Земля модуля	Прим. №1
28	TD+	Выход передатчика прямой	
29	TD-	Выход передатчика инверсный	
30	GND	Земля модуля	Прим. №1

**Прим.:**

1. Цепь «земли» изолирована от корпуса модуля.
2. Выводы с открытым коллектором, который должен быть подтянут к шине питания резистором с сопротивлением 4,7 кОм – 10 кОм. Напряжение должно находиться в диапазоне 3,15~3,6 В.
3. Входной сигнал синхронизации для модуля не требуется. Если он присутствует, то он будет проигнорирован.

## 6. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Скорости передачи данных	BR	9,95		11,3	Гбит/с	1
Коэффициент битовых ошибок	BER			$10^{-12}$		2
Дальность передачи данных	LMAX		40		км	1

**Прим.:**

1. 10GBASE-ER/EW.
2. Протестировано с 10.3 Гбит/с, 2<sup>31</sup>-1 PRBS

## 7. ФУНКЦИИ ЦИФРОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Как и определено в спецификации XFP MSA, трансиверы XFP обеспечивают цифровые диагностические функции через 2-проводной последовательный интерфейс, который позволяет в режиме реального времени получать доступ к следующим рабочим параметрам:

- Температура трансивера;
- Ток смещения лазера;
- Передаваемая оптическая мощность;
- Принимаемая оптическая мощность;
- Напряжение питания трансивера;

Система предупреждений и оповещений уведомляет пользователя, как только значения рабочих параметров выходят за пределы рабочего диапазона.

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-пин) генерируется хостом. Положительный фронт записывает данные в трансивере XFP в те сегменты памяти, которые не защищены от записи. Отрицательный фронт синхронизирует данные, заменяя их на полученные с трансивера SFP. Сигнал последовательных данных (SDA-пин) 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, к которым можно обращаться индивидуально или последовательно. Двухпроводной последовательный интерфейс обеспечивает последовательный или произвольный доступ к 8-битным параметрам, адресованным от 000h до максимального адреса памяти.

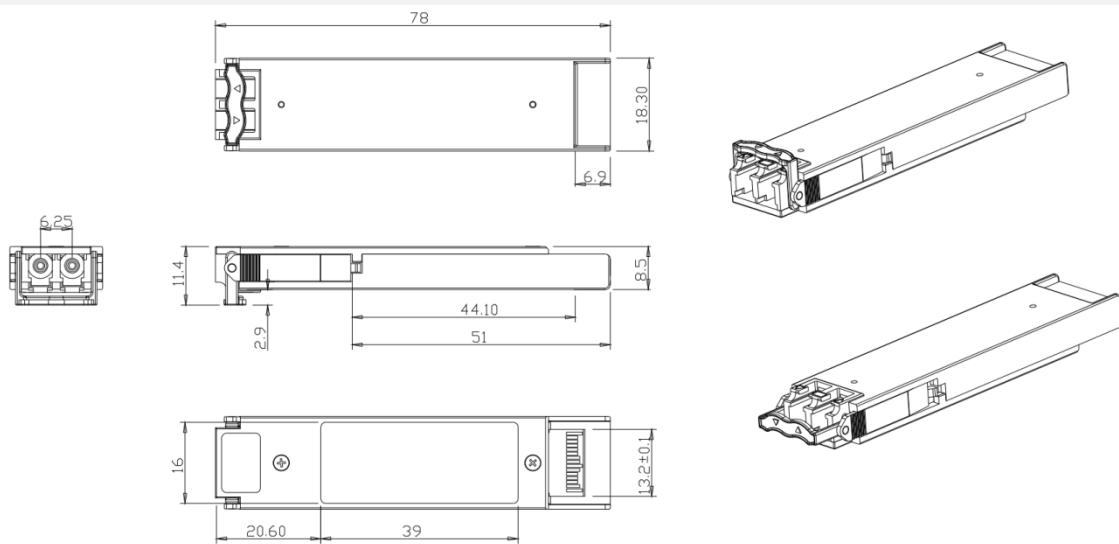
Для более подробной информации, включая определения карт памяти, обратитесь к спецификации XFP MSA.

## 8. ДЛИНЫ ВОЛН С-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
	Центральная длина волны между 1528.77 и 1563,86 нм		C61	1528,77	196,10

## 9. НАРУЖНЫЕ ГАБАРИТЫ

Компактные трансиверы XFP соответствует спецификации XFP Multi-Source Agreement (MSA).



## 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