

# Трансивер DWDM SFP 4.25Гбит/с 40 км

**QSC-SFP40-4.25GDW-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 4.25 Гбит/с
- Дистанция передачи до 40 км на одномодовом волокне
- Лазер DWDM DFB и ресивер PIN
- 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

- Сети DWDM
- Сети SONET/SDH
- Fibre Channel

## 2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Трансиверы QSC-SFP40-4.25GDW-xxD состоит из пяти компонентов: драйвер LD, ограничивающий усилитель, модуль цифровой диагностики, лазер DFB и приемник PIN.

Функции цифровой диагностики доступны через I2C. Данный модуль предназначен для одномодового волокна и работает с номинальными длинами волн сетки ITU-T G.694.1 с шагом 100 ГГц из DWDM C-диапазона.

### Информация для заказа

QSC-SFP40-4.25GDW-xxD

#### Длины волн C-диапазона

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

### 3. 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		Vcc-0.3	-	Vcc+0.3	В
Перегрузка приемника		+5			дБм

## 4. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Параметры	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Рабочая температура	Tcase	0	-	70	°C	Без движения воздуха
Напряжение питания	Vcc	3,13	3,3	3,47	В	
Ток потребления	Icc			500	мА	
Скорость передачи данных:	BR		2500	2700	Мбит/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.
<b>Трансмиттер</b>						
Выходная оптическая мощность	$P_{avg}$	-2		3	дБм	
Длина волны	$\lambda_c$	X-100	X	X-100	нм	1
Частотный интервал			100		Гц	
Коэффициент затухания	ER	9			дБ	
Коэффициент подавления побочных мод	SMSR	30			дБ	
Мощность выключенного передатчика	$P_{off}$			-45	дБм	
Входное дифференциальное сопротивление	$R_{in}$	90	100	110	Ом	
<b>Ресивер</b>						
Чувствительность ресивера	RSENS			-19	дБм	
Перегрузка	$P_{sat}$	0			дБм	
Диапазон длин волн	$\lambda_c$	1270		1610	нм	
LOS De-Assert	LOSD			-20	дБм	
LOS Assert	LOSA	-35			дБм	
LOS-Гистерезис	PA-PD	0,5	2	6	дБ	

### Примечания

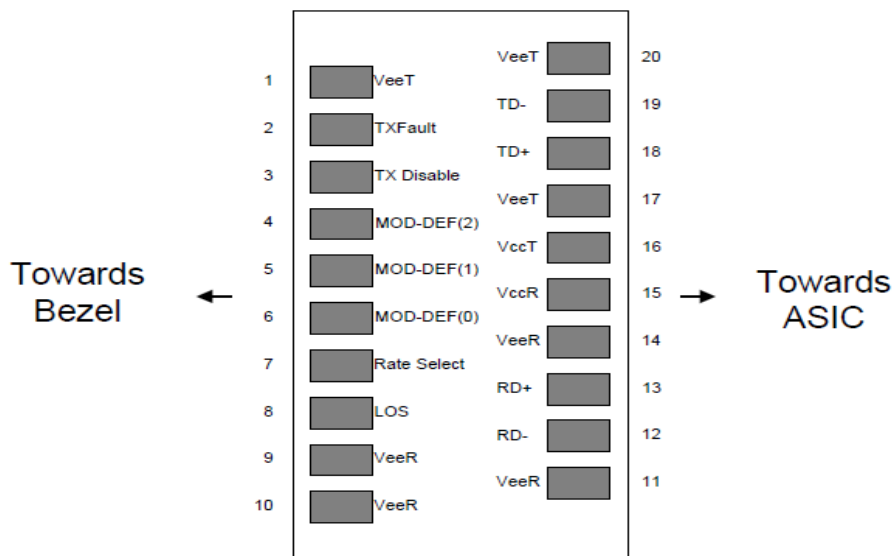
1. X – длина волны согласно сетке ITU

## 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			500	мА	
<b>Трансмиттер</b>						
Входное дифференциальное сопротивление	Ом		100		Ом	
Напряжение TX_DISABLE High	VdisH	2		Vcc+3	В	
Напряжение TX_DISABLE Low	VdisL	0		0.8	В	
Напряжение TX_FAULT High	VfaultH	2		Vcc+3	В	
Напряжение TX_FAULT-Low	VfaultL	0		0.8	В	
<b>Ресивер</b>						
Напряжение LOS De-Assert		2		Vcc+3	В	
Напряжение LOS Assert		0		0.8	В	



## 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	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)	Модуль отсутствует. Заземлено в пределах модуля	3
7	RS0	Выбор скорости	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

**Прим.:**

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

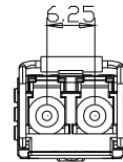
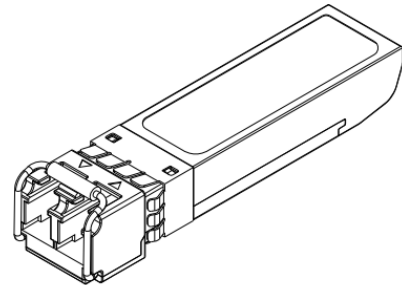
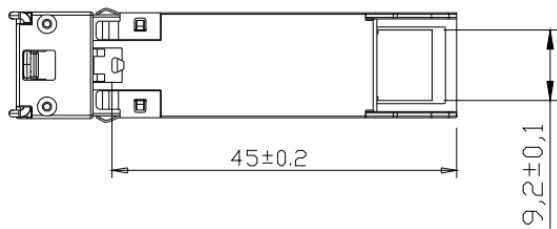
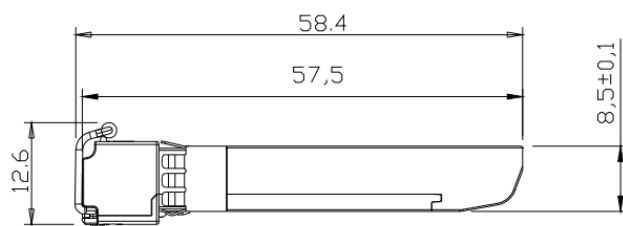
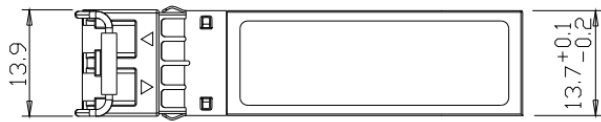
Стандартный Serial ID обеспечивает доступ к такой информации, как возможности трансивера, стандартные интерфейсы, изготовитель и т.д.

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