

Изображения**Особенности**

- Двойной разъём LC для одномодового оптического волокна
- Скорость передачи данных до 11.3 Гбит/сек
- Поддержка Fibre Channel
- Поддержка Multirate
- Длина волны передатчика: 1310 нанометров
- Дальность: до 10 километров
- Цифровой контроль параметров производительности (DDM)
- Питание: 1.8 / 3.3 Вольта
- «Горячая замена»

Передача данных

- OTU2f (11.32G)
- 10×Fibre Channel (10.52G)
- 10Gigabit Ethernet (10.31G)
- SONET OC-192 (9.95G)
- SDH STM-64 (9.95G)
- 10GBase-LR
- 10GBase-LW

Артикул

Таблица 1

Артикул	Коннектор	Длина волны передатчика, нм	Контроль параметров производительности (DDM)	Допустимая температура эксплуатации, °C
ML-10XT	LC	1310	Да	От 0 до +70

Описание

ML-10XT – оптические приёмопередатчики форм-фактора XFP (X Form-factor Pluggable), изготовлены в соответствии со спецификацией XFP MSA. Поддерживают скорость передачи данных **до 10 Гбит/сек**. Предназначены для использования на дальности **до 10 километров на оптическом одномодовом волокне 9/125 мкм**.

Используемый в передатчике **лазер с распределённой обратной связью (DFB)**, соответствует стандарту безопасности Международной электротехнической комиссии (IEC) 60825, как лазер 1 класса безопасности. Соответствует стандартам Международной электротехнической комиссии (IEC) 60825-1 и 60825-2 (ГОСТ Р МЭК 60825-1 и ГОСТ Р МЭК 60825-2-2009), Европейскому стандарту по безопасности для изделий информационных технологий EN60950, а также FDA 21CFR 1040.10 и 1040.11. Содержание вредных веществ не превышает стандарты, установленные директивой Европейского Союза 2002/95/EC (RoHS).

В приёмнике используется высокочувствительный **PIN-фотодиод** с трансимпедансным усилителем (TIA) на основе арсенида галлия-индия (InGaAs).

Конструкция корпуса обеспечивает высокую степень защиты электронных компонентов от электромагнитных помех и наводок (EMI): Соответствует стандартам Федеральной Комиссии по Связи США (FCC) – часть 15 Класс В, Японскому Добровольному Контрольному Совету по Помехам (VCCI) – Class B и директиве Европейского Союза – EN55022 Класс В (CISPR 22B), а также защиту от электростатических разрядов (ESD) по стандартам MIL-STD-883E Method 3015.7, IEC 61000-4-2 и GR-1089-CORE.

Условия эксплуатации

Таблица 2

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения
Температура хранения (T_s)	-40	-	+85	Градус Цельсия (°C)
Рабочая температура (T_c)	0	-	+70	
Относительная влажность (RH)	0	-	85	Процент (%)

Максимальная дальность на одномодовом оптическом волокне 9/125 мкм	10	Километров (km)
--	----	-----------------

Электрические характеристики

Таблица 3

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения	
Напряжение питания (V_{CC})	3.14	3.30	3.45	Вольт (V)	
Предельное напряжение (V_{CC})	-0.5	-	4.00		
Ток питания (I_{CC})	-	-	400	Миллиампер (mA)	
Потребляемая мощность (P)	-	-	2 (2.5)	Ватт (W)	
Передатчик					
Дифференциальное входное сопротивление (R_{in}) ¹	90	100	110	Ом (Ω)	
Дифференциальное входное напряжение ($V_{in\ pp}$)	150 (120)	-	820	Милливольт от пика-до-пика (mV_{pp})	
Напряжение при отключении передачи (V_{DIS}) ²	2.0	-	V_{CC}	Вольт (V)	
Напряжение при включении передачи (V_{EN})	GND	-	GND + 0.8		
Приёмник					
Дифференциальное напряжение на выходе приемника ($V_{out\ pp}$) ³	250 / 300	-	800 / 850	Милливольт от пика-до-пика (mV_{pp})	
LOS	Неисправность ($V_{LOS\ FAULT}$) ⁴	$V_{CC} - 0.5$	-	$V_{CC\ HOST}$	Вольт (V)
	Норма ($V_{LOS\ NORM}$) ⁴	GND	-	GND + 0.5	

Примечания:

- 1 Переменный ток.
- 2 Или разрыв цепи.
- 3 Into 100 Ohm differential termination.
- 4 LOS в низковольтной транзисторно-транзисторная логике: «0» означает нормальное функционирование, «1» указывает на потерю сигнала. Приёмопередатчики совместимы с питанием с синусоидальной модуляцией от 20Гц.

Оптические характеристики

Таблица 4

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения
Скорость передачи данных (BR)	9.95	10.31	11.32	Гигабит в секунду (Gbit/s)
Частота битовых ошибок (BER)	-	-	10^{-12}	Ошибок на бит
Оптический джуджет (LB)	4.4 (8.5)	-	13.1 (15)	Децибел (dB)

Передатчик				
Центральная длина волны (λ_c)	1260	1310	1355	Нанометр (nm)
Ширина спектра ($\Delta\lambda$)	-	-	1	
Выходная мощность (P_{OUT}) ¹	-8.2 (-6.5)	-	0.5	Децибел на милливатт (dBm)
Энергия выключения передатчика (P_{OFF})	-	-	-30	
Относительное оптическое затухание (ER)	3.5 (6)	-	-	Децибел (dB)
Коэффициент подавления боковой моды (SMSR)	30	-	-	
Глаз-диаграмма (Optical Eye Mask)	Соответствует спецификации IEEE 802.3a			
Приёмник				
Центральная длина волны (λ_c)	1260	1310	1355 (1600)	Нанометр (nm)
Чувствительность приёмника (S_{en})	-	-	-12.6 (-15)	Децибел на милливатт (dBm)
Амплитуда оптического модулированного сигнала ($S_{en_{OMA}}$)	-	-	-12.5	
Перегрузка приёмника (P_{MAX}) ²	0 (0.5)	-	-	
Подтверждение потери сигнала (LOS_{Assert})	-30 (-25)	-	-	
Отмена подтверждения потери сигнала ($LOS_{Deassert}$)	-	-	-13 (-15)	
Гистерезис потери сигнала ($LOS_{Hysteresis}$)	0.5 (1)	-	5 (4)	Децибел (dB)
Потери на отражение от приемника (RL)	-	-	-12	

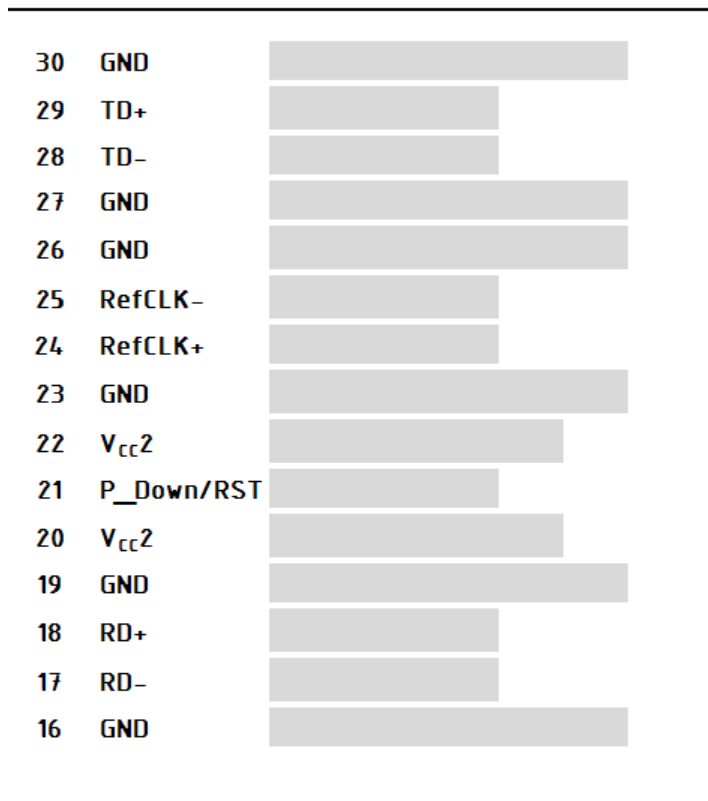
Примечания:

1 The optical power is launched into SMF.

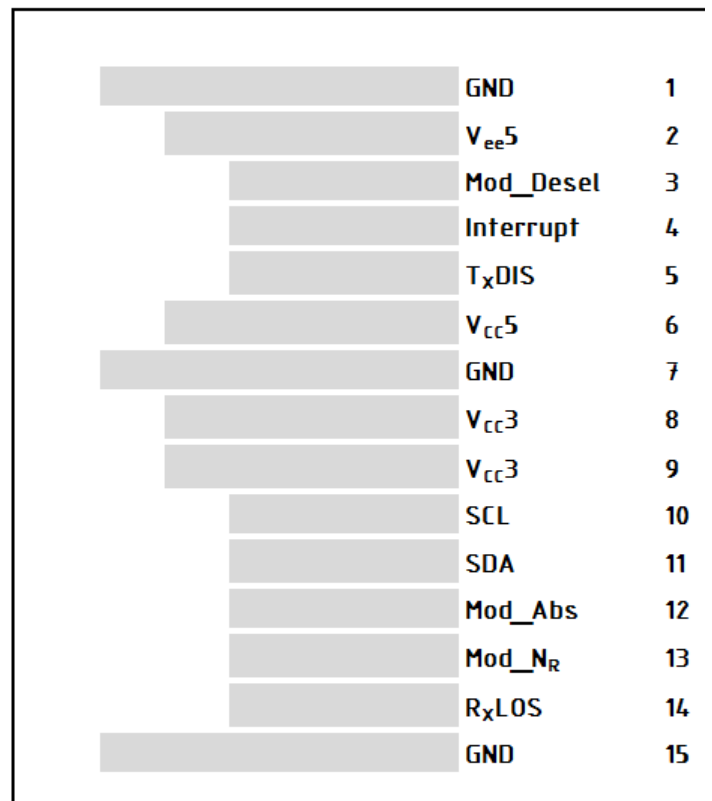
2 Measured with a PRBS 223-1 test pattern @1250Mbps, BER \leq 1 \times 10 $^{-10}$

Схема расположения контактов

Рисунок 1



Верхняя сторона, вид сверху



Нижняя сторона, вид снизу

Описание контактов

Таблица 5. Расположение контактов

Контакт	Логика	Обозначение	Описание
1		GND	Заземление ¹
2		V _{EE5}	Поддержка напряжения 5.2V - не требуется
3	LVTTL-I	Mod-Desel	При низком уровне, позволяет модулю реагировать на команды последовательного 2-х проводного интерфейса
4	LVTTL-O	Interrupt	Interrupt (bar); Indicates presence of an important condition which can be read over the serial 2-wire interface ²
5	LVTTL-I	T _x DIS	Передатчик выключен; лазер передатчика отключен
6		V _{CC5}	Поддержка напряжения 5V
7		GND	Заземление ¹
8		V _{CC3}	Поддержка напряжения 3.3V
9		V _{CC3}	Поддержка напряжения 3.3V
10	LVTTL-I	SCL	Последовательный 2-х проводной интерфейс часов ²
11	LVTTL-I/O	SDA	Последовательный 2-х проводной интерфейс данных ²
12	LVTTL-O	Mod_Abs	Модуль отсутствует; Индикация отсутствия модуля ²

13	LVTTL-0	Mod_N _R	Модуль не готов ²
14	LVTTL-0	R _x LOS	Индикатор потери сигнала на приёмнике ²
15		GND	Заземление ¹
16		GND	Заземление ¹
17	CML-0	RD-	Инвертированный вывод данных приёмника
18	CML-0	RD+	Не инвертированный вывод данных приёмника
19		GND	Заземление ¹
20		V _{cc2}	Поддержка напряжения 1.8V, не предусмотрена
21	LVTTL-I	P_Down/RST	При высоком значении переводит модуль в режим ожидания с низким энергопотреблением
			Иницирует полный сброс модуля, включая последовательный 2-х проводной интерфейс, эквивалент выключения-включения питания
22		V _{cc2}	Поддержка напряжения 1.8V - не требуется
23		GND	Заземление ¹
24	PECL-I	RefCLK+	Не инвертированный вывод часов, переменный ток на основной плате не требуется
25	PECL-I	RefCLK-	Инвертированный вывод часов, переменный ток на основной плате не требуется
26		GND	Заземление ¹
27		GND	Заземление ¹
28	CML-I	TD-	Инвертированный ввод данных передатчика
29	CML-I	TD+	Не инвертированный ввод данных передатчика
30		GND	Заземление ¹

Примечания:

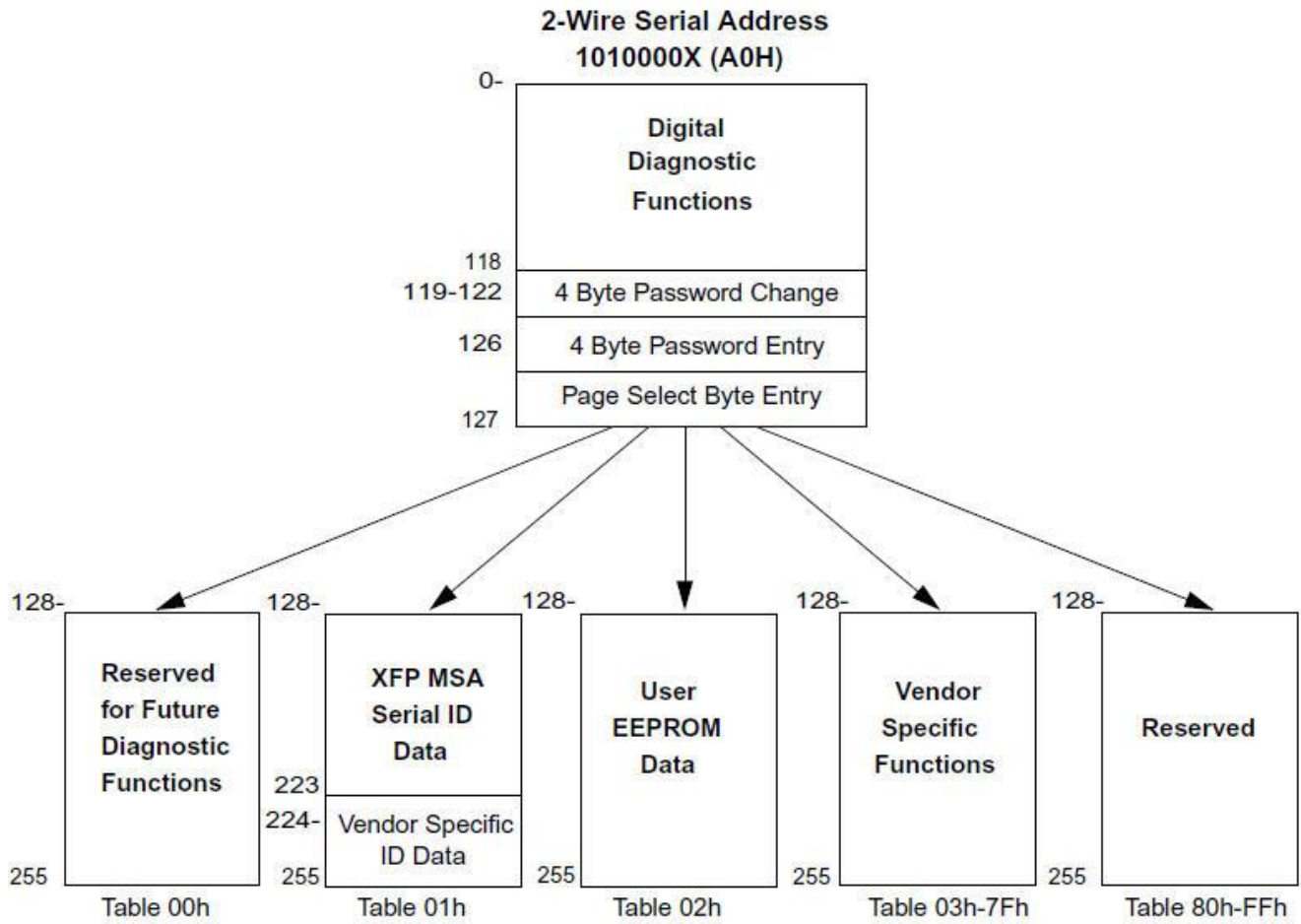
- ¹ Контактная площадка должна быть изолирована от корпуса.
- ² Этот контакт является открытым и должен быть ассоциирован с 4,7-10 кОм для напряжения в 3.15-3.6 вольт.

Перепрограммируемое ПЗУ (EEPROM)

В модулях XFP реализован протокол последовательной двухпроводной связи, в соответствии со спецификацией XFP MSA 1. Данные можно получить через интерфейс I²C по адресу A0h. Контроллер диагностики, обеспечивающий мониторинг цифровых параметров производительности модуля в реальном времени, также обеспечивает оповещение и предупреждение пользователя о выходе текущих параметров за пределы допустимого диапазона значений.

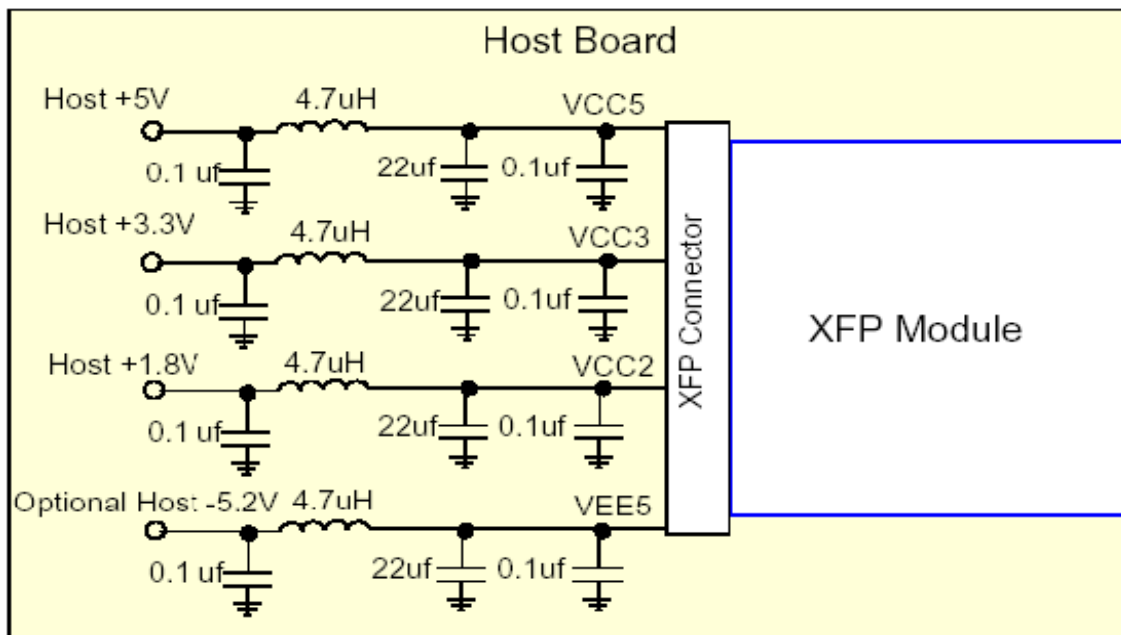
Серийный номер и данные цифрового контроля параметров производительности (DDM) можно получить через интерфейс I²C по адресам A0h и A2h. Значения параметров цифрового контроля производительности откалиброваны в процессе производства. Более подробная информация содержится в спецификации XFP MSA 1.

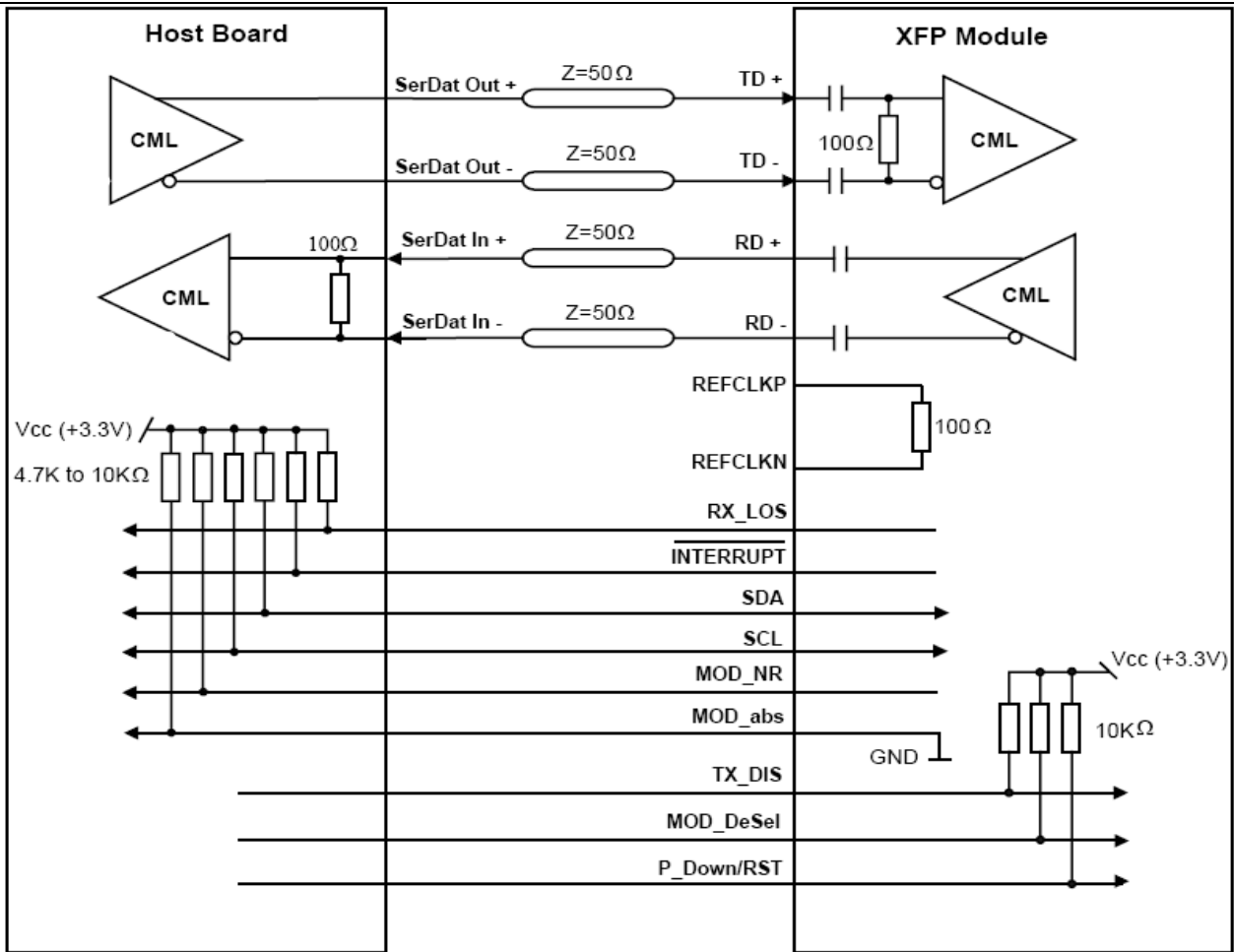
Рисунок 2



Рекомендованные схемы включения

Рисунок 3





Физические размеры

Рисунок 4

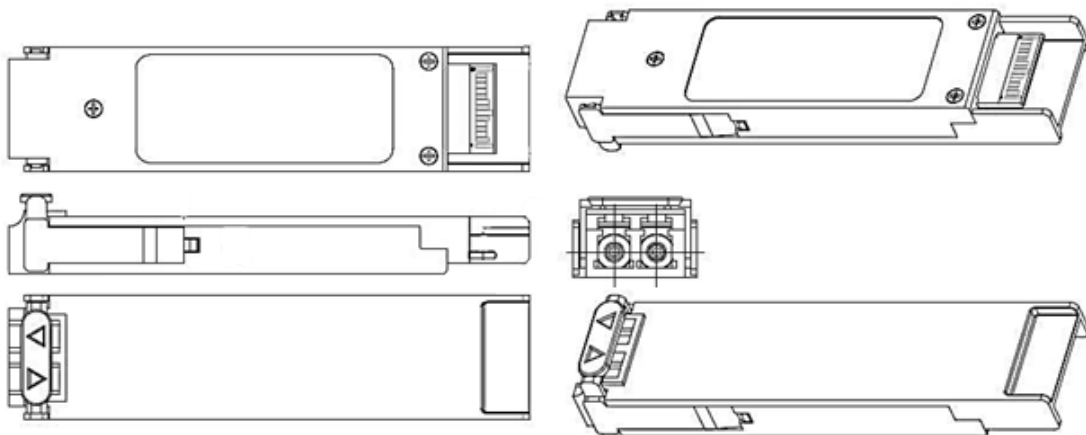


Таблица 6. Физические характеристики приёмопередатчика*

Параметр	Значение	Единица измерения
Длина	76.9	Миллиметр (мм)
Ширина	17.5	
Высота	11.55	
Масса	35	Грамм (g)

* Данные приведены без учета заглушки оптического порта и упаковки

Соответствие нормам и спецификациям**Примечание**

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения во внешний вид, конструкцию и принципиальную схему изделия, не ухудшающие его характеристик.

Техническая поддержка

Web: www.mlaxlink.com
E-Mail: support@mlaxlink.com
Skype: mlaxlink
Телефон (Россия): +7 (495) 642-25-99
Телефон (Белоруссия): +375 (17) 294-01-78 / +375 (17) 294-03-46

Техническая спецификация

Версия 1.1 от 08.04.2016