

ML-16XTT / ML-16XTR**Изображения****Особенности**

- Одиночный разъём LC для одномодового оптического волокна 9/125 мкм
- Поддержка скорости передачи данных до 11.3 Гбит/сек
- Поддержка Fibre Channel
- Длина волны передатчика: 1270 / 1330 нанометров
- Дальность: до 60 километров
- Цифровой контроль параметров производительности
- Питание: 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- ER/EW

Артикул

Таблица 1

Артикул	Длина волны передатчика, нм	Контроль параметров производительности (DDM)	Допустимая температура эксплуатации, °C
ML-16XTT	1270	Да	От 0 до +70
ML-16XTR	1330	Да	От 0 до +70

Модификации

ML-16XTT/I	1270	Да	От -40 до +85
ML-16XTR/I	1330	Да	От -40 до +85

Описание

ML-16XTT / ML-16XTR – парные оптические приёмопередатчики форм-фактора XFP, изготовлены в соответствии со спецификацией XFP MSA с применением технологии спектрального уплотнения каналов (WDM). Поддерживают скорость передачи данных **до 11.3 Гбит/сек.** Предназначены для использования на дальности **до 60 километров на оптическом одномодовом волокне 9/125 мкм.**

Используемый в передатчиках **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 **кремниевый лавинный фотодиод (APD)**.

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	0	-	+70	
Относительная влажность (RH)	0	-	85	Процент (%)
Максимальная дальность на одномодовом волокне			60	Километров (km)

Электрические характеристики

Таблица 3

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения	
Напряжение питания (V_{CC})	3.13	3.30	3.45	Вольт (V)	
Предельное напряжение (V_{CC})	-0.5	-	4.00		
Пусковой ток (I_{SURGE})	-	-	$I_{CC} + 30$	Миллиампер (mA)	
Тепловыделение	-	-	2	Ватт (W)	
Передатчик					
Дифференциальное входное сопротивление	-	100	-	Ом (Ω)	
Дифференциальное входное напряжение ($V_{in PP}$)	150	-	820	Милливольт от пика-до-пика (mV_{PP})	
Ток питания (I_{CC})	-	-	500	Миллиампер (mA)	
Напряжение при отключении передачи	2.0	-	V_{CC}	Вольт (V)	
Напряжение при включении передачи	GND	-	GND + 0.8		
Приёмник					
Дифференциальное напряжение на выходе приемника	300	500	850	Милливольт (mV)	
LOS Output	H (V_{OH})	$V_{CC} - 0.5$	-	$V_{CC HOST}$	Вольт (V)
	L (V_{OL})	GND	-	GND + 0.5	

Оптические характеристики

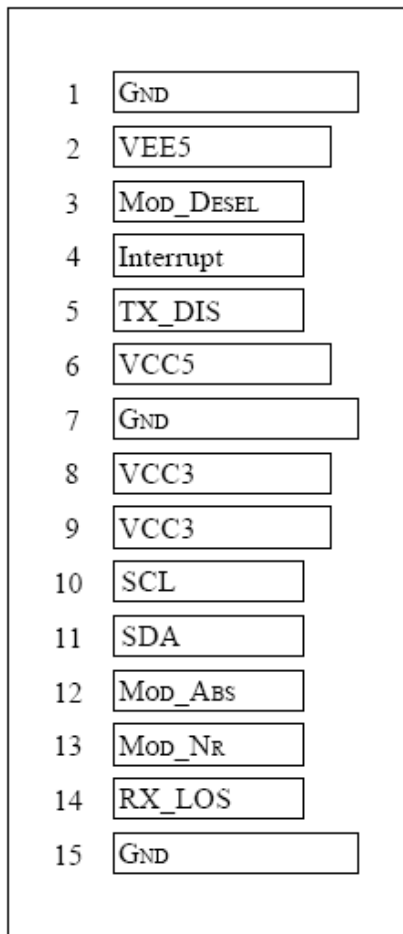
Таблица 4

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения	
Скорость передачи данных (BR)	9.95	-	11.32	Гигабит в секунду (Gbit/s)	
Частота битовых ошибок (BER)	-	-	10^{-12}	-	
Ширина спектра ($\Delta\lambda$)	-	-	1	Ширина спектра ($\Delta\lambda$)	
Оптический дьюджет (LB)	22	-	27	Децибел (dB)	
Передатчик					
Длина волны (λ_c)	ML-14XTT	1260	1270	1280	Нанометр (nm)
	ML-14XTR	1320	1330	1340	
Средняя выходная мощность (P_{OUT})	0	-	+5	Децибел на милливатт (dBm)	
Коэффициент подавления боковой моды (SMSR)	30	-	-	Децибел (dB)	

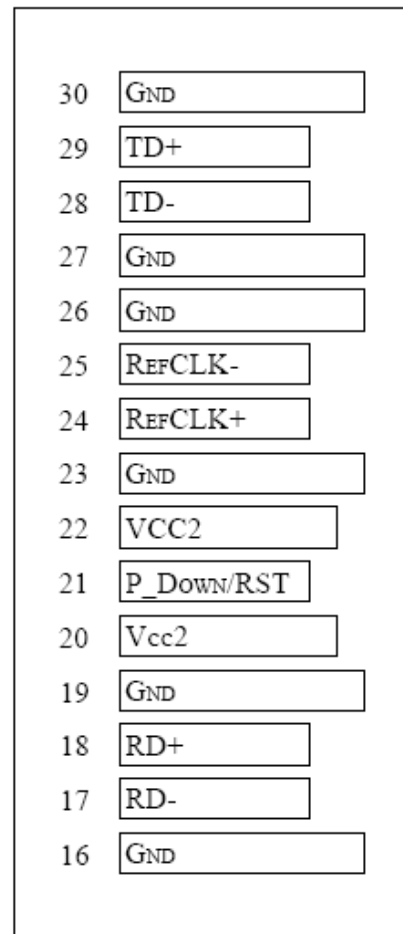
Относительное оптическое затухание (ER)	3.5	-	-		
Фазовое дрожание сигнала (TJ)			0.284	Международных Единиц (UI)	
Глаз-диаграмма (Optical Eye Mask)	Соответствует спецификации IEEE802.3ae				
Приёмник					
Длина волны (λ_c)	ML-12XTT	1320	1330	1340	Нанометр (nm)
	ML-12XTR	1260	1270	1280	
Чувствительность приёмника	-	-	-22	Децибел на милливатт (dBm)	
Перегрузка приёмника (P_{MAX})	-7	-	-		
Подтверждение потери сигнала (LOS_A)	-33	-	-		
Отмена подтверждения потери сигнала (LOS_D)	-	-	-23		
Гистерезис потери сигнала (LOS_H)	0.5	-	5	Децибел (dB)	

Схема расположения контактов

Рисунок 2



Bottom of Board
(As view through top of board)



Top of Board

Таблица 5. Расположение контактов

Контакт	Обозначение	Описание
1	GND	Заземление
2	VEE5	Optional -5.2 Power Supply – Not required
3	Mod-Desel	Module De-select; When held low allows the module to respond to 2-wire serial interface commands
4	Interrupt	Interrupt (bar); Indicates presence of an important condition which can be read over the serial 2-wire interface
5	TX_DIS	Передатчик выключен; лазер передатчика отключен
6	VCC5	Поддержка напряжения +5V
7	GND	Заземление
8	VCC3	Поддержка напряжения +3.3V
9	VCC3	Поддержка напряжения +3.3V
10	SCL	Serial 2-wire interface clock
11	SDA	Serial 2-wire interface data line
12	Mod_Abs	Модуль отсутствует; Индикация отсутствия модуля.
13	Mod_NR	Модуль не готов
14	RX_LOS	Индикатор потери сигнала на приёмнике
15	GND	Заземление
16	GND	Заземление
17	RD-	Receiver inverted data output
18	RD+	Receiver non-inverted data output
19	GND	Заземление
20	VCC2	Поддержка напряжения +1.8V. Не предусмотрено
21	P_Down/RST	Выключение питания; When high, places the module in the low power stand-by mode and on the falling edge of P_Down initiates a module reset
22	VCC2	Reset; The falling edge initiates a complete reset of the module including the 2-wire serial interface, equivalent to a power cycle.
23	GND	+1.8V Power Supply – Not required
24	RefCLK+	Заземление
25	RefCLK-	Reference Clock non-inverted input, AC coupled on the host board – Not required
26	GND	Reference Clock inverted input, AC coupled on the host board – Not required
27	GND	Заземление
28	TD-	Заземление
29	TD+	Transmitter inverted data input
30	GND	Transmitter non-inverted data input

Перепрограммируемое ПЗУ (EEPROM)

В модулях XFP реализован протокол последовательной двухпроводной связи, в соответствии со спецификацией SFF-8472. 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. Подробное описание и определения конкретных полей описаны в спецификации SFF-8472.

Рисунок 2

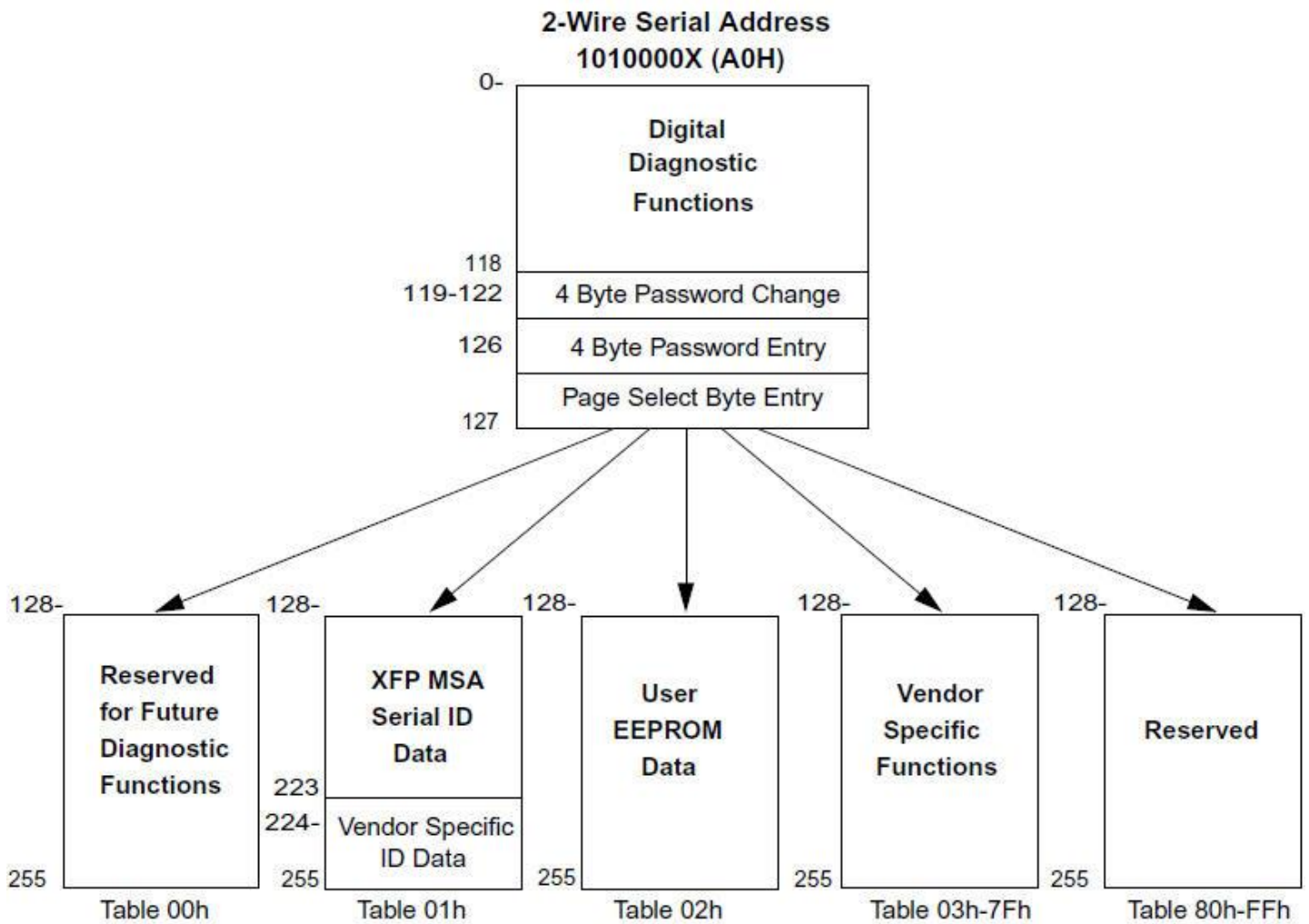


Таблица 7. Содержимое ПЗУ (EEPROM) по адресу 1010001X (A2h)

Адрес	Параметр	Точность	Единица измерения
96-97	Внутренняя температура приемопередатчика	±3.0	Градус Цельсия (°C)
100-101	Ток смещения лазера	±10	Процент (%)
100-101	Выходная мощность передатчика	±3.0	Децибел на милливатт (dBm)
100-101	Мощность сигнала на приемнике	±3.0	
100-101	Внутреннее напряжение питания V _{cc3}	±3.0	Процент (%)

Рекомендованные схемы включения

Рисунок 3

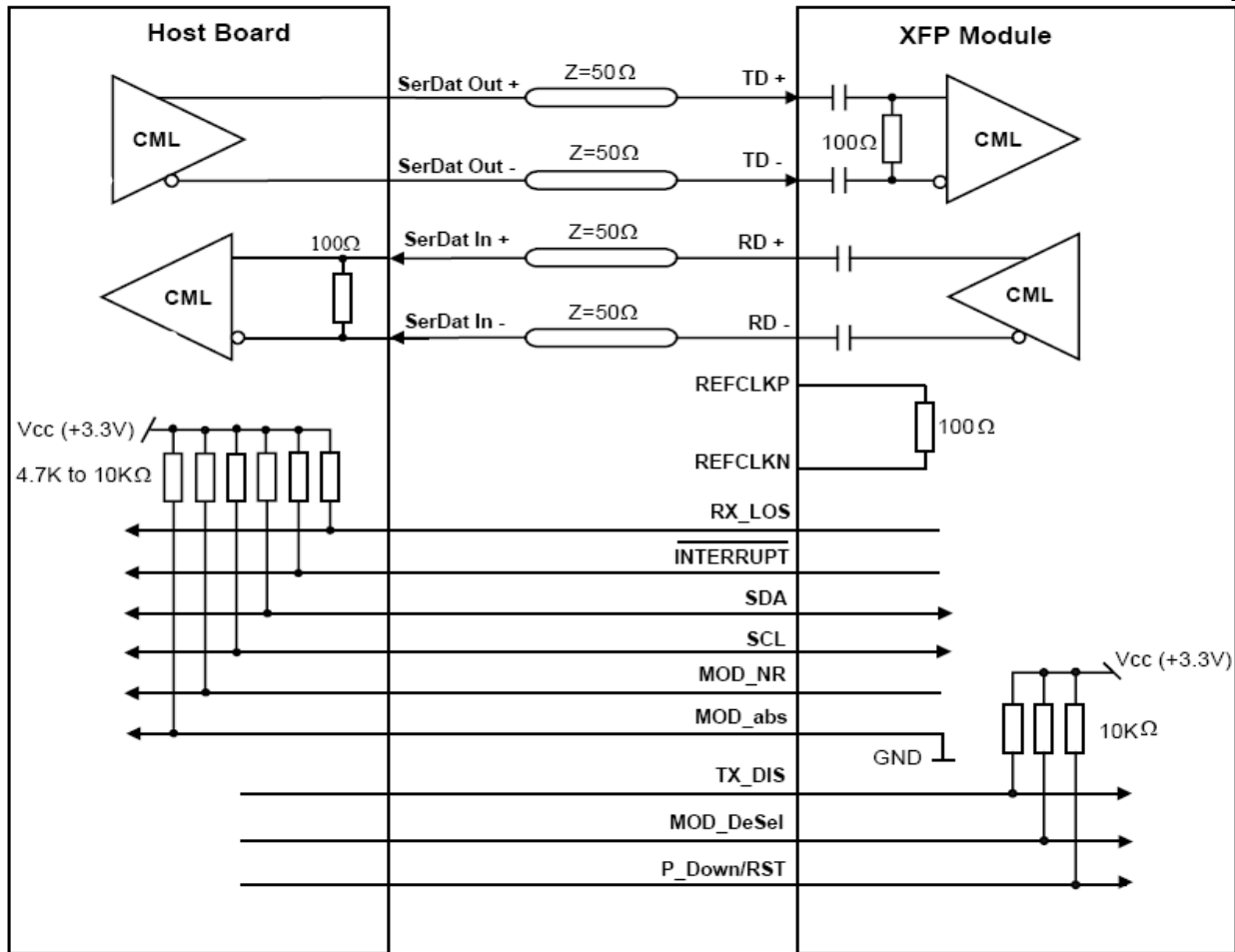
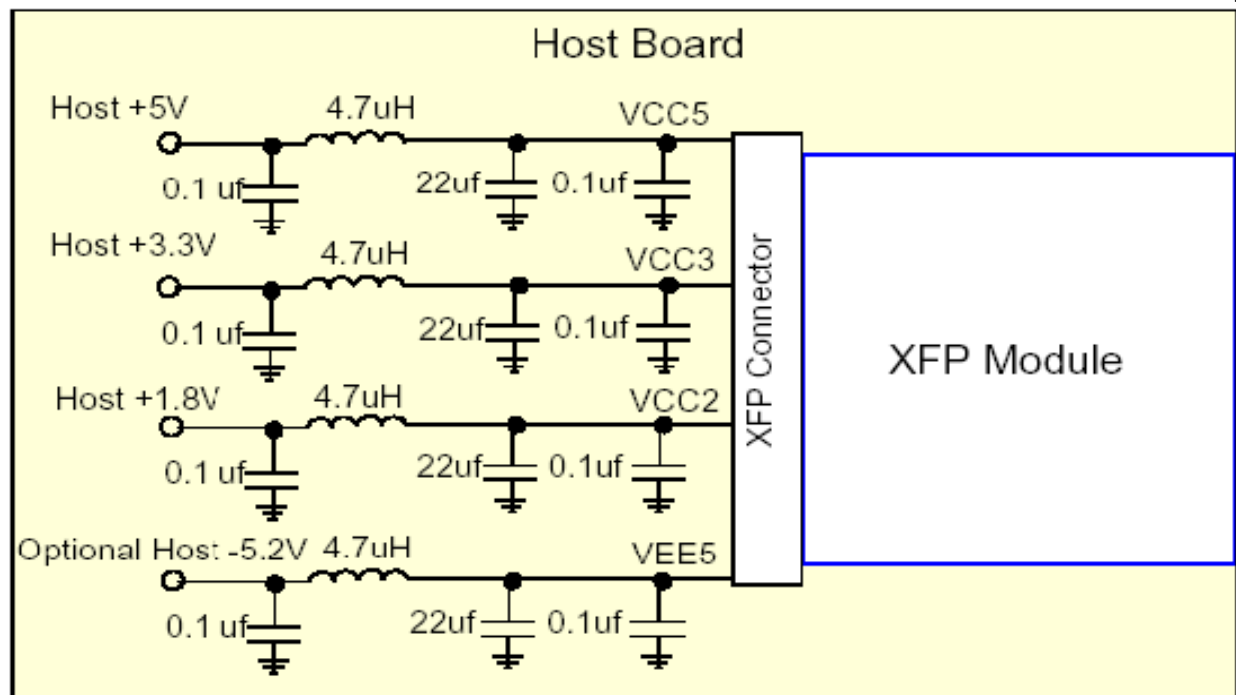
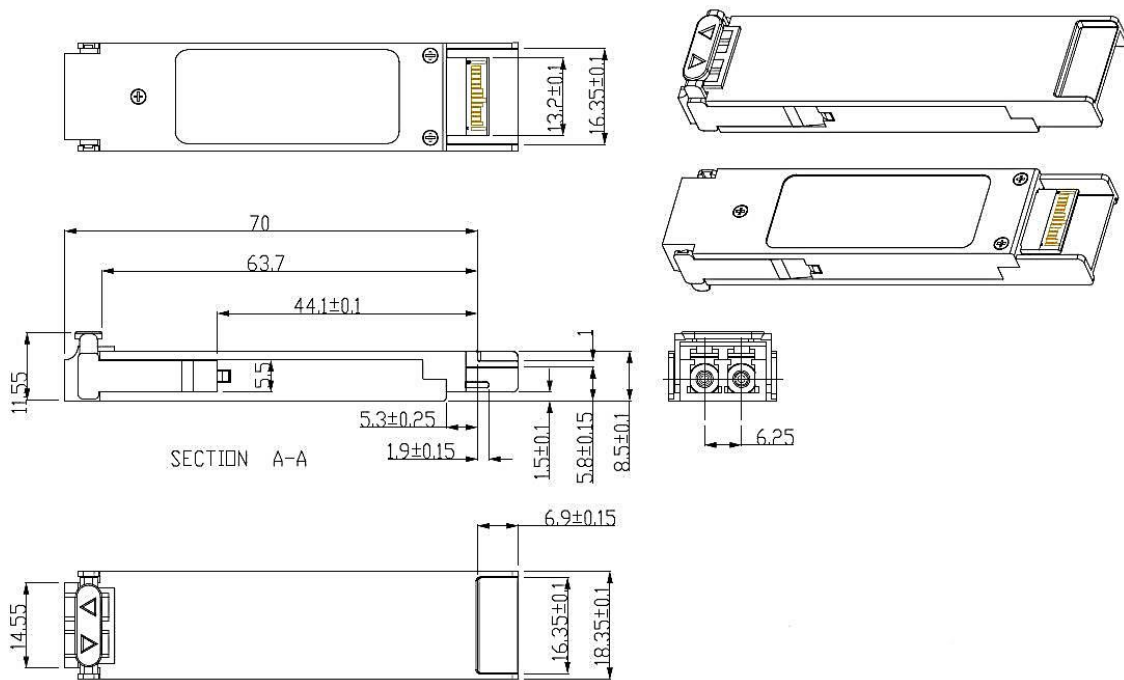


Рисунок 4



Физические размеры

Рисунок 5

**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 (Украина): +38 (057) 789-70-49
Телефон (Белоруссия): +375 (17) 294-01-78 / +375 (17) 294-03-46

Техническая спецификация