

ML-MM-1310-100M**Изображения****Особенности**

- Двойной разъём LC многомодового оптического волокна
- Скорость передачи данных до 155 Мбит/сек
- Поддержка Multirate
- Длина волны передатчика: 1310 нанометров
- Дальность: до 2 километров
- Питание: 3.3 Вольта
- «Горячая замена»

Передача данных

- SDH STM-1 (155M)
- SONET OC-3 (155M)
- Fast Ethernet (100M)
- 100Base-FX

Артикул

Таблица 1

Артикул	Коннектор	Длина волны передатчика, нм	Контроль параметров производительности (DDM)	Допустимая температура эксплуатации, °C
ML-MM-1310-100M	LC	1550	Нет	От 0 до +70
Модификации				
ML-MM-1310-100M/D	LC	1550	Да	От 0 до +70
ML-MM-1310-100M/I	LC	1550	Да	От -40 до +85

Описание

ML-MM-1310-100M – оптические приёмопередатчики форм-фактора SFP (Small form-factor Pluggable), изготовлены в соответствии со спецификацией SFP MSA. Поддерживают скорость передачи данных **до 155 Мбит/сек.** Предназначены для использования на дальности **до 2 километров** на оптическом многомодовом волокне 50/125 / 62,5/125 мкм.

Используемый в передатчике **лазер прямой модуляции с резонатором Фабри – Перо (FP)**, 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).

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 многомодовом оптическом волокне 50/125 мкм			2	Километра (км)

Электрические характеристики

Таблица 3

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения
Напряжение питания (V_{cc})	3.14	3.30	3.47	

Предельное напряжение (V_{CC})	-0.5	-	4.00	Вольт (V)
Ток питания (I_{CC})	-	-	300	
Передатчик				
Дифференциальное входное сопротивление (R_{in}) ¹	90	100	110	Ом (Ω)
Дифференциальное входное напряжение ($V_{in\ pp}$)	300	-	1860	Милливольт от пика-до-пика (mV_{pp})
Напряжение при отключении передачи (V_{DIS}) ²	$V_{CC} - 1.3$	-	V_{CC}	Вольт (V)
Напряжение при включении передачи (V_{EN})	V_{ee}	-	$V_{ee} + 0.8$	
Приёмник				
Дифференциальное напряжение на выходе приемника ($V_{out\ pp}$) ³	400	-	1800	Милливольт от пика-до-пика (mV_{pp})
LOS	Неисправность ($V_{LOS\ FAULT}$) ⁴	2	$V_{CC\ HOST}$	Вольт (V)
	Норма ($V_{LOS\ NORM}$) ⁴	V_{ee}	0.8	

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.

Таблица 4

Параметр	Минимум	Максимум	Единица измерения
Время сброса TX_Disable (t_{on})	-	1	Миллисекунд (ms)
Время инициализации, включая сброс TX_Fault (t_{int})	-	300	
Время установки TX_Disable (t_{off})	-	10	Микросекунд (μs)
Время установки TX_Fault (t_{fault})	-	100	
Сброс TX_Fault (t_{reset})	10	-	
Время установки LOS _{Assert} (T_A , RX_LOS)	-	100	
Время сброса LOS _{Deassert} (T_D , RX_LOS)	-	100	
Время нарастания / спада	-	1.3	Наносекунд (ns)
Serial ID Clock Time ($t_{gatesel-clock}$)	-	400	Килогерц (kHz)

Оптические характеристики

Таблица 5

Параметр	Минимум	Стандарт	Максимум	Единица измерения
Скорость передачи данных (BR)	100	-	155	Мегабит в секунду (Mbit/s)
Оптический бюджет (LB)	11	-	17	Децибел (dB)
Передатчик				
Центральная длина волны (λ_c)	1260	1310	1360	Нанометр (nm)
Ширина спектра ($\Delta\lambda$)	-	-	4	
Выходная мощность (P_{OUT}) ¹	-20	-	-14	Децибел на милливатт (dBm)
Относительное оптическое затухание (ER)	9	-	-	Децибел (dB)
Глаз-диаграмма (Optical Eye Mask)	Соответствует спецификации IEEE 802.3u			
Приёмник				
Центральная длина волны (λ_c)	1260	-	1580	Нанометр (nm)
Чувствительность приёмника (Sen)	-	-	-31	Децибел на милливатт (dBm)
Перегрузка приёмника (P_{MAX}) ²	-3	-	-	
Подтверждение потери сигнала (LOS_{Assert})	-45	-	-	
Отмена подтверждения потери сигнала ($LOS_{Deassert}$)	-	-	-32	
Гистерезис потери сигнала ($LOS_{Hysteresis}$)	1	-	4	Децибел (dB)

Примечания:

- 1 The optical power is launched into SMF.
- 2 Measured with a PRBS 223-1 test pattern @1250Mbps, BER≤1×10⁻¹⁰

Схема расположения контактов

Рисунок 1

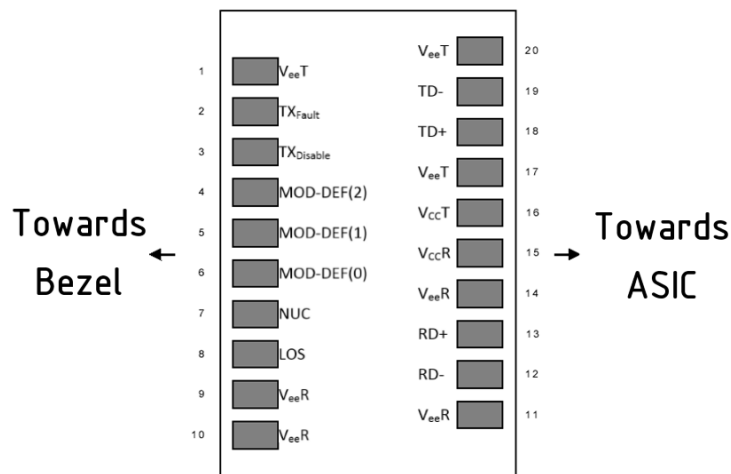


Таблица 6. Расположение контактов

Контакт	Обозначение	Описание
1	V _{ee} T	Заземление передатчика модуля ¹
2	Tx Fault	Неисправность передатчика модуля ²
3	Tx Disable	Передатчик отключен, отключение выхода лазера передатчика ³
4	MOD-DEF2	Определение модуля
5	MOD-DEF1	Определение модуля 1
6	MOD-DEF0	Определение модуля 0
7	Rate Select	Нет соединения
8	LOS	Индикация потери сигнала приемником (в FC обозначается как Rx_LOS, в Ethernet обозначается как обнаружение сигнала) ²
9	V _{ee} R	Заземление приемника модуля ¹
10	V _{ee} R	Заземление приемника модуля ¹
11	V _{ee} R	Заземление приемника модуля ¹
12	RD-	Инвертированный вывод данных приемника
13	RD+	Неинвертированный вывод данных приемника
14	V _{ee} R	Заземление приемника модуля ¹
15	V _{cc} R	Приемник модуля, питание 3,3В
16	V _{cc} T	Приемник передатчика, питание 3,3В
17	V _{ee} T	Заземление передатчика модуля
18	TD+	Неинвертированный вывод данных передатчика ⁵
19	TD-	Инвертированный вывод данных передатчика
20	V _{ee} T	Заземление передатчика модуля ¹

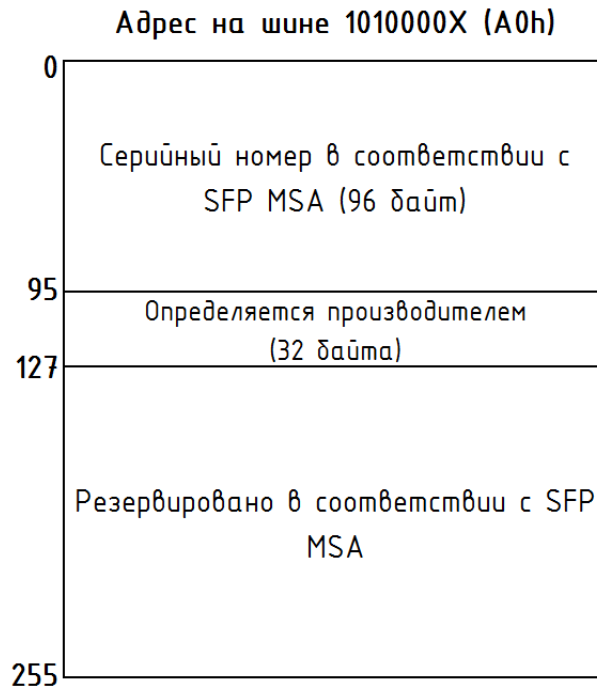
Примечания:

- 1 Контактная площадка должна быть изолирована от корпуса.
- 2 Этот контакт является открытым и должен быть ассоциирован с 4,7-10 кОм до Host_V_{cc} на основной плате.
- 3 Этот контакт должен быть ассоциирован с 4.7к-10 кОм к V_{cc}T в модуле.
- 4 Этот контакт является открытым и должен быть ассоциирован с 4,7-10 кОм до Host_V_{cc} на основной плате.
- 5 Переменный ток.

Перепрограммируемое ПЗУ (EEPROM)

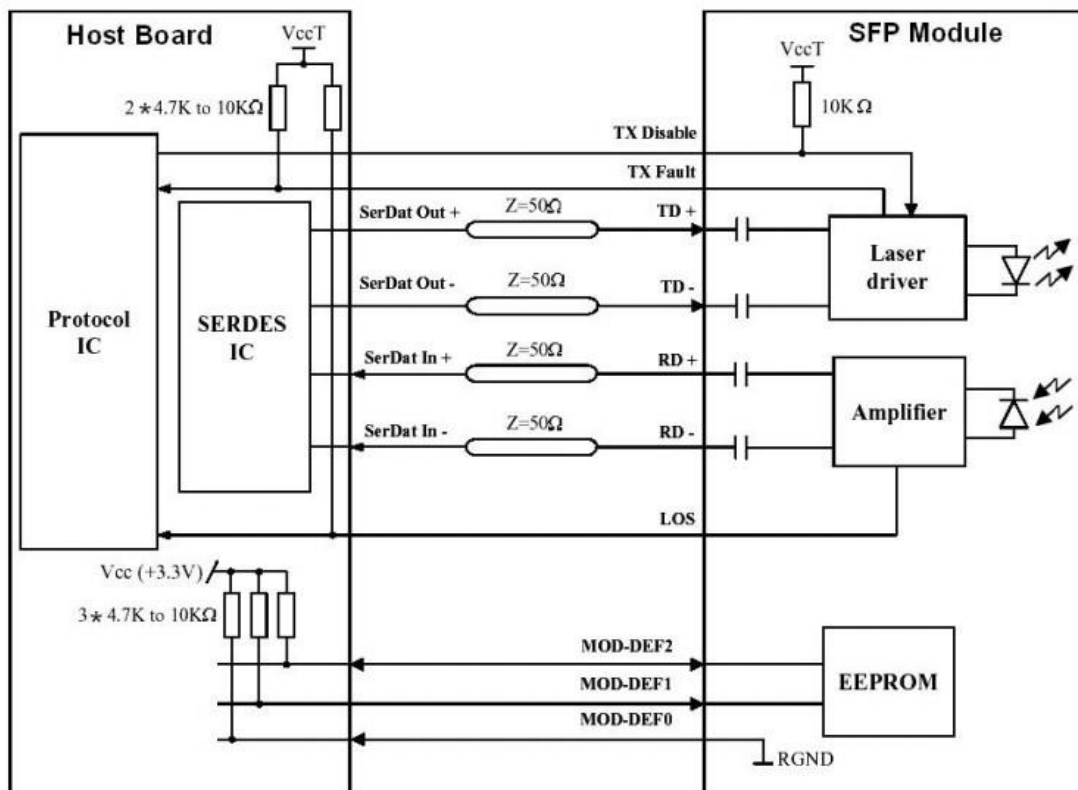
В модулях SFP реализован протокол последовательной двухпроводной связи, в соответствии со спецификацией SFF-8472. Данные можно получить через интерфейс I²C по адресу A0h.

Рисунок 2



Рекомендованные схемы включения

Рисунок 3



Физические размеры

Рисунок 4

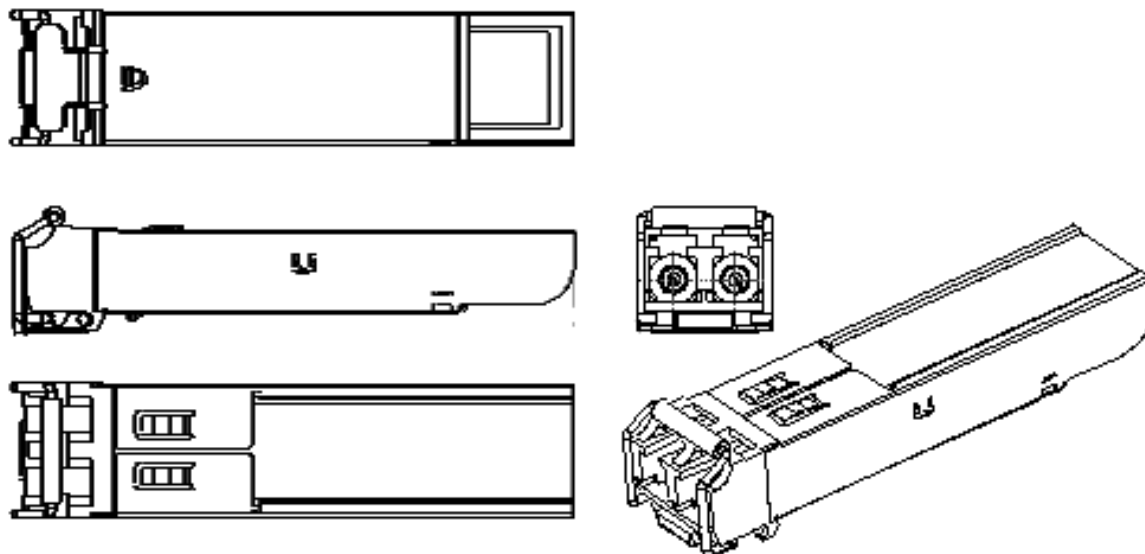


Таблица 9. Физические характеристики приёмопередатчика*

Параметр	Значение	Единица измерения
Длина	56.6	Миллиметр (мм)
Ширина	13.70	
Высота	12.8	
Масса	24	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 поддержкаWeb: www.mlaxlink.comE-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

Версия 1.0 от 12.10.2015