BO-SFP-LX-10

Одномодовый двухволоконный SFP-трансивер 1310нм, FC/GBE 1,25 Гбит/с

Соответствует RoHS6

Особенности

- Поддерживает до 1,25 Гбит/с
- 1310нм FP TX /1310нмRX
- 10км по одномодовому волокну 9/125
- Напряжение питания 3.3 В
- Логический интерфейс TTL
- SFP с горячей заменой
- Разъем LC
- Безопасный лазер 1 класса по стандарту IEC60825-1
- Рабочая температура
  стандартная: 0℃~+70℃
  индустриальная: -40℃~+85℃
- Соответствует требованиям спецификации SFP MSA
- Соответствие стандарту SFF-8472
- Сертификация безопасности: TUV / UL/FDA
- Соответствие требованиям RoHS

Применение

- Fiber Channel
- Gigabit Ethernet
- Прочие оптические линии

Информация для заказа

Артикул	Скорость передачи данных	Длина волны	Интерфейс	Темп.	DDMI
BO-SFP-LX-10	1,25 Гбит/с	1310 нм	LC	Стандарт.	ДА
BO-SFP-LX-10-I	1,25 Гбит/с	1310 нм	LC	Индустр.	ДА

Прим. 1: Стандартная версия

Описание

Оптические трансиверы серии BO-SFP-LX-10 предназначены для использования в оптических сетях связи, таких Gigabit Ethernet 1000BASE-BX и Fiber Channel, на длинах волн 1310 нм для передатчика и 1310 нм для приемника. Благодаря контактной площадке SFP с 20 контактами обеспечивается возможность «горячей» замены

Передатчик использует лазер на квантовых ямах, который по Международным Стандартам Безопасности IEC-60825 соответствует 1 классу лазеров. В приемнике используется встроенный InGaAs блок предусилителя-детектора (IDP), установленный в оптическое основание, и ограничительный блок постусилителя IC.

Оптические трансиверы серии BO-SFP-LX-10 разработаны в соответствии со спецификацией SFF-8472.

Абсолютные максимальные значения

Параметр	Обозначение	Мин	Макс	Ед. измерения
Температура хранения	Ts	-40	+85	°C
Напряжение источника питания	Vcc	-0.5	3.6	V
Рабочий диапазон относительной влажности		-	95	%

*Превышение любого из этих значений может привести к выведению устройства из строя без возможности восстановления.

Рекомендуемые условия эксплуатации

Параметр		Обозначение		Мин.	Тип.	Макс.	Ед. измерения
Рабочая температура		T_C	BO-SFP-LX-10	0		+70	°C
			BO-SFP-LX-10-I	-40		+85	
Напряжение питания		Vcc		3.15	3.3	3.45	В
Потребляемая сила тока		Icc				300	мА
Скорость передачи	FC				1.063		Гбит/с
	GBE				1.25		Гбит/с

Эксплуатационные характеристики - Электрические

Параметр		Обозначение	Мин	Тип	Макс	Ед. Изм.	Комментарии
Передатчик							
LVPECL Входы (дифференциал)		Vin	400		2000	mVpp	Входы, связанные по переменному току *Прим.5
Входное сопротивление (дифференциальное)		Zin	85	100	115	ом	Rin > 100 kohm @ DC
TX_Dis	Выкл		2		Vcc	В	
	Вкл		0		0.8		
TX_FAULT	Ошибка		2		Vcc+0.3	В	
	Нормал		0		0.5		
Приемник							
LVPECL Выходы (дифференциал)		Vout	400		2000	mVpp	Входы, связанные по переменному току *Прим.5
Выходное сопротивление (дифференциальное)		Zout	85	100	115	ом	
RX_LOS	LOS		2		Vcc+0.3	В	
	Нормал		0		0.8	В	
MOD_DEF (0:2)		VoH	2.5			В	С серийным ID
		VoL	0		0.5	В	

Оптические и электрические характеристики

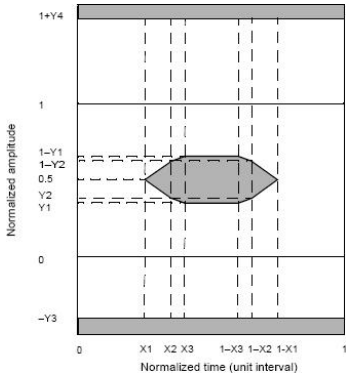
(BO-SFP-LX-10, 1310 нм FP и PIN, 10 км)

Параметр	Обозначение	Мин	Тип.	Макс	Ед. Изм.
Одномодовое волокно с диаметром сердечника 9 мкм	L		10		км
Скорость передачи данных			1,063/1,25		Гбит/с
Передатчик					
Центральная длина волны	λc	1260	1310	1360	нм
Ширина спектра (RMS)	Δλ			4	нм
Средняя выходная мощность*Прим.1	Pout	-9		-3	дБм
Коэффициент затухания*Прим.2	ER	9			дБ
Время нарастания / спада оптического сигнала (20%～80%)	tr/tf			0.26	нс
Суммарный джиттер	TJ			0,43	нс
Оптический глаз на выходе*Прим.2	В соответствии с IEEE802.3z*Прим.5				
Время установки TX_Disable	t_off			10	us
Средняя мощность на выходе при	Pout			-45	дБм

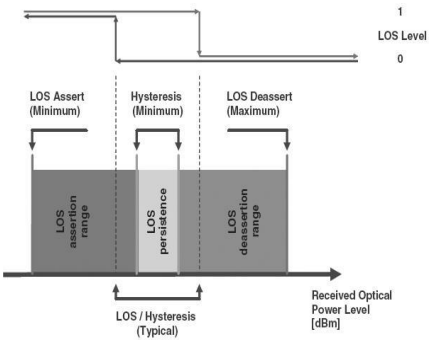
TX Disable Asserted					
Приемник					
Центральная длина волны	λc	1260		1600	нм
Чувствительность приемника*прим.4	Pmin			-22	дБм
Перегрузка приемника	Pmax	-3			дБм
Обратные потери				-23	дБ
LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)	LOSD	-35			дБм
LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)	LOSA	0.5			дБм
LOS Гистерезис*прим.5		1260		1600	дБ

Примечание 1: Выход выведен в одномодовое волокно 9/125 мкм.
Примечание 2: Фильтр, измерен с помощью PRBS 2^7-1.
Примечание 3: Логика LVPEC, подключенная к сети переменного тока.
Примечание 4: Измеряется на всех скоростях передачи данных, указанных в таблице скорость передачи при ER = 9 дБ, с шаблоном измерения PRBS 2^7-1, BER <1E-12.

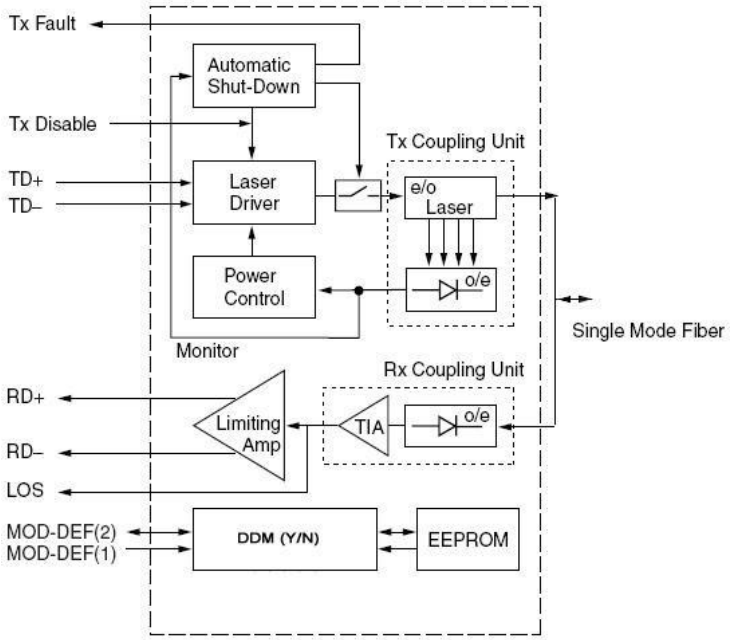
Примечание 5: Шаблон маски глаза



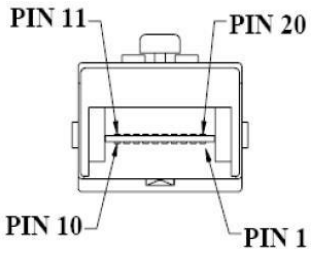
Примечание 6:LOS Гистерезис

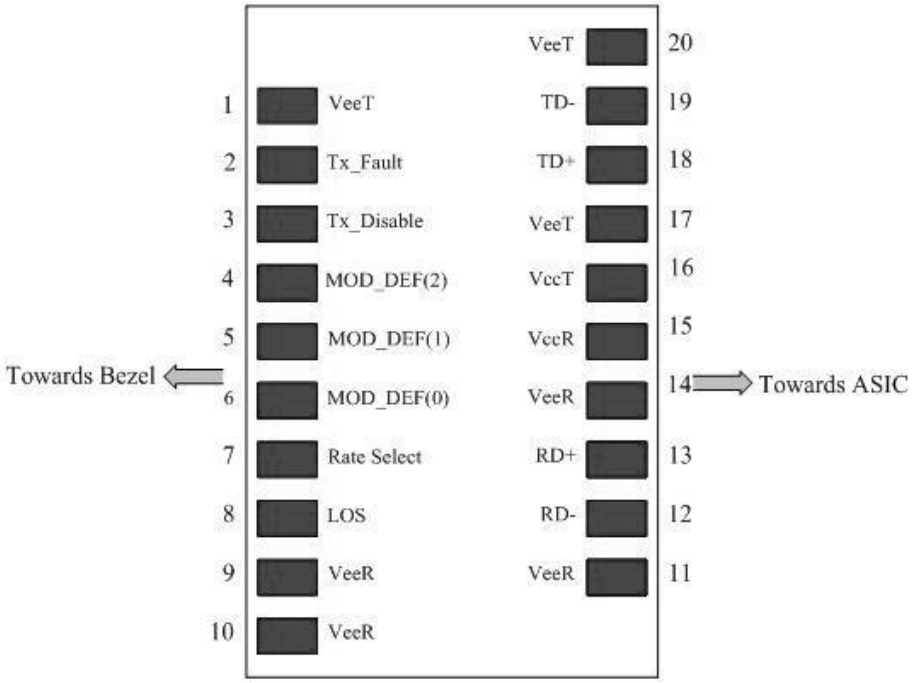


Функциональное описание приемопередатчика



SFP Передатчик, Разъем





Нумерация	Наименование	Функции	Последовательность подключения	Примечание
1	VeeT	Заземление передатчика	1	5)
2	TX Fault	Индикация неисправности передатчика	3	1)
3	TX Disable	Отключение передатчика	3	2) Отключение модуля
4	MOD-DEF2	Определение модуля 2	3	3) 2-проводной интерфейс последовательного идентификатора.
5	MOD-DEF1	Определение модуля 1	3	3) 2-проводной интерфейс последовательного идентификатора.
6	MOD-DEF0	Определение модуля 0	3	3) Заземлено внутри модуля
7	Rate Select	Не подключено	3	Функция не доступна
8	LOS	Потеря сигнала	3	4)
9	VeeR	Заземление приемника	1	5)
10	VeeR	Заземление приемника	1	5)

11	VeeR	Заземление приемника	1	5)
12	RD-	Инвертированный вывод полученных данных	3	6)
13	RD+	Вывод полученных данных	3	7)
14	VeeR	Заземление приемника	1	5)
15	VccR	Питание приемника	2	7) 3.3V ± 5%
16	VccR	Мощность передатчика	2	7) 3.3V ± 5%
17	VeeT	Заземление передатчика	1	5)
18	TD+	Передача данных	3	8)
19	TD-	Инвертированная передача данных	3	8)
20	VeeT	Заземление передатчика	1	5)

Примечания:
1) Неисправность TX – это открытый выход коллектора/стока, который следует подключить с помощью резистора 4,7К - 10 К на плате хоста. Поднимите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. Высокое напряжение на выходе указывает на неисправность лазера определенного типа. Низкое напряжение указывает на нормальную работу. В состоянии низкого напряжения напряжение на выходе будет < 0,8 В.

2) TX disable - это вход, который используется для отключения оптического выхода передатчика. Он подключается внутри модуля с помощью резистора 4,7К – 10 К. Его состояния следующие:
Низкий (0 – 0,8В): Передатчик включен (>0,8, < 2,0В): Не определено
Высокое напряжение (2,0 – 3,465В): Передатчик отключен,
Открытое: Передатчик отключен

3) Mod-Def 0,1,2. Это контакты определения модуля. Они должны быть подключены с помощью резистора 4,7К – 10К на основной плате. Напряжение подключения должно быть VccT или VccR.

Mod-Def 0 заземлен модулем, чтобы указать, что модуль присутствует
Mod-Def 1 - это тактовая линия двухпроводного последовательного интерфейса для последовательного идентификатора
Mod-Def 2 - это линия передачи данных двухпроводного последовательного интерфейса для последовательного идентификатора
4) LOS – это открытый выход коллектора/стока, который должен быть подключен с помощью резистора 4,7К - 10К. Подключите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. При высоком значении этот выходной сигнал указывает, что принимаемая оптическая мощность ниже наихудшей чувствительности приемника (как определено используемым стандартом). Низкий уровень указывает на нормальную работу. В низком состоянии выходное напряжение будет снижено до < 0,8 В.

5) VeeR и VeeT могут быть подключены внутри модуля SFP.

6) RD-/+: Это дифференциальные выходы приемника. Это дифференциальные линии переменного тока напряжением 100 Ом, которые должны заканчиваться на 100 Ом (дифференциал) в интерфейсах пользователя. Подключение переменного тока осуществляется внутри модуля.

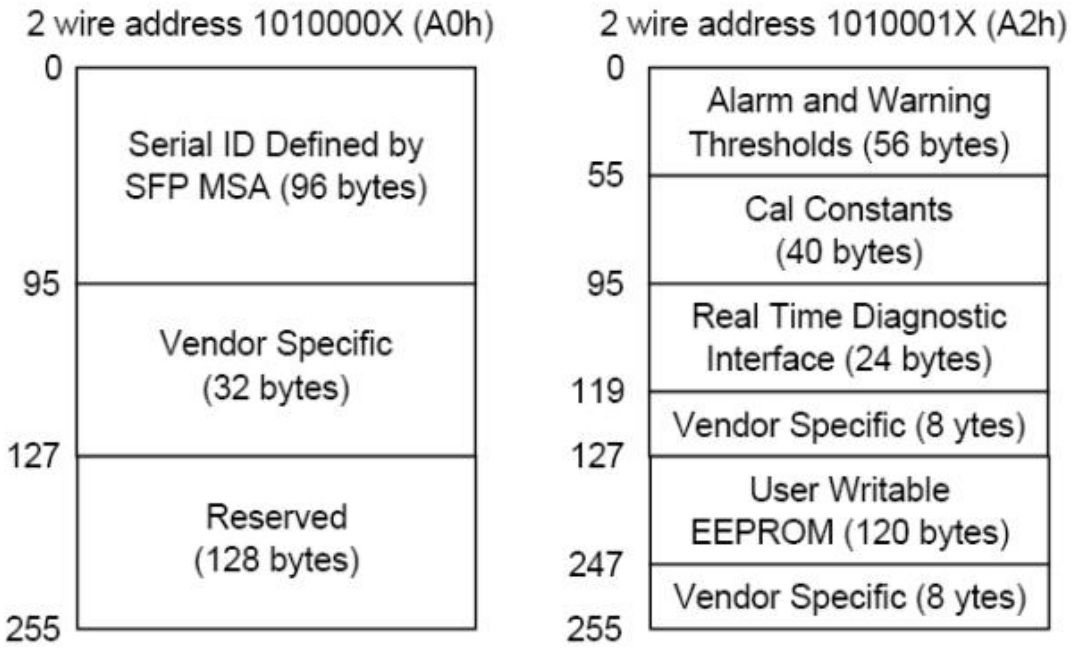
7) VccR и VccT являются источниками питания приемника и передатчика. Они определены как 3,3 В ±5% на выводе разъема SFP. Максимальный ток питания составляет 300 мА. Рекомендуемая фильтрация источника питания платы хоста показана ниже. Для поддержания требуемого напряжения на входном выводе SFP при напряжении питания 3,3 В следует использовать катушки индуктивности с сопротивлением постоянному току менее 1 Ом. При использовании рекомендованной сети фильтрации питания горячее подключение модуля приемопередатчика SFP приведет к тому, что пусковой ток не более чем на 30 мА превысит установившееся значение.

VccR и VccT могут быть подключены внутри модуля приемопередатчика SFP.
8) TD-/+: Это дифференциальные входы передатчика. Это дифференциальные линии переменного тока с дифференциальным выводом 100 Ом внутри модуля.

EEPROM

Последовательный интерфейс использует двухпроводной последовательный протокол I2C. Когда активирован последовательный протокол, хост генерирует последовательный тактовый сигнал (SCL). Положительный фронт синхронизирует данные в те сегменты EEPROM, которые не защищены от записи в приемопередатчике SFP. Отрицательный фронт синхронизирует данные с приемопередатчика SFP. Сигнал последовательных данных (SDA) является двунаправленным для последовательной передачи данных. Хост использует SDA в сочетании с SCL для обозначения начала и окончания активации последовательного протокола. Запоминающие устройства организованы в виде серии 8-битных слов данных, к которым можно обращаться по отдельности или последовательно.

Модуль предоставляет диагностическую информацию о текущих условиях эксплуатации. Приемопередатчик генерирует эти диагностические данные путем оцифровки внутренних аналоговых сигналов. Данные о калибровке и пороговых значениях тревоги/предупреждения записываются во время изготовления устройства. Реализованы мониторинг принимаемой мощности, мониторинг передаваемой мощности, мониторинг тока смещения, мониторинг напряжения питания и контроль температуры. Если модуль определен как откалиброванный извне, диагностические данные представляют собой необработанные аналого–цифровые значения и должны быть преобразованы в реальные единицы измерения с использованием калибровочных констант, хранящихся в ячейках EEPROM 56 - 95 по адресу A2h последовательной шины. Поле данных, относящееся к цифровой диагностической карте памяти, определяется следующим образом.Для получения подробной информации о EEPROM, пожалуйста, обратитесь к соответствующему документу SFF 8472 Rev 9.3.



Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM

Для доступа к памяти последовательного идентификатора используется двухпроводной адрес 1010000X(A0h). Содержимое памяти последовательного идентификатора показано в таблице 1.

Таблица 1 Содержимое памяти серийного номера

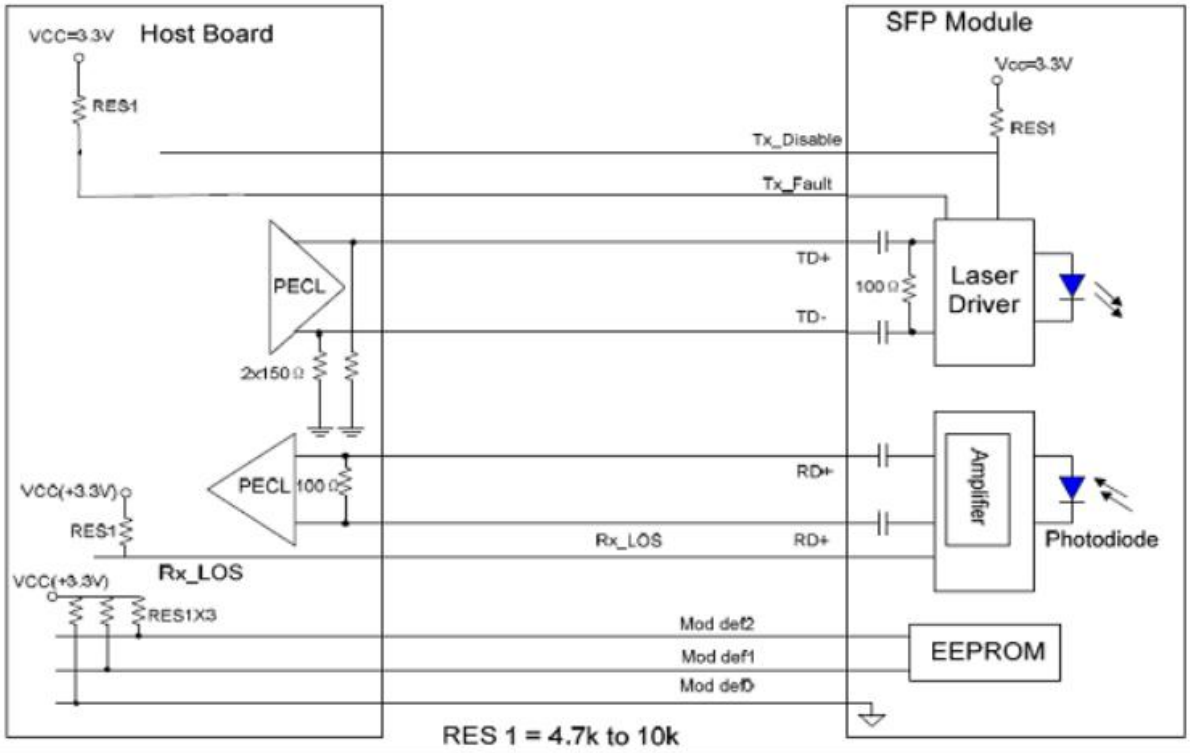
Add.	Размер (Байты)	Наименование поля	Hex	Описание
ПОЛЯ БАЗОВОГО ИДЕНТИФИКАТОРА				
0	1	Identifier	03	SFP
1	1	Ext. Identifier	04	Функция SFP определяется только серийным номером

2	1	Connector	07	LC коннектор
3-10	8	Transceiver	00 00 00 02 12 00 01 01	Код передатчика
11	1	Encoding	01	8B10B
12	1	BR, Nominal	0C	1.25Gbps
13	1	Reserved	00	
14	1	Length (9μm) km	0A/0F/14/1E/28	Расстояние передачи трансивера
15	1	Length(9μm) 100m	64/96/C8/FF/FF	
16	1	Length (50μm) 10m	00	
17	1	Length(62.5μm)10m	00	
18	1	Length (Copper)	00	Не соответствует требованиям
19	1	Reserved	00	
20-35	16	Vendor Name	XX XX XX XX XX XX XX XX(Прим7)20 20 20 20 20 20 20 20	Название поставщика
36	1	Reserved	00	
37-39	3	Vendor OUI	00 00 00	
40-55	16	Vendor PN	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX	BO-SFP-LX-10
56-59	4	Vendor Rev	XX XX XX XX(прим7)	
60-61	2	Wavelength	05 1E	1310nm
62	1	Reserved	00	
63	1	CC_BASE	Check Sum (Variable)	Проверьте код для полей базового идентификатора
EXTENDED ID FIELDS				
64-65	2	Options	00 1A	TX_DISABLE, TX_FAULT и потеря сигнала выполнены
66	1	BR, max	00	
67	1	BR, min	00	
68-83	16	Vendor SN	XX XX XX XX XX XX XX XX 20 20 20 20 20 20 20 20(прим7)	Серийный номер трансивера (ASCII). Например “B000822”.
84-91	8	Date Code	XX XX XX XX XX XX XX XX(прим7)	Код даты изготовления. Например “080405”.
92	1	Diagnostic Monitoring Type	68	Реализован DD; Внутренняя калибровка; Средняя мощность
93	1	Enhanced Options	XX(прим7)	Дополнительные флаги
94	1	SFF_8472 Compliance	XX(прим7)	01 для диагностики (Rev9.3 SFF-8472).

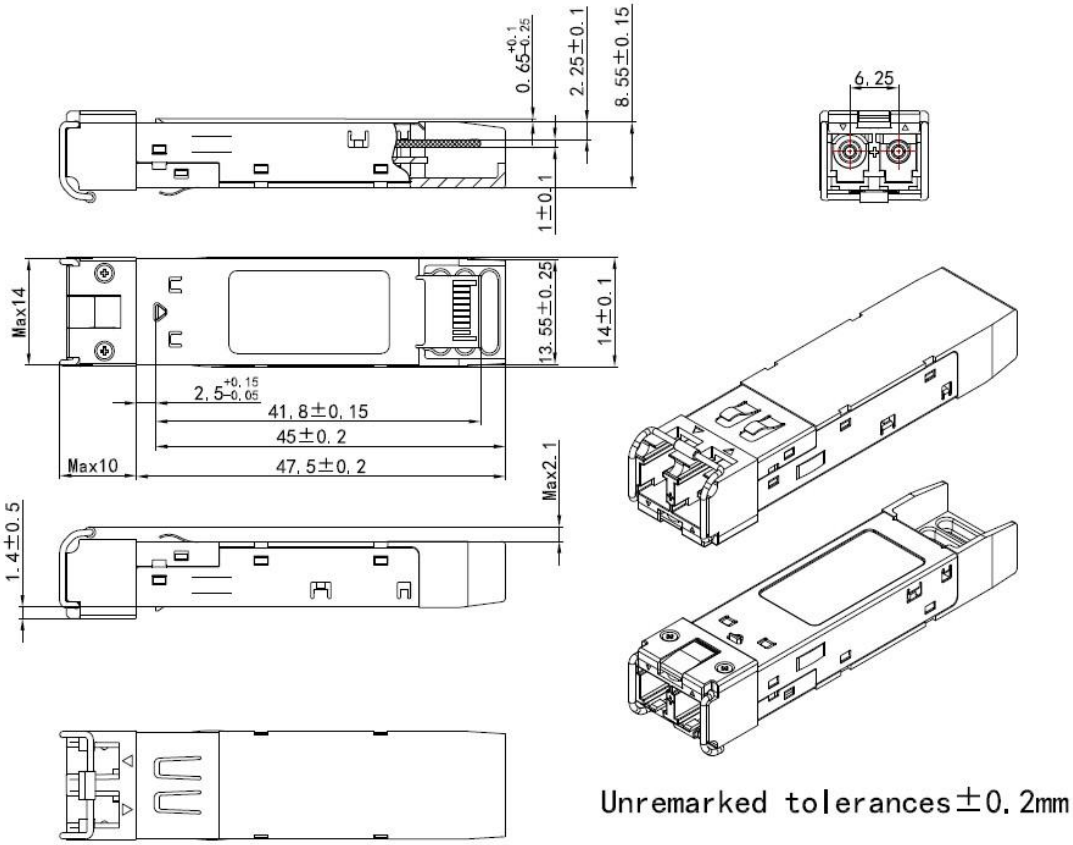
95	1	CC_EXT	Checksum	Контрольная сумма для поля расширенного идентификатора.
ПОЛЯ ИДЕНТИФИКАТОРА КОНКРЕТНОГО ПОСТАВЩИКА				
96-127	32	Vendor Specific	Только для чтения	Зависит от информации клиента
128-255	128	Reserved	Только для чтения	

Примечание 7: Байт “XX” должен быть заполнен в соответствии с практическим случаем. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к соответствующему документу SFP MultiSource Agreement (MSA).

Рекомендуемая принципиальная схема



Механические характеристики



Гарантия:

1 год

Контактные данные:

Адрес: Россия, Екатеринбург, Краснолесья, 12А
Тел:+7(343) 379-98-38
Факс:+7(343) 379-98-38
E-mail:info@nag.ru
Сайт: http://shop.nag.ru