SNR-SFP2.5-LX-100

Одномодовый дуплексный трансивер SFP

1550 нм до 2,5 Гбит/с

Соответствует требованиям RoHS6

Особенности

- Поддерживает до 1,25 Гбит/с
- Передатчик 1550 нм DFB
- Расстояние до 100 км по одномодовому волокну 9/125 мкм
- Один блок питания 3,3 В и TTL-интерфейс
- Дуплексный LC-разъем SFP с возможностью замены в «горячем» режиме
- Безопасный лазер 1-го класса стандарта FDA и IEC60825-1
- Рабочая температура

  Стандартное исполнение: 0℃~+70℃

  Индустриальное исполнение: -40℃~+85℃
- Соответствует требованиям спецификации SFP MSA
- Соответствует требованиям SFF-8472

Применение

- Оптический интерфейс STM16
- Инфраструктура коммутации оптоволоконных каналов связи
- Коммутаторы и маршрутизаторы ATM
- Инфраструктура коммутации SONET / SDH
- Другие оптические линии

Информация для заказа

Артикул	Скорость передачи данных	Волокно	Расстояние	Интерфейс	Темп.	DDMI
SNR-SFP2.5-LX-100*Прим.1	2,5 Гбит/с	SMF	100 км	LC	Стандарт.	ДА
SNR-SFP2.5-LX-100-I	2,5 Гбит/с	SMF	100 км	LC	Индустр.	ДА

Прим.1: Стандартная версия

Соответствие нормативным актам

Сертификат продукта	Номер сертификата	Применимый стандарт
TUV	R50135086	EN 60950-1:2006+A11+A1+A12+A2
		EN 60825-1:2014
		EN 60825-2:2004+A1+A2
UL	E317337	UL 60950-1
		CSA C22.2 No. 60950-1-07
EMC CE	AE 50384190 0001	EN 55032:2012
		EN 55032:2015
		EN 55024:2010
		EN 55024:2010+A1
`FCC	WTF14F0514417E	47 CFR PART 15 OCT., 2013
FDA	/	CDRH 1040.10
ROHS	/	2011/65/EU

Описание продукта

Трансиверы серии SNR-SFP2.5-LX-100 – это модули малого форм-фактора для оптических сетей передачи данных стандарта SONET OC-48 / SDH STM-16, Gigabit Ethernet 1000BASE-LX и Fiber Channel 1x/2x SM-LC-L FC-PI.Они оснащены 20-контактным разъемом SFP, обеспечивающим возможность горячего подключения. Этот модуль предназначен для работы с одномодовым оптоволокном и работает на номинальной длине волны 1550 нм.

Передатчик использует лазер DFB 1550 нм на множестве квантовых ям, 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.

Устройства серии SNR-SFP2.5-LX-100 разработаны в соответствии с требованиями SFF-8472 Соглашения типа Multi-Source Agreement (MSA).

Абсолютные максимальные значения

Параметр	Обозначение	Мин	Макс	Ед. Изм.
Температура хранения	Ts	-40	+85	°C
Напряжение источника питания	Vcc	-0,5	3,6	В
Относительная влажность		-	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. Изм.
Рабочая температура		T_C	SNR-SFP2.5-LX-100	0		+70	°C
			SNR-SFP2.5-LX-100-I	-40		+85	
Напряжение питания		Vcc		3,15	3,3	3,45	В
Потребляемая сила тока		Icc				300	мА
Скорость передачи	OC-48/STM-16				2.488		Гбит/с
	2FC				2.125		Гбит/с

Эксплуатационные характеристики - Электрические

Параметр		Обозначение	Мин.	Тип.	Макс	Ед. Изм.	Прим.
Передатчик							
Входы CML (дифференциал)		Vin	400	-	1600	mVpp	Входы, связанные по переменному току
Входное Сопротивление (дифференциальное)		Zin	85	100	115	ом	Rin > 100 kohm @ DC
TX DISABLE	Выкл.		2	-	Vcc	В	
	Вкл.		0	-	0.8		
TX FAULT	Ошибка		2	-	Vcc+0.3	В	
	Норма		0	-	0.5		
Приемник							
Выходы CML (дифференциал)		Vout	400	800	1200	mVpp	Выходы, связанные по переменному току*Прим.4
Выходной импеданс (дифференциал)		Zout	85	100	115	ом	
Rx_LOS	LOS		2	-	Vcc+0.3	В	
	Норма		0	-	0.8	В	
MOD_DEF (0:2)		VoH	2.5	-	-	В	С серийным ID
		VoL	0	-	0.5	В	

Оптические и электрические характеристики

Параметр		Обозначение	Мин	Тип	Макс	Ед. Изм.
Одномодовое волокно с диаметром сердечника 9 мкм		L		100		км
Скорость передачи			1	2.488		Гбит/с
Передатчик						
Центральная длина волны		λC	1500	1550	1600	нм
Ширина спектра (-20 дБ)		Δλ	-	-	1	нм
Коэффициент подавления побочных мод		SMSR	30	-	-	дБ
Средняя выходная мощность*прим.4		Pout	0	-	5	дБм
Коэффициент Угасания*прим.5		ER	8.2	-	-	дБ
Время Нарастания / Спада (20%～80%)		tr/tf	-	-	150	нс
Выходной оптический глаз*прим.5		Совместим с ITU-T G.957**Прим.8				
TX_Disable Время угасания		t_off			10	us
Pout при TX Disable Asserted		Pout			-45	дБм
Приемник						
Центральная длина волны		λc	1260		1600	нм
Чувствительность приемника*прим.6	OC-48/STM-16	Pmin	-	-	-29	дБм
	2xFC		-	-	-29	дБм
Перегрузка приемника		Pmax	-9	-	-	дБм
Потери на отражение			-	-	3	дБ
Потери в оптическом канале*прим.6			-	-	-27	дБ
LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)		LOS_D	-	-	-30	дБм
LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)		LOS_A	-42	-	-	дБм
LOS Гистерезис*прим.8			0.5	-	-	дБ

Прим.2: Логика LVPECL, подключенная к сети переменного тока и рассчитанная на 100 дифференциальных нагрузок.

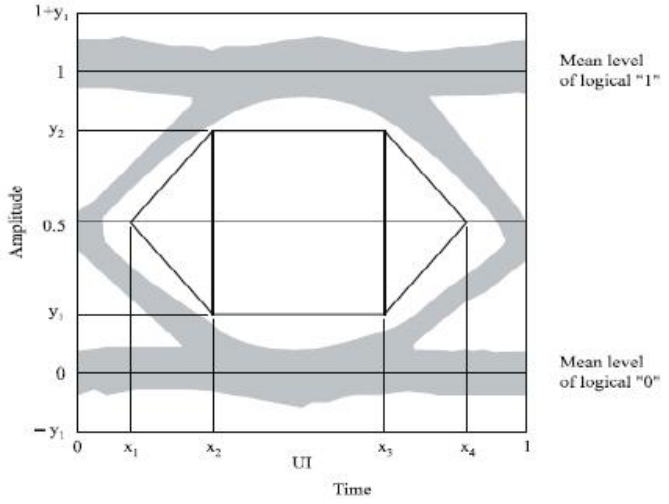
Прим.3: Логика CML, подключенная к сети переменного тока.

Прим.4:Выход выведен в одномодовое волокно 9/125 мкм.

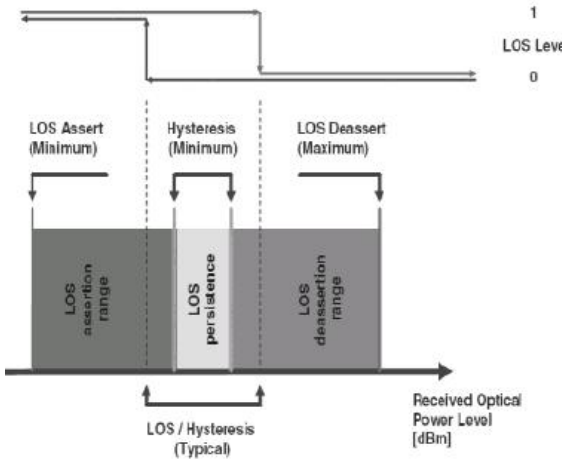
Прим.5: Отфильтрован, измерено с шаблоном измерения PRBS 223-1 при скорости 2,488 Гбит/с.

Прим.6: Минимальная средняя оптическая мощность измерена при BER менее 1E-12, с шаблоном PRBS 223-1 и ER=9 дБ.

Прим.7: Шаблон глаза-диаграммы



Прим.8: LOS Гистерезис



Функциональное описание приемопередатчик

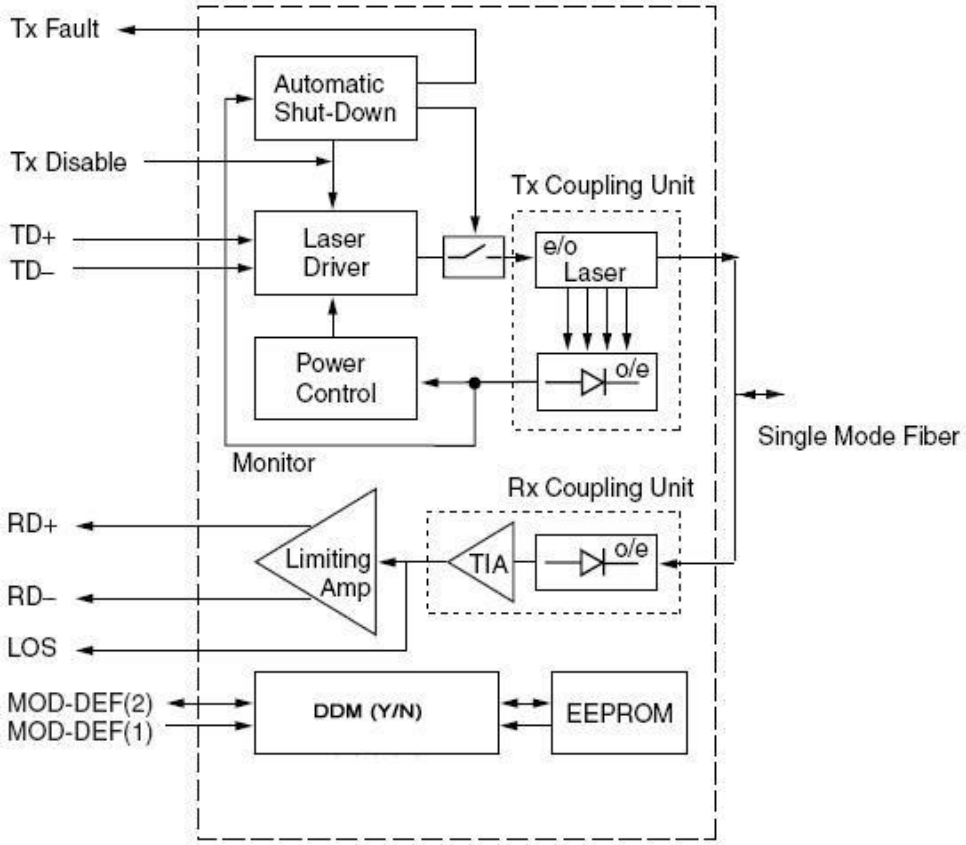
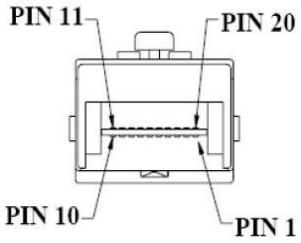
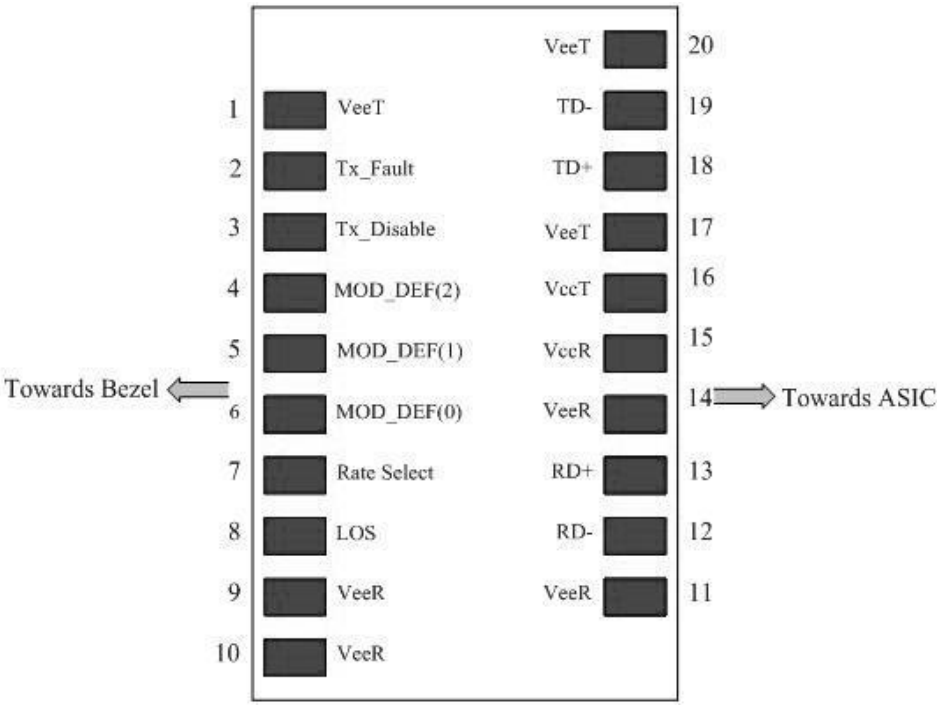


Схема расположения электрической панели приемопередатчика SFP





Определения функций вывода

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	SDA	3	3)2-проводной последовательный идентификационный интерфейс.
5	MOD-DEF1	SCL	3	3)2-проводной последовательный идентификационный интерфейс.
6	MOD-DEF0	MOD_ABS	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)

Примечание:

1) Неисправность TX – это открытый выход коллектора/стока, который следует подключить с помощью резистора 4,7К - 10 КΩ 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 КΩ. 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 - 10КΩ. 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 Ω, которые должны заканчиваться на 100 Ω (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.

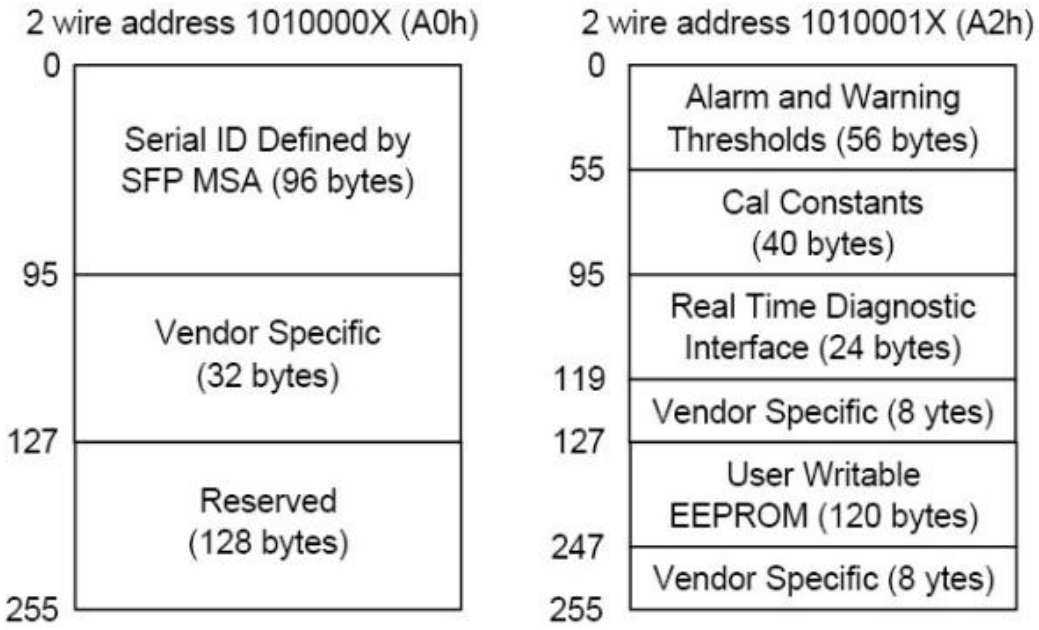
VccR и VccT могут быть подключены внутри модуля приемопередатчика SFP.
8) TD-/+: Это дифференциальные входы передатчика. Это дифференциальные линии переменного тока с дифференциальным выводом 100Ω внутри модуля.

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.

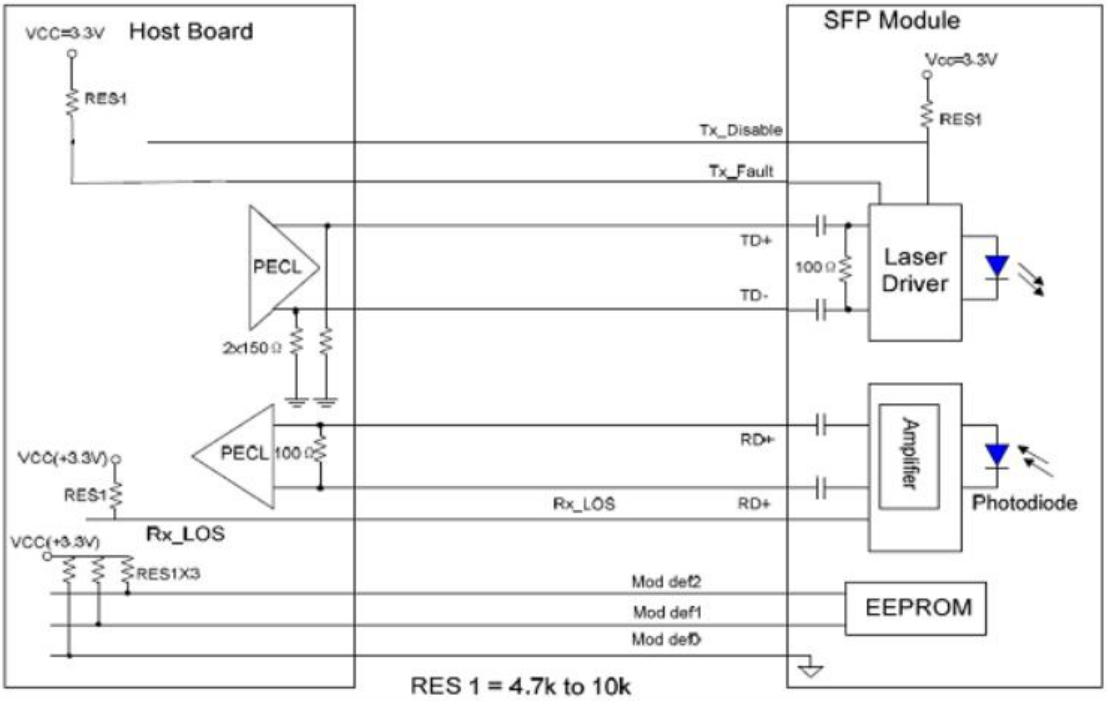
Таблица 1 Содержимое памяти серийного номера

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	XX(прим.8)	Код передатчика
11	1	Encoding	03	8B10B
12	1	BR, Nominal	19	1.25Gbps
13	1	Reserved	00	
14	1	Length (9μm) km	28/50/64/78	Расстояние передачи трансивера
15	1	Length(9μm)100m	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(прим.8)20 20 20 20 20 20 20 20	Название поставщика
36	1	Reserved	00	
37-39	3	Vendor OUI	XX XX XX(прим.9)	
40-55	16	Vendor PN	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX(note9)	Номер детали приемопередатчика
56-59	4	Vendor Rev	XX XX XX XX(прим.9)	
60-61	2	Wavelength	06 0E	1550nm
62	1	Reserved	00	
63	1	CC_BASE	Контрольная сумма (переменная)	Проверьте код для полей базового идентификатора
РАСШИРЕННЫЕ ПОЛЯ ИДЕНТИФИКАТОРОВ				
64-65	2	Options	00 1A	TX_DISABLE, TX_FAULT и потеря сигнала выполнены
66	1	BR, max	00	
67	1	BR, min	00	

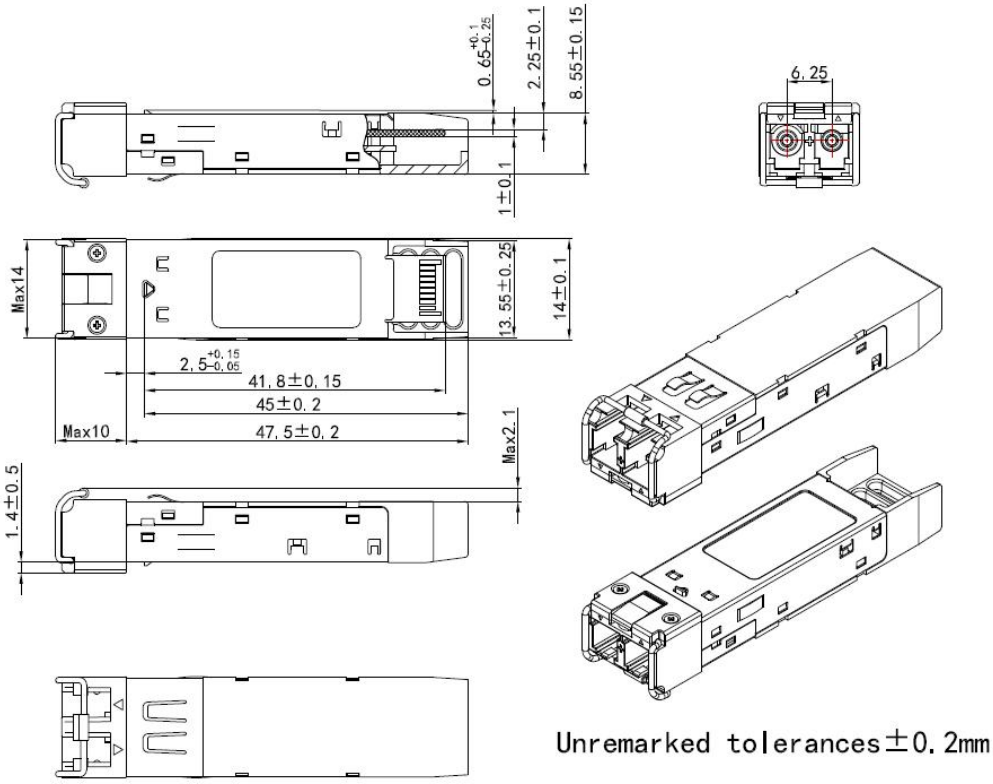
68-83	16	Vendor SN	XX XX XX XX XX XX XX XX 20 20 20 20 20 20 20 20(прим.9)	Серийный номер трансивера (ASCII). Например “B000822”.
84-91	8	Date Code	XX XX XX XX XX XX XX XX(прим.9)	Код даты изготовления. Например “080405”.
92	1	Diagnostic Monitoring Type	XX(прим.9)	Реализован цифровой диагностический мониторинг
93	1	Enhanced Options	XX(прим.9)	Дополнительные флаги
94	1	SFF_8472 Compliance	XX(прим.9)	01 для диагностики (Rev9.3 SFF-8472).
95	1	CC_EXT	Контрольная сумма (переменная)	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 9: Байт “XX” должен быть заполнен в соответствии с практическим случаем. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к соответствующему документу SFP MultiSource Agreement (MSA).

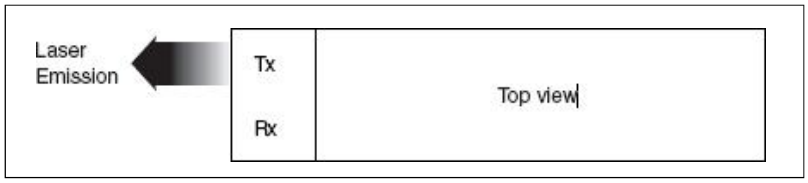
Рекомендуемая принципиальная схема



Механические характеристики



Лазерное излучение



Гарантия:

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