

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

BO-SFP+16-SR

Многорежимный приемопередатчик SFP+ 850 нм,

С диагностическим мониторингом по многоскоростному оптоволоконному каналу

Дуплексный трансивер SFP+, Соответствует требованиям RoHS6

Особенности

- ◆ Рабочая скорость передачи данных до 14,025 Гбит/с
- ◆ Передатчик VCSEL 850 нм
- ◆ Расстояние до 100 м при OM3 MMF
- ◆ Один блок питания 3,3 В и TTL-интерфейс
- ◆ Дуплексный разъем LC-интерфейса и возможность замены в «горячем» режиме
- ◆ Встроенный двойной CDR
- ◆ Соответствует требованиям Спецификации SFP+ MSA SFF-8431
- ◆ Рассеяние мощности < 1,0 Вт
- ◆ Рабочая температура
Стандартное исполнение: 0 ~+70°C
Индустриальное исполнение: 0 ~+85°C



Применение

- ◆ Tri-Rate 4.25/8.5/14.025 Gb/s
- ◆ Оптоволоконный канал
- ◆ Другие оптические линии связи

Информация для заказа

Артикул	Скорость передачи данных	Лазер	Тип волокна	Расстояние	Темп.	DDMI
BO-SFP+16-SR	14.025 Гбит/с	850 нм DFB	MMF	100 м	Стандарт.	ДА
BO-SFP+16-SR-I	14.025 Гбит/с	850 нм DFB	MMF	100 м	Индустр.	ДА

*Изображение продукта приведено исключительно в справочных целях

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

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 55022:2010
		EN 55024:2010
FCC	WTF14F0514417E	47 CFR PART 15 OCT., 2013
FDA	/	CDRH 1040.10
ROHS	/	2011/65/EU

Описание

Многомодовые трансиверы серии BO-SFP+16-SR представляют собой модуль SFP+ для дуплексной оптической передачи данных до 14,025G.. Благодаря контактной площадке SFP+ с 20 контактами обеспечивается возможность «горячей» замены. Функции цифрового мониторинга доступны через интерфейс I²C. Модуль предназначен для многомодового волокна и использует номинальную длину волны 850 нм.

В секции передатчика используется лазер с вертикальным излучением на поверхности резонатора (VCSEL), который соответствует лазеру класса 1 в соответствии с международным стандартом безопасности IEC 60825. В приемной секции используется встроенный предусилитель детектора GaAs (IDP), установленный в оптическом коллекторе, и микросхема ограничивающего постусилителя.

Абсолютные максимальные значения

Параметр	Обозначение	Мин	Макс	Ед. измерения
Температура хранения	Ts	-40	+85	°C
Напряжение источника питания	Vcc	-0,5	3,6	В
Напряжение на входе	Vin	-0,5	Vcc	В
Выходной ток	Io	-	50	мА

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

Рекомендуемые условия эксплуатации

Параметр	Обозначение	Мин.	Типовое	Макс.	Ед. измерения
Рабочая температура	T _c	BO-SFP+16-SR	0	70	°C
		BO-SFP+16-SR-I	0	85	
Напряжение питания	Vcc	3,15	3,3	3,45	В
Потребляемый ток	Icc			300	мА
Импульсный ток	ISurge			+30	мА
Скорость передачи в бодах		14.025			Гбит/с

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

Эксплуатационные характеристики - Электрические

Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. Изм.	Комментарии
Передатчик						
Амплитуда входного сигнала (дифференциал)	Vin	150		1200	mVpp	Спаренные входы AC
Входное сопротивление (дифференциальное)	Zin	90	100	110	ohms	Rin > 100 kohm @ DC
Tx_DISABLE Напряжение на входе - Высокое		2		Vcc+0,3	B	
Tx_DISABLE Напряжение на входе - Низкое		0		0.8	B	
Tx_FAULT Напряжение на выходе - Высокое		2		Vcc+0,3	B	Io = 400 мкА; Host Vcc
Tx_FAULT Напряжение на выходе - Низкое		0		0.8	B	Io = -4,0 мА
Приемник						
Амплитуда сигнала на выходе (дифференциал)	Vout	350		700	mVpp	Спаренные выходы AC
Выходное сопротивление (дифференциальное)	Zout	90	100	110	ohms	Rin > 100 kohms @ DC
Rx_LOS Напряжение на выходе - Высокое		2.4		Vcc+0.3	B	Io = 400 мкА; Host Vcc
Rx_LOS Напряжение на выходе - Низкое		0		0.4	B	Io = -4,0 мА
MOD_DEF (2:0)		2.5			B	С серийным ID
		0		0.5	B	

Оптические и электрические характеристики

Параметр	Обозначение	Мин	Тип.	Макс	Ед. Изм.
Одномодовое волокно с диаметром сердечника 9 мкм			100		м
Скорость передачи данных			14.025		Гбит/с
Передатчик					
Центральная длина волны	λC	840	850	860	нм
Ширина спектра (RMS)	Δλ			0,59	нм
Средняя мощность на выходе	Pout	-7,8		-1	дБмВт
Коэффициент затухания	ER	3,0	5,0		дБ

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

Параметр		Обозначение	Мин	Тип.	Макс	Ед. Изм.
Дисперсионные потери передатчика		TDP			4,3	дБ
Дифференциальное полное сопротивление на входе		Zin	90	100	110	Ω
TX Disable	Вкл.		2,0		Vcc+0.3	В
	Выкл.				0,8	
TX_Fault	Ошибка		2,4		Vcc+0.3	В
	Норма				0,4	
TX_Disable Время установки		t_off			10	мкс
TX_DISABLE Время сброса		t_on	-	-	1	мс
TX_BISABLE время начала сброса		t_reset	10	-	-	мкс
Время инициализации, включая сброс TX_FAULT		t_init	-	-	300	мс
TX_FAULT с ошибки до сброса		t_fault	-	-	100	мкс
Приемник						
Центральная длина волны		λ	840	850	860	нм
Чувствительность приемника		Pmin@14.025G*прим.2			-10,5	дБмВт
		Pmin@8.5Gbps*прим.3			-11	
		Pmin@4.25Gbps*прим.4			-12	
Дифференциальное полное сопротивление на выходе		RIN	90	100	110	Ω
Перегрузка приемника		PMAX	0			дБмВт
Оптические потери на отражение		ORL			-12	дБ
LOS De-Assert (отмена подтверждения потери сигнала)		LOSD			-12.5	дБмВт
LOS Assert (Подтверждение потери сигнала)		LOSA	-25			дБмВт
LOS Гистерезис			0,5			дБ
LOS	Высокий		2,4		VCC+0.3	
	Низкий		0		0,4	В

Примечание 2: Измерено с помощью тестовой схемы PRBS 231 -1 при скорости 14,025 Гбит/с, BER≤10-12

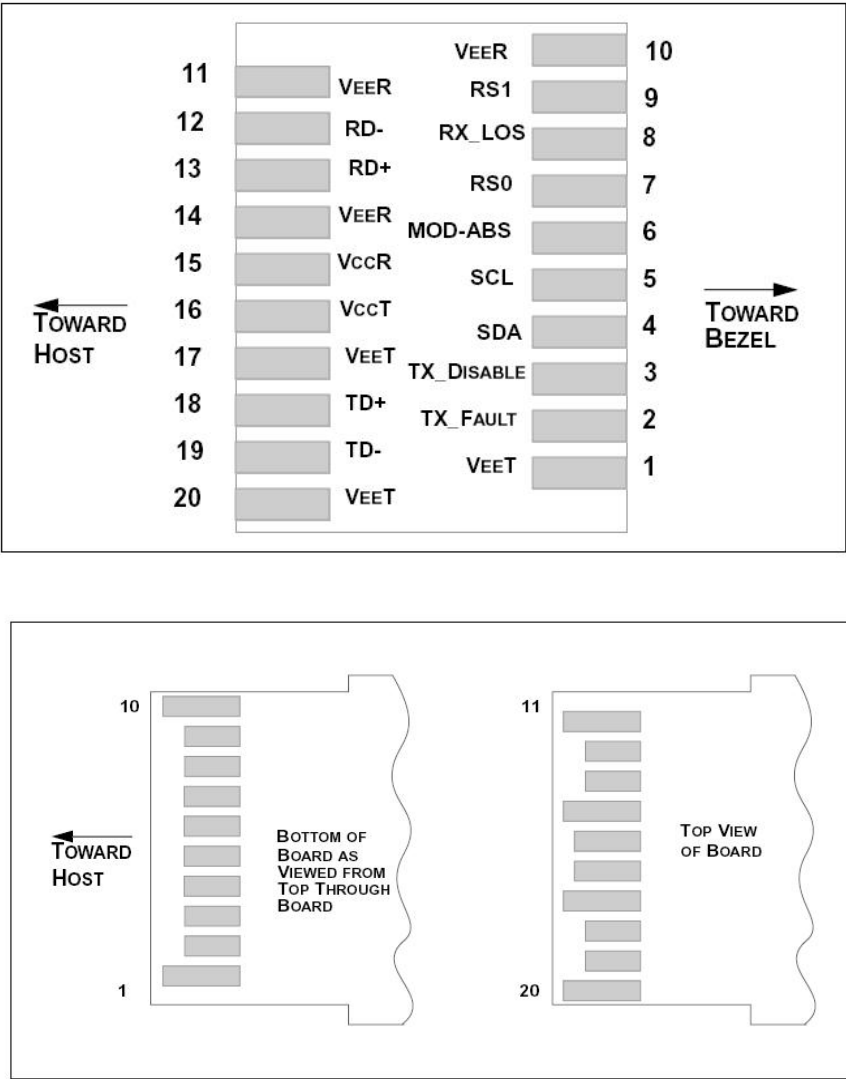
Примечание 3: Измерено с помощью тестовой схемы PRBS 27 -1 при 8,5 Гбит/с, BER≤10-12

Примечание 4: Измерено с помощью тестовой схемы PRBS 27 -1 при 4,25 Гбит/с, BER≤10-12

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

Схема расположения электрической панели приемопередатчика SFP



Определения функций вывода

Нумера-ция	Наименован-ие	Функции	Последова-тельность п-одключения	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	SDA	Определение модуля 2	3	Линия передачи данных для серийного номера
5	SCL	Определение модуля 1	3	Тактовая строка для серийного идентификатора
6	MOD-ABS	Определение модуля 0	3	3)

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

7	RS0	Выбор скорости передачи данных (LVTTTL)	3	Открытый или низкий = 8,5 или 4,25 Гбит/с оптоволоконный канал (низкая пропускная способность) Высокий = 14,025 Гбит/с оптоволоконный канал (высокая пропускная способность)
8	LOS	Потеря сигнала	3	4)
9	RS1	Заземление приемника	1	Открытый или низкий = 8,5 или 4,25 Гбит/с оптоволоконный канал (низкая пропускная способность) Высокий = 14,025 Гбит/с оптоволоконный канал (высокая пропускная способность)
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	6)
14	VeeR	Заземление приемника	1	5)
15	VccR	Питание приемника	2	7) 3.3V ± 5%
16	VccT	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 4,7Ком - 10 Ком на плате хоста. Подключите напряжение между 2,0 В и VccT/R+0,3 В. Высокое напряжение на выходе указывает на какую-либо неисправность лазера. 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 4,7Ком~10 Ком Ом. Его состояния следующие:

Низкий (0 – 0,8В): Передатчик включен (>0,8, < 2,0В): Не определено

Высокое (2,0 – 3,465В): Передатчик отключен, Открытое: Передатчик отключен

3) Модуляция отсутствует, подключен к VeeT или VeeR в модуле.

4) LOS (потеря сигнала) – это открытый выход коллектора/стока, который следует увеличить с помощью резистора 4,7Ком - 10 Ком. Увеличьте 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 и, таким образом, не требуется на основной плате. Перепад напряжения на этих линиях будет составлять от 370 до 700 Мв с разницей (185-350 Мв на одном конце) при правильном подключении.

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

7) VccR и VccT являются источниками питания приемника и передатчика. Они определены как 3,3 В $\pm 5\%$ на выводе разъема SFP+. Максимальный ток питания составляет 300 мА. 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 подключенные к переменному току дифференциальные линии с дифференциальным замыканием 100 Ом внутри модуля. Подключение переменного тока осуществляется внутри модуля и, таким образом, не требуется на основной плате. Входы будут принимать дифференциальные колебания в диапазоне 150-1200 Мв (75

– 600 мВ несимметричный), хотя рекомендуется использовать значения от 150 до 1200 Мв дифференциальных (75-600 мВ несимметричных) для достижения наилучших характеристик электромагнитных помех.

EEPROM

Последовательный интерфейс использует 2-проводной последовательный протокол CMOS EEPROM, определенный для семейства компонентов ATMEL AT24C02/04. 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 из 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 10.3.

2 wire address 1010000X (A0h)

0	Serial ID Defined by SFP MSA (96 bytes)
95	
127	
	Vendor Specific (32 bytes)
127	Reserved (128 bytes)
255	

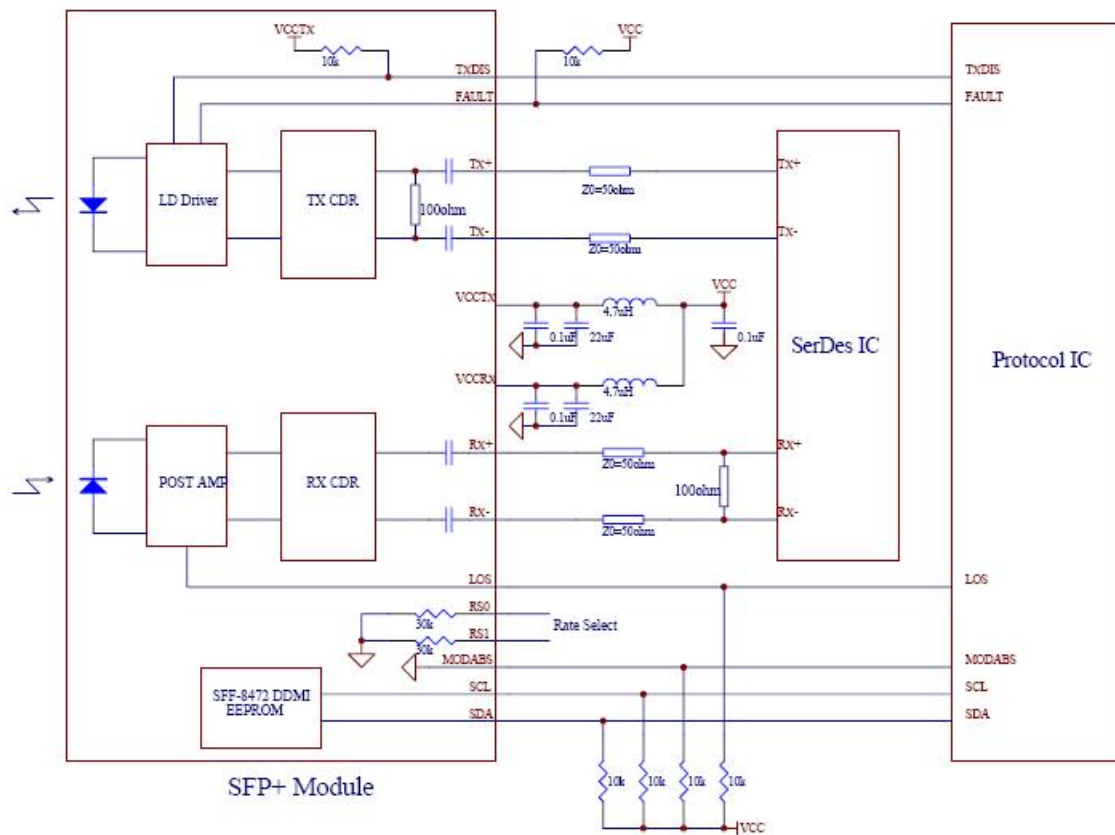
2 wire address 1010001X (A2h)

0	Alarm and Warning Thresholds (56 bytes)
55	
	Cal Constants (40 bytes)
95	Real Time Diagnostic Interface (24 bytes)
119	
	Vendor Specific (8 ytes)
127	User Writable EEPROM (120 bytes)
247	
	Vendor Specific (8 ytes)
255	

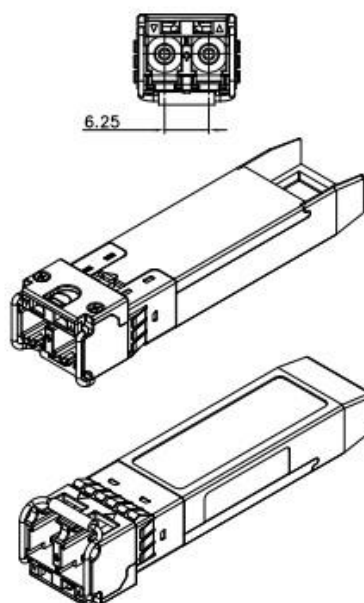
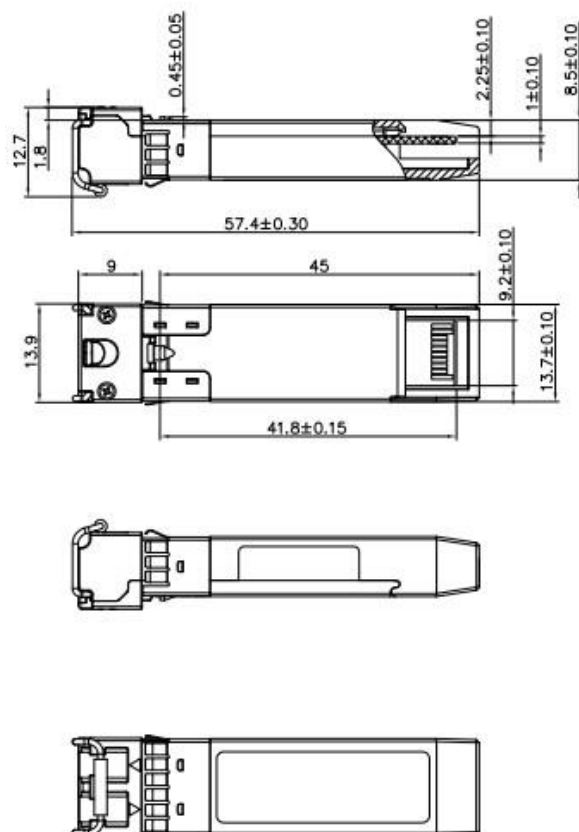
BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

Рекомендуемая принципиальная схема



Механические характеристики



Unremarked tolerances ±0.2mm

BO-SFP+16-SR

SFP+16 Series

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