

STK-EX-10GLS-LC

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.

Особенности

- Возможность «горячей» замены + запоминание
- Поддержка скорости передачи данных от 9,95 до 10,3 Гбит/с
- Рассеиваемая мощность <1Вт
- Соответствует RoHS-6 (не содержит свинца)
- Диапазон температур в промышленном исполнении от -5°C до 70°C
- Одиночный источник питания напряжением 3,3 В
- Максимальная длина соединения - 10 км
- Неохлаждаемый DFB-лазер на 1310нм
- Встроенный «Ограничивающий Модуль» по электрическому интерфейсу приемника
- Разъем оптического подключения - Duplex LC
- Встроенный цифровой диагностический мониторинг

Применение

- 10GBASE-LR/LW 10G Ethernet

Описание

Приемопередатчики SFP+ STK-EX-10GLS-LC 10 Гбит/с с улучшенным и уменьшенным форм-фактором, предназначены для использования в 10-гигабитных Ethernet сетях протяженностью до 10 км с передачей сигнала по одномодовому оптоволокну. Трансивер соответствует стандартам SFF-84311, SFF-84322 и IEEE 802.3ae 10GBASE-LR/LW3.

Функции цифровой диагностики доступны через 2-проводной последовательный интерфейс, как указано в SFF-84724. STK-EX-10GLS-LC является "ограничивающим модулем", т.е. в нем используется ограничивающий приемник.

Трансивер соответствует требованиям RoHS и не содержит свинца в соответствии с директивой 2002/95/EC5.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.

Pin описание

Pin	Символ	Наименование/Описание	Примечание
1	V _{EET}	Заземление передатчика	1
2	T _{FAULT}	Неисправность передатчика	2
3	T _{DIS}	Передатчик отключен. Выход лазера отключен при высоком уровне или разомкнутом режиме.	3
4	SDA	2-wire Serial Interface Data Line	2
5	SCL	2-wire Serial Interface Clock Line	2
6	MOD_ABS	Модуль отсутствует. Заземлен внутри модуля	2
7	RS0	При выборе значение 0 - модуль не используется.	4
8	RX_LOS	Индикация потери сигнала. Логический 0 указывает на нормальную работу.	5
9	RS1	При выборе значение 1 - модуль не используется..	4
10	V _{EER}	Заземление приемника	1
11	V _{EER}	Заземление приемника	1
12	RD-	Приемник инвертирует данные на выходе. Переменный ток подключен.	
13	RD+	Приемник не инвертирует данные на выходе. Переменный ток подключен.	
14	V _{EER}	Заземление приемника	1
15	V _{CCR}	Источник питания приемника	
16	V _{CCT}	Источник питания передатчика	
17	V _{EET}	Заземление передатчика	1
18	TD+	Ввод не инвертированных данных передатчика. Переменный ток подключен.	
19	TD-	Ввод инвертированных данных передатчика. Переменный ток подключен.	
20	V _{EET}	Заземление передатчика.	1

Примечание:

1. Заземление цепи внутренне изолировано от заземления корпуса.
2. T_{FAULT} – это открытый выход коллектор/сток, который следует подключить с помощью резистора 4,7кОм - 10кОм на основной плате, если он предназначен для использования. Повышающее напряжение должно составлять от 2,0В до V_{CC} + 0,3В. Высокая выходная мощность указывает на неисправность передатчика, вызванную либо током смещения TX, либо выходной мощностью TX, превышающей заданные пороговые значения по тревоге. Низкая выходная мощность указывает на нормальную работу. В низком состоянии выходное напряжение будет <0,8В.
3. Лазерный выход отключен при T_{DIS} > 2,0 В или открыт, включен, при T_{DIS} < 0,8В.
4. Внутреннее отключение в соответствии с SFF-8431 Rev 2.0.
5. LOS - это выход открытого коллектора. Должен быть подключен с помощью 4,7кОм - 10кОм на плате хоста к напряжению от 2,0В до 3,6В. Логический 0 указывает на нормальную работу; логическая 1 указывает на потерю сигнала.

Pin описание

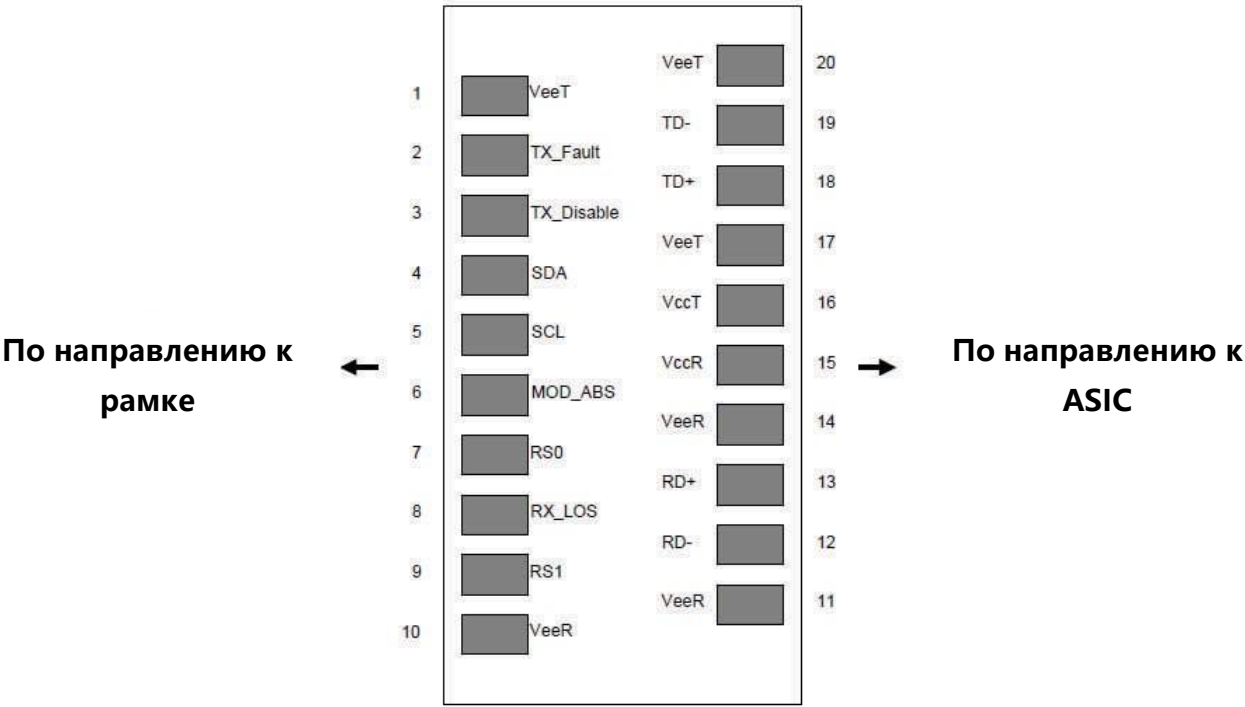


Рис. 1. Схема номеров и названий выводов блока разъемов платы хоста

Абсолютные максимальные значения

Превышение приведенных ниже пределов может привести к необратимому повреждению модуля приемопередатчика.

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Напряжение электропитания	V _{CC}	-0.5		4.0	В	
Температура хранения	T _s	-40		85	°C	
Относительная влажность окружающей среды	RH	0		85	%	1

1. Без выпадения конденсата.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.

Электрические характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Напряжение электропитания	V _{CC}	3.14	3.30	3.46	В	
Ток электропитания	I _{CC}		200	285	мА	
Передатчик						
Входной импеданс	R _{in}		100		Ом	1
Дифференциальное колебание ввода данных	V _{in,pp}	180		700	мВ	
Напряжение отключения передачи	V _D	2		V _{CC}	В	
Напряжение включения передачи	V _{EN}	V _{ee}		V _{ee} +0.8	В	
Приемник						
Differential data output swing	V _{out,pp}	300		850	мВ	2,6
Output rise time and fall time	T _r , T _f	28			пс	3
LOS Fault	V _{LOS fault}	2		V _{CCHOST}	В	4
LOS Normal	V _{LOS norm}	V _{ee}		V _{ee} +0.8	В	4
Power Supply Noise Tolerance	V _{CC} T/V _{CC} R	Per SFF-8431 Rev 2.1			мVpp	5

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Подключается непосредственно к контактам ввода данных TX. Подключение переменного тока от контактов к микросхеме лазерного драйвера.
2. В дифференциальный вывод 100Ом.
3. 20 – 80%. Измеряется с помощью тестовой платы на соответствие модуля и тестовой схемы ОМА. Использование последовательности из четырех единиц и четырех нулей в PRBS 9 является приемлемой альтернативой. SFF-8431 Rev 2.1.
4. LOS - это выход с открытым коллектором, который следует подключить с помощью резистора 4,7кОм ~ 10кОм. Увеличьте напряжение между 2,0В и V_{CC}+0,3В. Логика 1 указывает на потерю сигнала; логика 0 указывает на нормальную работу.
5. Смотрите раздел 2.8.3 SFF-8431 Rev 2.1.
6. FTLX1471D3BCL является "ограничивающим модулем", т.е. в нем используется ограничивающий приемник. Разработчики хост-платы, использующие микросхему EDC PHY, должны следовать рекомендуемым производителем микросхем настройкам для взаимодействия EDC PHY хост-платы с модулем SFP+ ограничивающего приемника.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.
Оптические характеристики (Тор = от -5 до 70°C, Vcc3= 3,14-3,46В)

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Передатчик						
Амплитуда оптической модуляции (ОМА)	P _{OMA}	-5.2			дБм	
Средняя мощность при запуске	P _{AVE}	-8.2		+0.5	дБм	1
Оптическая длина волны	λ	1260		1355	нм	
Коэффициент подавления побочных режимов	SMSR	30			дБ	
Коэффициент оптического затухания	ER	3.5			дБ	
Transmitter and Dispersion Penalty	TDP			3.2	дБ	
Средняя мощность запуска выключенного передатчика	P _{OFF}			-30	дБм	
Tx Jitter	T _{Xj}	В соответствии с требованиями стандарта 802.3 ae				
Relative Intensity Noise	RIN			-128	дБ/Гц	
Приемник						
Чувствительность приемника (ОМА)@ 10,3 Гбит/с	R _{SENS1}			-12.6	дБм	2
Стрессовая чувствительность приемника (ОМА)@10,3 Гбит/с	R _{SENS2}			-10.3	дБм	3
Средняя мощность приема	P _{AVE}	-14.2		+0.5	дБм	
Центральная длина волны	λ _C	1260		1600	нм	
Коэффициент отражения	R _{rx}			-12	Дб	
LOS De-Assert	LOS _D			-17	дБм	
LOS Assert	LOS _A	-30			дБм	
LOS Hysteresis		0.5			дБ	

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Показатели средней мощности носят исключительно информативный характер в соответствии с IEEE 802.3ae.
- Действителен в диапазоне от 1260 до 1355 нм. Измеряется с помощью наихудшего ER; BER<10⁻¹²; 2³¹ – 1 PRBS.
- Действителен в диапазоне от 1260 до 1355 нм. В соответствии с IEEE 802.3ae.

Основные характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Bit Rate	BR	9.95		10.3	Гбит/с	1
Bit Error Ratio	BER			10 ⁻¹²		2
Max. Supported Link Length	L _{MAX}		10		км	1

ПРИМЕЧАНИЕ:

- 10GBASE-LR, 10GBASE-LW.
- Протестировано с помощью 2³¹ – 1 PRBS.

Температурные характеристики

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Рабочая температура корпуса	T _{op}	-5		70	°C	
Температура хранения	T _{sto}	-40		85	°C	

Соответствие нормативным требованиям

Приемопередатчики STK-EX относятся к лазерным изделиям класса 1.

STK-EX соответствуют требованиям по безопасности для глаз класса 1 стандарта EN (IEC) 60825 и требованиям по электробезопасности стандарта EN (IEC) 60950..

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.**Цифровые диагностические функции**

Приемопередатчики STK-EX-10GLS-LC поддерживают протокол 2-проводной последовательной связи, определенный в SFP MSA1. Он тесно связан с E2PROM, определенным в стандарте GBIC, с теми же электрическими характеристиками.

Стандартный серийный номер ID SFP обеспечивает доступ к идентификационной информации, описывающей возможности приемопередатчика, стандартные интерфейсы, производителя и другую информацию.

Кроме того, приемопередатчики STK-EX SFP+ обеспечивают усовершенствованный цифровой интерфейс диагностического мониторинга, который обеспечивает доступ в режиме реального времени к рабочим параметрам устройства, таким как температура приемопередатчика, ток смещения лазера, передаваемая оптическая мощность, принимаемая оптическая мощность и напряжение питания приемопередатчика. Он также определяет сложную систему аварийных сигналов и предупреждающих флажков, которая предупреждает конечных пользователей, когда определенные рабочие параметры выходят за пределы установленного на заводе нормального диапазона.

SFP MSA определяет 256-байтовую карту памяти в E2PROM, доступную по 2-проводному последовательному интерфейсу по 8-разрядному адресу 1010000X (A0h). Цифровой диагностический интерфейс мониторинга использует 8-разрядный адрес 1010001X (A2h), поэтому первоначально определенная карта памяти последовательного идентификатора остается неизменной. Интерфейс идентичен и, таким образом, полностью обратно совместим как со спецификацией GBIC, так и с соглашением о нескольких источниках SFP.

Информация об эксплуатации и диагностике отслеживается и передается контроллером цифрового диагностического приемопередатчика (DDTC) внутри приемопередатчика, доступ к которому осуществляется через 2-проводной последовательный интерфейс. Когда активирован последовательный протокол, хост генерирует последовательный тактовый сигнал (SCL, Mod Def 1). Положительный фронт синхронизирует данные, поступающие в приемопередатчик SFP, в те сегменты E2PROM, которые не защищены от записи. Отрицательный фронт синхронизирует данные с приемопередатчика SFP. Сигнал последовательных данных (SDA, Mod Def 2) 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 индивидуально или последовательно.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.

Цифровые диагностические характеристики

Приемопередатчики STK-EX-10GLS-LC могут использоваться в хост-системах, требующих цифровой диагностики с внутренней или внешней калибровкой.

Параметр	Символ	Мин.	Типовое значение	Макс.	Ед. измерения	Примечание
Точность						
Измерение внутренней температуры приемопередатчика	$\Delta DD_{Temperature}$			3	°C	
Измерение внутреннего напряжения питания приемопередатчика	$\Delta DD_{Voltage}$			3	%	
Измерение тока смещения TX	ΔDD_{Bias}			10	%	1
Измерение выходной мощности TX	$\Delta DD_{Tx-Power}$			2	дБ	
Измерение принятой средней оптической мощности RX	$\Delta DD_{Rx-Power}$			2	дБ	
Динамический диапазон номинальной точности						
Измерение внутренней температуры приемопередатчика	$DD_{Temperature}$	-5		70	°C	
Измерение внутреннего напряжения питания приемопередатчика	$DD_{Voltage}$	3.1		3.5	В	
Измерение тока смещения TX	DD_{Bias}	0		tbd	мА	
Измерение выходной мощности TX	$DD_{Tx-Power}$	-8.2		+0.5	дБм	
Измерение принятой средней оптической мощности RX	$DD_{Rx-Power}$	-14.2		+0.5	дБм	
Максимальный диапазон отчетности						
Измерение внутренней температуры приемопередатчика	$DD_{Temperature}$	-40		125	°C	
Измерение внутреннего напряжения питания приемопередатчика	$DD_{Voltage}$	2.8		4.0	В	
Измерение тока смещения TX	DD_{Bias}	0		20	мА	
Измерение выходной мощности TX	$DD_{Tx-Power}$	-10		+2	дБм	
Измерение принятой средней оптической мощности RX	$DD_{Rx-Power}$	-22		+2	дБм	

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Точность измеренного тока смещения Tx составляет 10% от фактического тока смещения от лазерного драйвера к лазеру.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.**Размеры**

Трансиверы STK-EX-10GLS-LC совместимы со спецификацией SFF-8432 и показаны здесь только в справочных целях.

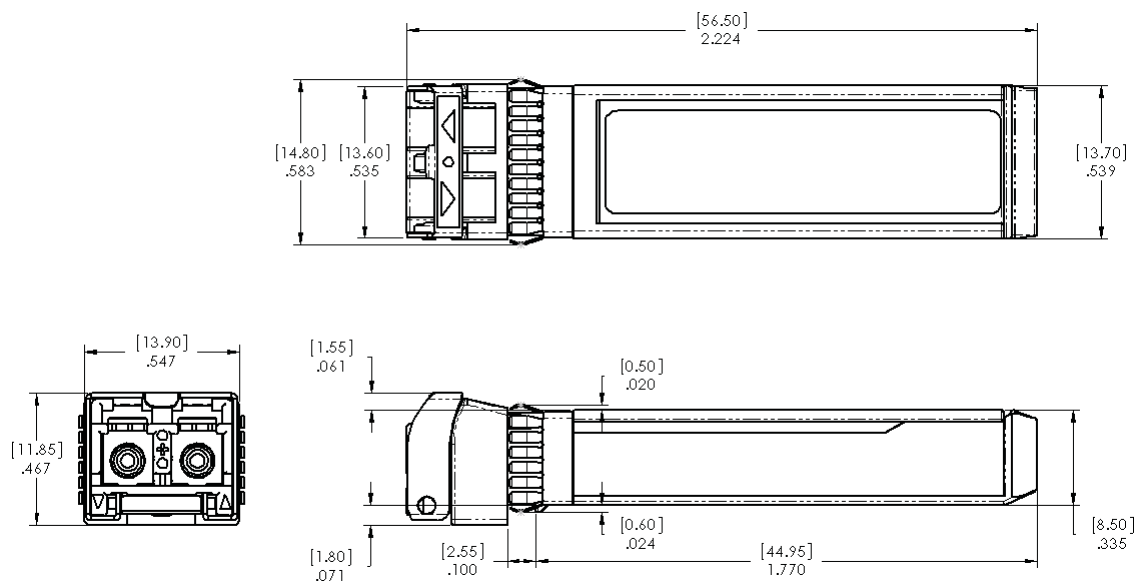


Рис. 2. Размеры.

Структурная схема хост интерфейса – приемопередатчик

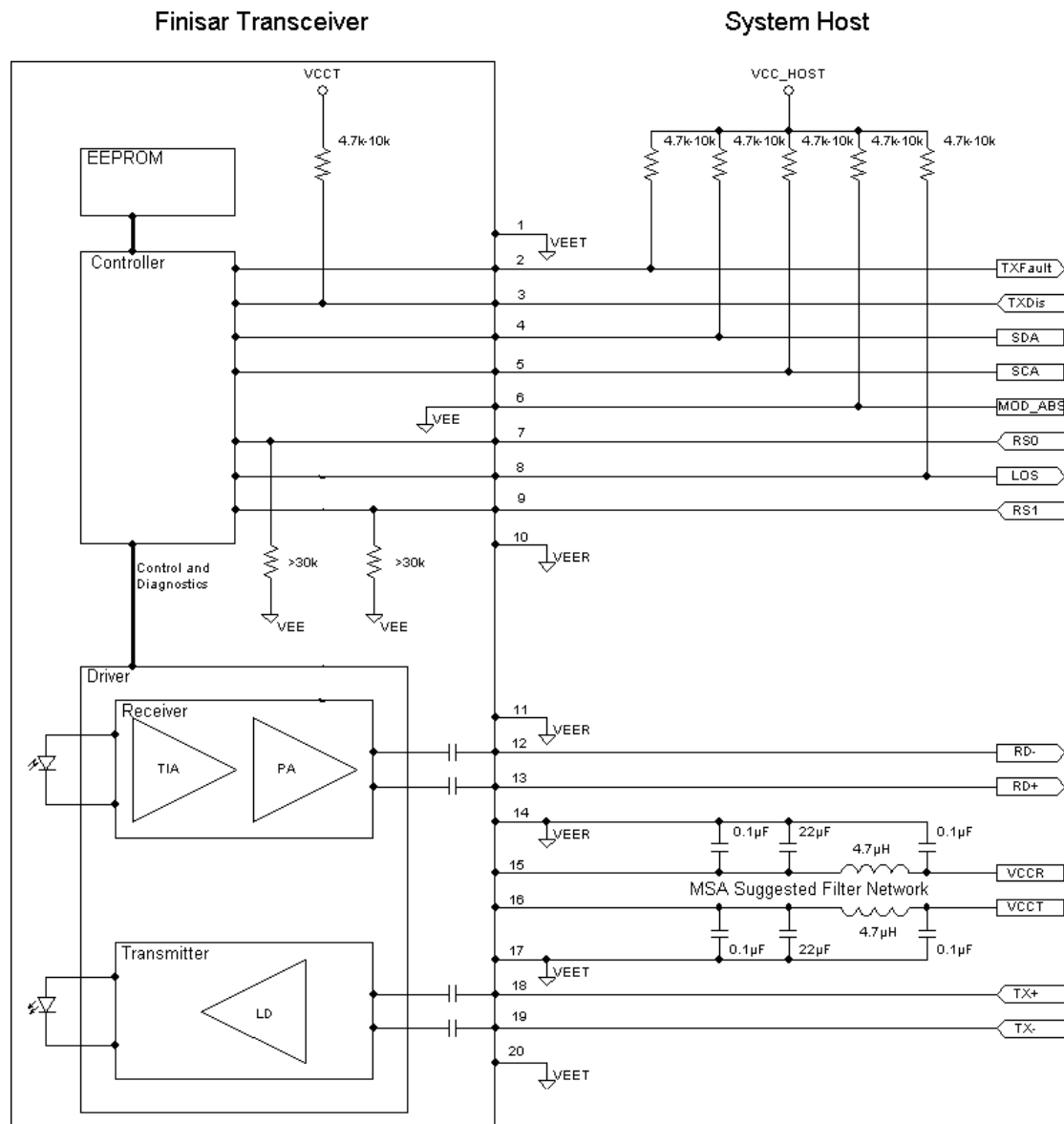


Рис. 3. Интерфейс хост - модуль.

Оптический приемопередатчик SFP 1,25 Гбит/с, дальность действия 10 км.

Документация

1. «Технические характеристики расширенного подключаемого модуля малого форм-фактора 8,5 и 10 гигабит» SFP+ "", номер документа SFF-8431, редакция 21.
2. «Улучшенный подключаемый форм-фактор», документ SFF, номер SFF-8432, редакция 4.2, 18 апреля 2007 г.
3. Стандарт IEEE 802.3ae, пункт 52, тип PMD 10GBASE-LR. Отдел стандартов IEEE.
4. «Интерфейс мониторинга цифровой диагностики для оптических приемопередатчиков». Документ SFF, номер SFF-8472, редакция 10.1, 1 марта 2007 года.
5. Директива 2002/95/ЕС Парламента и Совета Европейского Союза "Об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании" . 27 января 2003 года.