CP2-27B4-10D

Приемопередатчик CFP2 LR4 мощностью 100 Гб/с

Особенности продукта

- Соответствует стандарту 100GBASE-LR4
- Поддержка скорости линии от 103,125 Гбит/с до 111,81 Гбит/с
- Интегрированная локальная вычислительная сеть WDM TOSA/ROSA, до 10 км через цифровой интерфейс мониторинга диагностики SMF
- Дуплексная LC световая розетка
- без внешних эталонных часов
- одинарный источник питания 3.3V
- Диапазон рабочих температур корпуса: от 0 °C до 70 °C
- Потребляемая мощность < 6 Вт

применение

- Центр хранения и обработки данных локальной вычислительной сети
- Приложения для коммутаторов и маршрутизаторов Ethernet

стандарт

- Соответствует IEEE 802.3ba
- Соответствует спецификации оборудования CFP MSA CFP2
- Соответствует спецификации интерфейса управления CFP MSA

Обзор

Оптический приемопередатчик HC 100G CFP2 LR4 объединяет пути приемника и передатчика в один модуль. На стороне запуска последовательный поток данных из четырех каналов восстанавливается, пересинхронизируется и передается на четыре лазерных привода. Лазерный привод управляет четырьмя EML (лазерами с электрической абсорбционной модуляцией) с центральной длиной волны 1296, 1300, 1305 и 1309 нанометров. Оптический сигнал мультиплексируется в одномодовое оптическое волокно через разъем промышленного стандарта LC. На приемнике четыре канала оптического потока данных являются оптическими Разблокируется интегрированным фотолитическим мультиплексором. Каждый поток данных восстанавливается одним выводом Фотодетектор и усилитель с перекрестным сопротивлением, пересинхронизация. Модуль имеет горячий подключаемый электрический интерфейс, низкое энергопотребление и интерфейс управления MDIO.

Модуль обеспечивает скорость агрегатной сигнализации от 103,125 Гбит/с до 111,81 Гбит/с. Он соответствует IEEE 802.3-2012 пункт 88 100 GBASE-LR4 и ITU-T G.959.1-2012-02 и OIF2010.404.08
EI-28G-VSR Электрические правила. Интерфейс управления MDIO соответствует стандарту IEEE 802.3-2012 п. 45.
Приемопередатчик отвечает требованиям CFP MSA CFP2 Ред. 1.0, CFP MSA Ред. 2.2 Спецификации интерфейса управления CFP MSA и OIF CEI-28G-VSR. Блок-схема показана на рис.1.

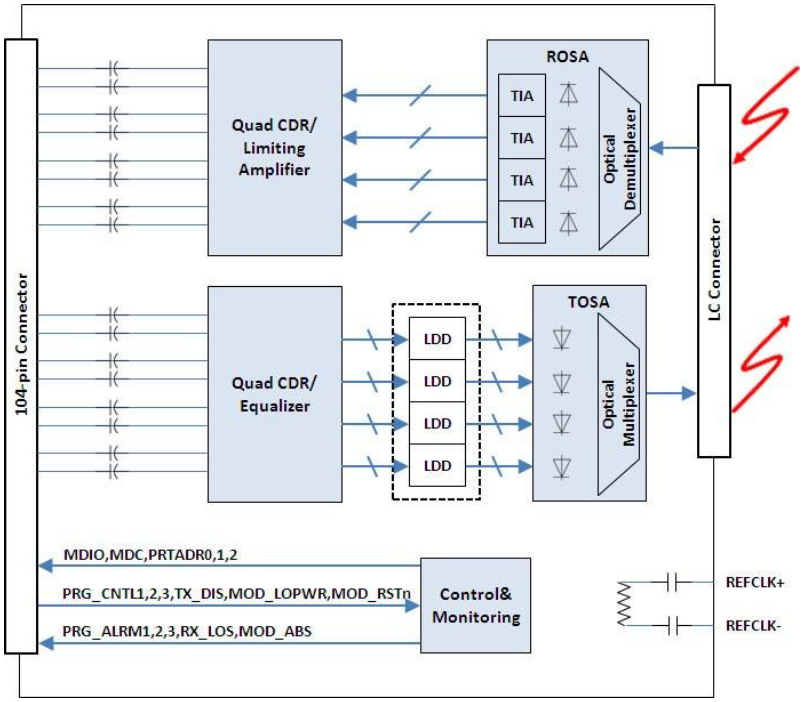


Диаграмма I. Функциональная блок-схема оптического приемопередатчика CFP2 LR4

передатчик

Путь передатчика преобразует четыре канала последовательных электрических данных NRZ со скоростью линии от 25,78 Гбит/с до 27,95 Гбит/с в световой сигнал, соответствующий стандарту. Каждый сигнальный путь принимает 100 Ом дифференциал 100 мВ

Пик на выводах TDxn и TDxp до пика 900 мВ пик 25 Гбит/с электрического сигнала. Внутри модуля каждая пара дифференциальных электрических сигналов вносится в чип CDR (Chock Data Recovery). Затем сигнал восстановления и ресинхронизации передается на лазерный привод, который преобразует напряжение небольшой амплитуды в выходную модуляцию, приводящую в движение EML-лазер. Лазерный привод управляет четырьмя электромагнитными полями центра с длиной волны 1296, 1300, 1305 и 1309 нанометров. Световые сигналы от четырех лазеров используются в оптическом мультиплексе. Комбинированный оптический сигнал соединяется с одномодовым оптическим волокном через промышленный стандартный LC-оптический разъем.

приёмник

Приемник принимает комбинированные четырехканальные оптические данные со скоростью кабеля от 25,78 Гбит/с до 27,95 Гбит/с через промышленный стандартный оптический разъем LC. Четыре длины падающих волн разделены фотолитическим мультиплексором на четыре разделенных канала. Каждый выход связан с одним контактным фотодетектором. Ток от каждого контактного фотодетектора преобразуется в напряжение через усилитель с высоким коэффициентом усиления через пролетное сопротивление. Чип CDR восстанавливает и повторно синхронизирует электрический выход. Четыре канала формирующего электрического сигнала выводятся на выводы RDxp и RDxn.

малая сигнализация

Низкоскоростной сигнал основан на низковольтном CMOS (LVCMOS), номинальное напряжение для сигнала управления и тревоги составляет 3,3 В, а для сигнала MDIO адреса, часов и данных-1,2 В. Все низкоскоростные входы и выходы основаны на требованиях CFP MSA CFP2 Hardware Specification версии 1.0 и CFP MSA Management Interface версии 2.2 Specification.

MDC/MDIO: Управление интерфейсными часами и кабелями для передачи данных.

PRTADR0,1,2: входной контакт. Адрес физического порта MDIO.

GLB_ALEMn: Выходной контакт. При утверждении низкого уровня это означает, что модуль обнаружил сигнализацию в любом регистре сигнализации MDIO.

PRG_CNTL1, 2, 3: входной контакт. Программируемая управляющая линия, определенная в спецификации интерфейса управления CFP MSA. Сопротивление от 4,7 кОм до 10 кОм внутри модуля CFP2 подтягивается до 3,3 В.

TX_Disable: входной контакт. Выход передатчика выключается, когда утверждается, что уровень высокий или остается включенным. Когда Tx_Dsiable утверждается на низком уровне или заземляется, передатчик модуля работает нормально. Сопротивление от 4,7 кОм до 10 кОм внутри модуля CFP2 подтягивается до 3,3 В.

MOD_LOPWR: Введите контакт. Модуль CFP2 находится в режиме малой мощности, когда утверждается, что он высокий или остается включенным. При утверждении низкого уровня или заземления модуль работает нормально. Сопротивление от 4,7 кОм до 10 кОм внутри модуля CFP2 подтягивается до 3,3 В.

MOD_RSTn: входной контакт. При низком уровне выключения питания или заземлении модуль находится в режиме сброса. Модуль CFP2 нормально функционирует после процесса инициализации, когда он считается высоким или остается открытым. Поднимите сопротивление от 4,7 до 10 кОм внутри модуля CFP2 до земли.

PRG_ALRM1, 2, 3: Выходной контакт. Программируемая линия сигнализации, определенная в спецификации интерфейса управления CFP MSA.

Mod_ABS: Выходной контакт. Высокий уровень утверждался, когда модуля CFP2 не существовало, и понижался, когда модуль CFP2 был вставлен.

RX_LOS: Выходной контакт. Высокая утверждается, когда получена недостаточная оптическая мощность для надежного приема сигнала.

определение
контактной функции

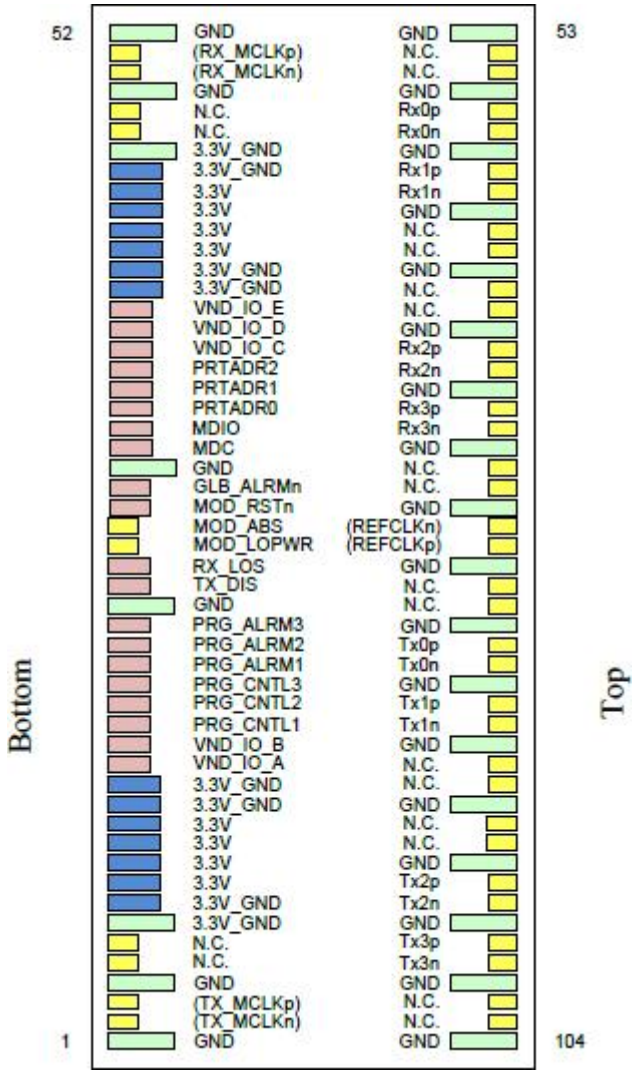


Рис. 2 Расположение выводов оптического приемопередатчика CFP2

Табл. 1 Описание выводов оптического приемопередатчика CFP2

пароль	тип	Наименование	описать
1		GND	заземление модуля
2	медленное зерно	(TX_MCLKn)	Нет соединения
3	медленное зерно	(TX_MCLKp)	Нет соединения
4		GND	заземление модуля
5		N.C.	Нет соединения
6		N.C.	Нет соединения
7		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
8		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
9		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
10		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
11		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
12		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
13		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
14		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
15		вьетнамский донг_IO_A	Поставщик модулей IO A; не соединиться
16		вьетнамский донг_IO_B	Поставщик модулей IO B; не соединиться
17	LVCMOS1	PRG_CNTL1	Программируемое управление 1; Значение MSA по умолчанию: TRXIC_RSTn; « 0»: Сброс; « 1 » или NC: не используется
18	LVCMOS1	PRG_CNTL2	Программируемое управление 2; Значение MSA по умолчанию: аппаратная блокировка Значение LSB по умолчанию « 0»: ≤9 Вт
19	LVCMOS1	PRG_CNTL3	Программируемое управление 3: MSA по умолчанию: Оборудование Блокировка MSB по умолчанию « 1»: ≤9 Вт

20	LVCMOS	PRG_ALRM1	Программируемый сигнализатор 1; Значение MSA по умолчанию: HIPWR_ON; « 1»: модуль включен для завершения, « 0»: модуль включен невысоко вверх
21	LVCMOS	PRG_ALRM2	Программируемый сигнализатор 2; Значение MSA по умолчанию: MOD_READY, « 1»: Готов, « 0»: Не готов
22	LVCMOS	PRG_ALRM3	Программируемый сигнализатор 3; Значение MSA по умолчанию:: MOD_FAULT, « 1»: Неисправность, « 0»: без неисправности
23		GND	заземление модуля
24	LVCMOS1	TX_DIS	Выведены из строя передатчики на всех полосах движения; « 1 » или NC: передатчик Отключить; « 0»: передатчик включен
25	LVCMOS	RX_LOS	Потеря приемника оптического сигнала; « 1»: низкий световой сигнал, « 0»: нормальное состояние
26	LVCMOS1	MOD_LOPWR	Модульный режим низкого энергопотребления; « 1 » или NC: модуль малой мощности Режим, « 0»: блок питания включен
27	GND	Антиблокировочная тормозная система	Отсутствие модуля; « 1 » или NC: модуль не существует; « 0»: модуль Присутствовал. Поднимите сопротивление на главном устройстве.
28	LVCMOS2	MOD_RSTn	Сброс модуля; « 0»: сброс модуля; « 1 » или NC: модуль включение
пароль	**тип**	**Наименование**	**описать**
29	LVCMOS	GLB_ALRMn	Глобальная тревога; « 0»: сигнализация в любом регистре сигнализации MDIO; « 1»: Нет Условия тревоги. Поднимите сопротивление на главном устройстве.
30		GND	заземление модуля
31	1.2V CMOS	MDC	Управлять интерфейсом тактового ввода
32	1.2V CMOS	MDIO	Двусторонние данные интерфейса управления
33	1.2V CMOS	PRTADR0	Бит адреса физического порта MDIO% 0
34	1.2V CMOS	PRTADR1	Бит адреса физического порта MDIO% 1
35	1.2V CMOS	PRTADR2	Бит адреса физического порта MDIO 2
36		вьетнамский донг_IO_C	Поставщик модулей IO C; не соединиться
37		вьетнамский донг_IO_D	Поставщик модулей IO D; не соединиться
38		вьетнамский донг	Поставщик модулей IO E; не соединиться
39		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
40		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
41		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
42		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
43		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
44		3.3V	Напряжение питания модуля 3.3V
45		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
46		3.3V_GND	3.3V заземление; Модульное заземляющее соединение
47		N.C.	Нет соединения

48		N.C.	Нет соединения
49		GND	заземление модуля
50	медленное зерно	(RX_MCLKn)	Нет соединения
51	медленное зерно	(RX_MCLKp)	Нет соединения
52		GND	заземление модуля
53		GND	заземление модуля
54		N.C.	Нет соединения
55		N.C.	Нет соединения
56		GND	заземление модуля
57		RX0P	25 Гбит/с данных приемника; Проезжая часть 0
59		GND	заземление модуля
60		RX1p	25 Гбит/с данных приемника; пер. 1

пароль	тип	Наименование	описать
61		RX1n	Полоса данных приемника 25 Гбит/с; пер. 1
62		GND	заземление модуля
63		N.C.	Нет соединения
64		N.C.	Нет соединения
65		GND	заземление модуля
66		N.C.	Нет соединения
67		N.C.	Нет соединения
68		GND	заземление модуля
69		RX2p	25 Гбит/с данных приемника; пер. 2
70		RX2n	Полоса данных приемника 25 Гбит/с; пер. 2
71		GND	заземление модуля
72		RX3p	25 Гбит/с данных приемника; 3-я полоса
73		RX3n	Полоса данных приемника 25 Гбит/с; 3-я полоса
74		GND	заземление модуля
75		N.C.	Нет соединения
76		N.C.	Нет соединения
77		GND	заземление модуля
78	медленное зерно	(ссылка)	Модуль отсылает к часам. Нет связи.
79	медленное зерно	(ссылка)	Модуль отсылает к часам. Нет связи.
80		GND	заземление модуля
81		N.C.	Нет соединения
82		N.C.	Нет соединения
83		GND	заземление модуля
84		TX0p	25 Гбит/с данных передатчика; Проезжая часть 0

85		TX0n	25 Гбит/с Полоса данных передатчика; Проезжая часть 0
86		GND	заземление модуля
87		TX1p	25 Гбит/с данных передатчика; пер. 1
88		TX1n	25 Гбит/с Полоса данных передатчика; пер. 1
89		GND	заземление модуля
90		N.C.	Нет соединения
91		N.C.	Нет соединения
92		GND	заземление модуля

пароль	тип	Наименование	описать
93		N.C.	Нет соединения
94		N.C.	Нет соединения
95		GND	заземление модуля
96		TX2p	25 Гбит/с данных передатчика; пер. 2
97		TX2n	25 Гбит/с Полоса данных передатчика; пер. 2
98		GND	заземление модуля
99		TX3p	25 Гбит/с данных передатчика; 3-я полоса
100		TX3n	25 Гбит/с Полоса данных передатчика; 3-я полоса
101		GND	заземление модуля
102		N.C.	Нет соединения
103		N.C.	Нет соединения
104		GND	заземление модуля
1. Внутри модуля тянуть с 4,7 кОм-10 кОм до 3,3 В.			
2. Потяните 4,7 кОм-10 кОм до GND в кабине			

I Абсолютная максимальная номинальная величина

параметр	символ	мерить капли	Типично.	максимальное значение	единица	заметить
температура хранения	Ts	-40	-	85	ºC	
относительная влажность	справа	5	-	95	%	
напряжение питания	VCC	-0.3	-	4	V	
входное напряжение сигнала		Vcc-0.3	-	Vcc+0.3	V	
Прием входной оптической мощности (повреждение) пороговое значение)	Pdmg			5.0	децибел	

II Электрические характеристики низких скоростей

параметр	символ	ми	Тип	мак	еди	ПРИ
Ток и напряжение питания						
напряж	Vcc	3.2	3.3	3.4	V	O GND
Потребляемая	Icc			2.8	A	
мощность тока	pea			9.0	W	
питания	Plp			2.0	W	
Сигнал управления и обнаружения низкой скорости,						
Выход Низкое	V_{OL}			0.2	V	IOH=100мк A
напряжение Выход	V_{OH}	Vcc-0.2			V	
Высокое	V_{IL}	-0.3		0.8	V	
	V_{IH}	2		Vcc3+ 0.3	V	
напряжение Вход	I_{IN}	-10		10	мк	
Сигнал управления и обнаружения низкой скорости,						
Выход Низкого	V_{OL}	-0.3		0.2	V V	
напряжения Выход	V_{OH}	1.0		1.5	Мам	
Высокого	I_{OL}	4			a V	
напряжения Выход	I_{OH}			-4	V	
Низкого тока Выход	V_{IL}	-0.3		0.36		
Низкого тока Вход	V_{IH}	0.84		1.5	мкА	
Высокого тока Вход	I_{IN}	-100		100	pF	
Низкого	C			10	мега	
напряжения Вход		0.1		4	герц	

Тр Технические условия на высокоскоростную электротехнику

параметр	символ	минимальное значение	максимальное значение	единица	ПРИМЕЧАНИЕ
Электрический вход передатчика от хоста					
Дифференциальное напряжение pk-pk			900	среднее давление	
синхронизированный шум			17.5	среднее давление	
разностное соединение			10	%	
переходное время		10		приписка	20/80%
напряжение общего модуля		-0.3	2.8	V	
ширина глаза	EW15	0.46		интерфейс пользователя	Вероятность At10 $^{-15}$
высота глаз	EH15	100		среднее давление	10 $^{-15}$ вероятность
электрический выход от приемника к основному устройству					
Дифференциальное напряжение pk-pk			900	среднее давление	
синхронизированный шум			17.5	среднее давление	
разностное соединение			10	%	
переходное время		9.5		приписка	20/80%
вертикальное закрытие глаз	VEC		6.5	dB	
ширина глаза	EW15	0.57		интерфейс пользователя	10 $^{-15}$ вероятность
высота глаз	EH15	240	среднее давление		10 $^{-15}$ вероятность

IV. Интерфейс управления MDIO

Оптический приемопередатчик HC CFP2 интегрирует интерфейс управления MDIO для последовательных идентификаторов, цифровой диагностики и некоторых функций контроля и отчетности о состоянии. Приемопередатчик CFP2 поддерживает ID-регистр на базе MDIO pages 8000h NVR 1, расширенный ID-регистр 8080h NVR 2, специфический регистр сетевого канала 8100h NVR 3 и регистр CFP-модуля Pages A000h VR 1, A080h MLG VR 1

Регистр, регистр VR 1 сетевого канала A200h, регистр VR 2 сетевого канала A280h.

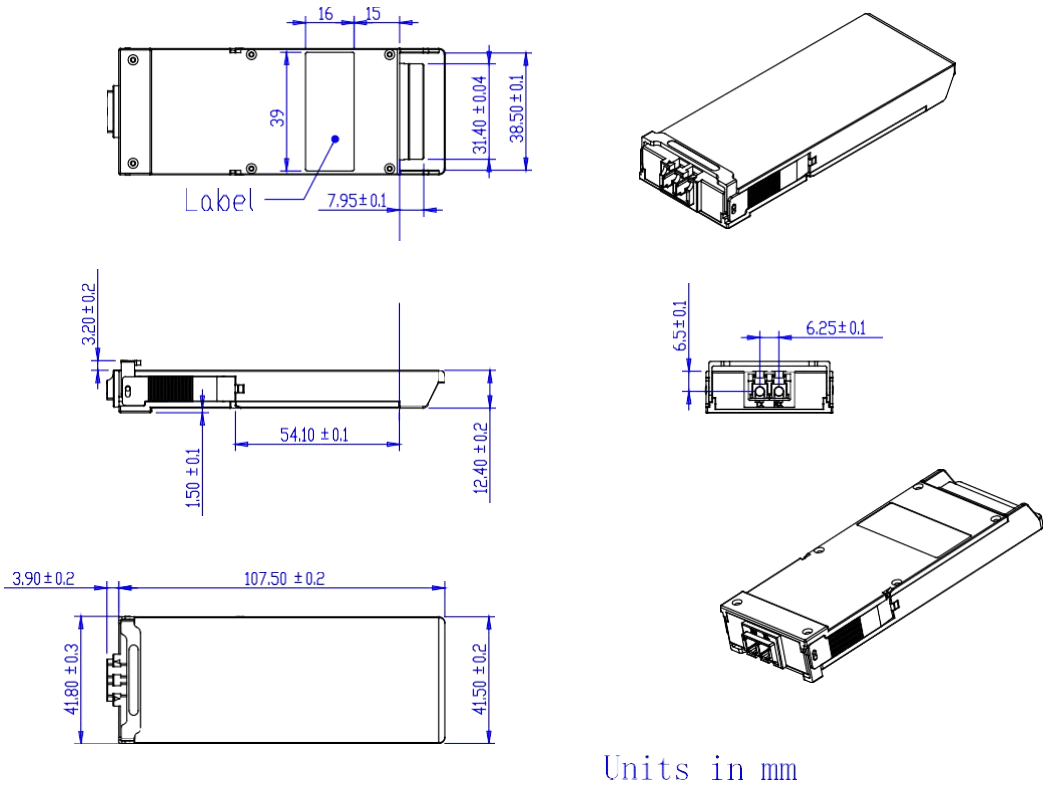
Детали протокола и интерфейса четко описаны в спецификации интерфейса управления CFP MSA. Для справки о проектировании обратитесь к спецификациям.

V. Характеристики оптических передатчиков

параметр	символ	минимальное значение	Типично.	максимальное значение	единица	ПРИМЕЧАНИЕ
Скорость сигнализации на один канал			25.78125		GBd	
Длина волны канала channel wave long		1294.53	1295.56	1296.59	нанометр	
		1299.02	1300.05	1301.09	нанометр	
		1303.54	1304.58	1305.63	нанометр	
		1308.09	1309.14	1310.19	нанометр	
допуск по скорости		-100		100	ppm	по названию скорость
коэффициент подавления боковых мод	SMSR	30			dB	
суммарная мощность излучения				10.5	децибел	
средняя мощность передачи подъездная дорога	асфальтоукладчик	-4.3		4.5	децибел	
коэффициент гашения	Эх	4	9		dB	
Амплитуда оптической модуляции, На полосу движения (OMA)	OMA	-1.3		4.5	децибел	
разность передающей мощности между любыми двумя полосами движения (OMA)				5	dB	
передатчик и дисперсия Штрафные броски, на каждой полосе	TDP			2.2	dB	
OMA минус TDP на полосу движения	OMA-TDP	-2.3			децибел	
выключить среднюю мощность передачи передатчик для каждого канала				-30	децибел	
шум относительной интенсивности	RIN $_{20}$ O лошадь			-130	децибел/герц	
отражательная способность передатчика				-12	dB	
Маска для глаз излучателя {X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3}		{0.25, 0.4, 0.45, 0.25, 0.28, 0.4}				

VI. Характеристики оптических приемников

параметр	символ	минимальное значение	Типично.	максимальное значение	единица	ПРИМЕЧАНИЕ
Скорость сигнализации на один канал			25.78125		GBd	
допуск по скорости		-100		100	ppm	От номинальная процентная ставка
Средняя мощность приема, Каждая полоса	асфальтоукладчик	-10.6		4.5	децибел	
Прием энергии, каждый Полоса движения (OMA)				4.5	децибел	
разность передающей мощности между любыми двумя полосами (OMA)				5.5	dB	
Чувствительность приемника (OMA), Каждая полоса	Rsen			-8.6	децибел	1
чувствительность приёмника напряжения (OMA), для каждой полосы движения	SRS			-6.8	децибел	
Условия испытания чувствительности силового приемника						
вертикальное закрытие глаз Штрафные броски, на каждой полосе	VECP		1.8		dB	
Встряхивание сжатой системы J2, Каждая полоса	J2		0.3		интерфейс пользователя	2
Встряхивание сжатой системы J9, Каждая полоса	J9		0.47		интерфейс пользователя	2
отражательная способность приемника				-26	dB	
Утверждение LOS	публичная научная библиотека	-30			децибел	
LOS Deassert	Plos_off			-12	децибел	
запаздывание LOS		0.5		4	dB	

1. Чувствительность приемника (OMA) для каждого канала является информативной.
2. Наказание за вертикальное закрытие глаз, дрожание глаз под напряжением J2 и дрожание глаз под напряжением J9 являются испытательными условиями для измерения чувствительности приемника напряжения. Они не характерны для получателей.

VII. габаритные размеры