

**Активный оптический кабель
Форм-фактор QSFP-DD, 400Гбит/с
NR-QSFPDD-400G-AOC-XM**

Особенности:

- 26,5625 Гбод PAM4 X 8 каналов 400G AUI 8 C2M Электрический интерфейс
- Длина кабеля доступна до 70 м на OM3 MMF или 100 м на OM4 MMF
- 850 нм VCSEL и приемник PIN
- Корпус QSFP DD MSA
- Горячее подключение
- Источник питания +3,3 В
- Потребляемая мощность менее 8,5 Вт на каждом конце)
- Рабочая температура корпуса: 0 ~+7 0 °C
- Скорость I2C до 1 МГц

Применение:

- 400G Ethernet
- Межсоединения центров обработки данных

Соответствие:

- QSFP-DD MSA
- IEEE 802.3bs
- CMIS Ver.4.0
- Соответствие RoHS
- GR 468 CORE

**Описание:**

Активные оптические кабели 400G QSFP-DD SR8 (AOC) это высокопроизводительные, экономичные модули для приложений последовательной оптической передачи данных до 400G. Кабельная сборка предназначена для центров обработки данных, принимает трафик протокола Ethernet 400G для каналов дальностью 70м на OM3 или 100м на OM4 MMF.

Активный оптический кабель объединяет внутри 8 независимых передатчиков и 8 независимых приемников. В модуле используются две 850-нм матрицы VCSEL, две матрицы PIN, линейный TIA и линейный драйвер. Модуль имеет преимущества в виде низкого энергопотребления и низкой стоимости.

Высокоскоростной электрический интерфейс основан на низковольтной логике с номинальным дифференциальным сопротивлением 100 Ом и связью по переменному току в модуле.

Пользователи могут получить доступ к серии регистров для мониторинга и настройки данных через двухпроводной последовательный интерфейс.

Выбор продукта:

Артикул	Описание
NR-QSFPDD-400G-AOC-XM	Активный оптический кабель 400G QSFP-DD, X метров Длина кабеля предлагается от 1 до 70 м на OM3 MMF или 100 м на OM4 MMF, центральная длина волны 850 нм VCSEL и приемник PIN, корпус QSFP DD в соответствии с MSA.

* где "X" обозначает длину кабеля в метрах.

Примеры следующие: x = 1 для 1 м, x = 5 для 5 м, x = 10 для 10 м, x = A0 для 100 м

Примечание:

1. Производимая длина кабеля составляет максимум 70 м с использованием волокна OM3 или 100 м с использованием волокна OM4 с FEC.

Абсолютные максимальные показатели:

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.
Температура хранения	Tst	-40		+85	°C
Напряжение питания	Vcc	3.1		3.6	В
Влажность (без конденсации)	Rh	5		85	%

Рекомендуемая среда эксплуатации:

Параметр	Символ	Мин.	Типовое	Макс.	Ед.изм.
Температура рабочего корпуса	Tca	0		70	°C
Напряжение питания	Vcc	3.135	3.3	3.465	В
Ток питания	Icc			2500	мА
Рассеиваемая мощность	P			8.5	Вт

Электрические характеристики 850 нм VCSEL и PIN, 70 м OM3 макс.

Испытания проводились в рекомендуемых условиях эксплуатации, если не указано иное.

Параметр	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Передатчик:						
Скорость передачи электрических данных, каждая полоса		26.5625±100ppm			ГБд	РАМ4
Допуск дифференциального входного напряжения пик-пик	Vpp	900			мВ	1
Постоянное синфазное напряжение	Vcm	-350		2850	мВ	2
Несоответствие дифференциального сопротивления оконечной нагрузки				10	%	
Дифференциальные возвратные потери на входе		IEEE 802.3-2015 поправка (83E-5)			дБ	
Дифференциальные возвратные потери на входе синфазного сигнала		IEEE 802.3-2015 поправка (83E-6)			дБ	
Испытание модуля на входе под нагрузкой		IEEE 802.3bs 120E.3.4.1				3

Примечания:

1. За исключением IEEE 802.3bs 120E.3.1.2, где шаблоном является PRBS31Q или скремблированный холостой ход.
2. Постоянное синфазное напряжение, генерируемое хостом. Спецификация включает эффекты смещения напряжения заземления.
3. BER указан в IEEE 802.3bs 120E.1.1.

Параметр	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Приёмник:						
Скорость передачи электрических данных, каждая полоса		26.5625±100ppm			ГБд	РАМ4
Несоответствие дифференциального сопротивления оконечной нагрузки				10	%	
Дифференциальное выходное напряжение пик-пик	Vpp			900	мВ	
Постоянное синфазное напряжение	Vcm	-350		2850	мВ	4
Синфазный шум переменного тока, среднеквадратичное значение	Vrms			17.5	мВ	
Время перехода		9.5			пс	20%до80%

Дифференциальные возвратные потери на выходе		IEEE 802.3-2015 поправка (83Е-2)	дБ	
Обратные потери преобразования общего в дифференциальный режим		IEEE 802.3-2015 поправка (83Е-3)	дБ	

Примечания:

- Постоянное синфазное напряжение, генерируемое хостом. Спецификация включает эффекты смещения напряжения заземления.

Цифровые диагностические функции и характеристики времени управления и состояния ввода-вывода

Таблица. Цифровые диагностические функции

Параметр	Символ	Мин.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Абсолютная ошибка мониторинга температуры	DMI_Temp	-3	+3	°C	Превышение рабочей температуры
Абсолютная ошибка мониторинга мощности лазера	DMI_TX	-3	+3	дБ	
Абсолютная ошибка мониторинга мощности RX	DMI_RX	-3	+3	дБ	
Абсолютная ошибка мониторинга напряжения питания	DMI_VCC	-0.1	+0.1	В	Превышение рабочего напряжения
Абсолютная ошибка мониторинга тока смещения	DMI_Ibias	-10%	+10%	мА	

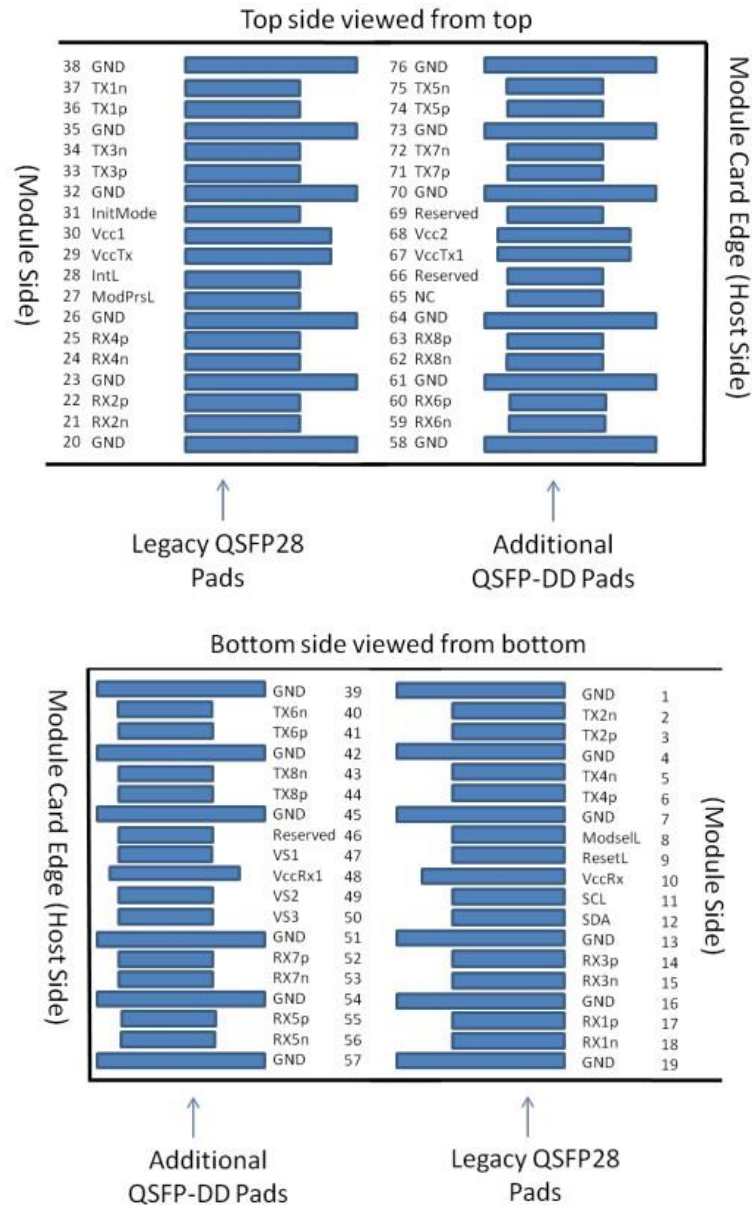
Таблица. Характеристики времени управления и состояния ввода-вывода

Параметр	Символ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.	Прим.
Продолжительность инициализации управления	Max MgmtInit Duration			2000	мс	1
Время подтверждения ResetL	t_reset_init	10			мкс	2
Время подтверждения IntL	ton_IntL			200	мс	3
Время отмены подтверждения IntL	toff_IntL			500	мкс	4
Время подтверждения Rx LOS	ton_los			100	мс	5
Время подтверждения флага	ton_flag			200	мс	6
Время подтверждения маски	ton_mask			100	мс	7
Время отмены подтверждения маски	toff_mask			100	мс	8

Примечания:

- Время от включения питания, горячего подключения или переднего фронта сброса до завершения состояния MgmtInit.
- Минимальное время импульса на сигнале ResetL для инициирования сброса модуля.
- Время от возникновения условия, вызывающего IntL, до Vout: IntL=Vol.
- Время от очистки операции чтения связанного флага до Vout: IntL=Voh. Это включает время снятия для Rx LOS, Tx Fault и других битов флага.
- Время от состояния Rx LOS до установки бита Rx LOS (значение = 1b) и утверждения IntL.
- Время от возникновения условия, вызывающего флаг, до установки связанного бита флага (значение = 1b) и утверждения IntL.
- Время от установки бита маски (значение = 1b) до подавления связанного утверждения IntL.
- Время от очистки бита маски (значение = 0b) до возобновления связанной операции IntL.

Назначение контактов



Описание функций контактов

PIN	Логика	Символ	Наименование/Описание	Прим.
1.		GND	Земля	1
2.	CML-I	Tx2n	Передатчик, инвертированный вход данных	
3.	CML-I	Tx2p	Передатчик, неинвертированный вход данных	
4.		GND	Земля	1
5.	CML-I	Tx4n	Передатчик, инвертированный вход данных	
6.	CML-I	Tx4p	Передатчик, неинвертированный вход данных	
7.		GND	Земля	1
8.	LVTLL-I	ModSelL	Выбор модуля	
9.	LVTLL-I	ResetL	Сброс модуля	
10.		VccRx	+3,3 В Источник питания Приемник	2
11.	LVTMOS-I/O	SCL	2-проводной последовательный интерфейс, тактовый сигнал	
12.	LVTMOS-I/O	SDA	2-проводной последовательный интерфейс, данные	
13.		GND	Земля	1

14.	CML-O	Rx3p	Приемник, неинвертированный выход данных	
15.	CML-O	Rx3n	Приемник, инвертированный выход данных	
16.		GND	Земля	1
17.	CML-O	Rx1p	Приемник, неинвертированный выход данных	
18.	CML-O	Rx1n	Приемник, инвертированный выход данных	
19.		GND	Земля	1
20.		GND	Земля	1
21.	CML-O	Rx2n	Инвертированный выход данных приемника	
22.	CML-O	Rx2p	Неинвертированный выход данных приемника	
23.		GND	Заземление	1
24.	CML-O	Rx4n	Инвертированный выход данных приемника	
25.	CML-O	Rx4p	Неинвертированный выход данных приемника	
26.		GND	Заземление	1
27.	LVTTL-O	ModPrsL	Модуль присутствует	
28.	LVTTL-O	IntL	Прерывание	
29.		VccTx	+3,3 В Источник питания передатчика	2
30.		VccI	+3,3 В Источник питания	2
31.	LVTTL-I	InitMode	Режим инициализации; В устаревших приложениях QSPF InitMode pad называется LPMODE	
32.		GND	Заземление	1
33.	CML-I	Tx3p	Неинвертированный вход данных передатчика	
34.	CML-I	Tx3n	Инвертированный вход данных передатчика	
35.		GND	Заземление	1
36.	CML-I	Tx1p	Неинвертированный вход данных передатчика	
37.	CML-I	Tx1n	Инвертированный вход данных передатчика	
38.		GND	Заземление	1
39.		GND	Неинвертированный вход данных передатчика	1
40.	CML-I	Tx6n	Инвертированный вход данных передатчика	
41.	CML-I	Tx6p	Передатчик неинвертированный вход данных	
42.		GND	Заземление	1
43.	CML-I	Tx8n	Передатчик инвертированный вход данных	
44.	CML-I	Tx8p	Передатчик неинвертированный вход данных	
45.		GND	Заземление	1
46.		Reserved	не регулируется	3
47.		VS1	не регулируется	3
48.		VccRx1	Источник питания 3,3 В	2
49.		VS2	не регулируется	3
50.		VS3	не регулируется	3
51.		GND	Земля	1
52.	CML-O	Rx7p	Приемник неинвертированный выход данных	
53.	CML-O	Rx7n	Приемник инвертированный выход данных	
54.		GND	Земля	1
55.	CML-O	Rx5p	Приемник неинвертированный выход данных	
56.	CML-O	Rx5n	Приемник инвертированный выход данных	
57.		GND	Земля	1
58.		GND	Земля	1
59.	CML-O	Rx6n	Приемник инвертированный выход данных	
60.	CML-O	Rx6p	Приемник неинвертированный выход данных	
61.		GND	Земля	1
62.	CML-O	Rx8n	Приемник Инвертированный выход данных	
63.	CML-O	Rx8p	Приемник Неинвертированный выход данных	
64.		GND	Земля	1
65.		NC	не регулируется	3
66.		Reserved	не регулируется	3
67.		VccTx1	Источник питания 3,3 В	2
68.		Vcc2	Источник питания 3,3 В	2
69.		Reserved	не регулируется	3
70.		GND	Земля	1
71.	CML-I	Tx7p	Передатчик, неинвертированный вход данных	
72.	CML-I	Tx7n	Передатчик, инвертированный вход данных	

73.		GND	Земля	1
74.	CML-I	Tx5p	Передатчик, неинвертированный вход данных	
75.	CML-I	Tx5n	Передатчик, инвертированный вход данных	
76.		GND	Земля	1

Примечание:

1. QSFP-DD использует общее заземление (GND) для всех сигналов и питания (питания). Все они являются общими в модуле QSFP-DD, и все напряжения модуля ссылаются на этот потенциал, если не указано иное. Подключите их напрямую к общей плоскости заземления сигнала платы хоста. Этот вывод является выходным выводом с открытым коллектором/стоком и должен быть подтянут на 4,7 кОм к Host_Vcc на плате хоста. Подтягивающие выводы могут быть подключены к нескольким источникам питания, однако конструкция платы хоста должна гарантировать, что ни один вывод модуля не имеет напряжения, превышающего модуль $V_{ccT/R} + 0,5 \text{ В}$.
2. V_{ccRx} , V_{ccRx1} , V_{cc1} , V_{cc2} , V_{ccTx} и V_{ccTx1} должны применяться одновременно. Требования, определенные для стороны хоста краевого разъема карты хоста, перечислены в таблице “Характеристики времени управления и состояния ввода-вывода”. V_{ccRx} , V_{ccRx1} , V_{cc1} , V_{cc2} , V_{ccTx} и V_{ccTx1} могут быть внутренне подключены внутри модуля в любой комбинации. Каждый из контактов разъема Vcc рассчитан на максимальный ток 1000 мА.
3. Все контакты VS(Vendor Specific), Reserved и NC могут быть подключены к заземлению на хосте с сопротивлением 50 Ом. Контактная площадка 65 (не регулируется) должна оставаться неподключенной внутри модуля. Контактные площадки VS и Reserved должны иметь сопротивление относительно GND более 10 кОм и менее 100 пФ.

Схема блока модуля трансиверного окончания

QSFP-DD AOC — это параллельный активный оптический кабель. VCSEL и корпус PIN-матрицы являются ключевыми технологиями, интерфейс I2C предоставляет связь с модулем.

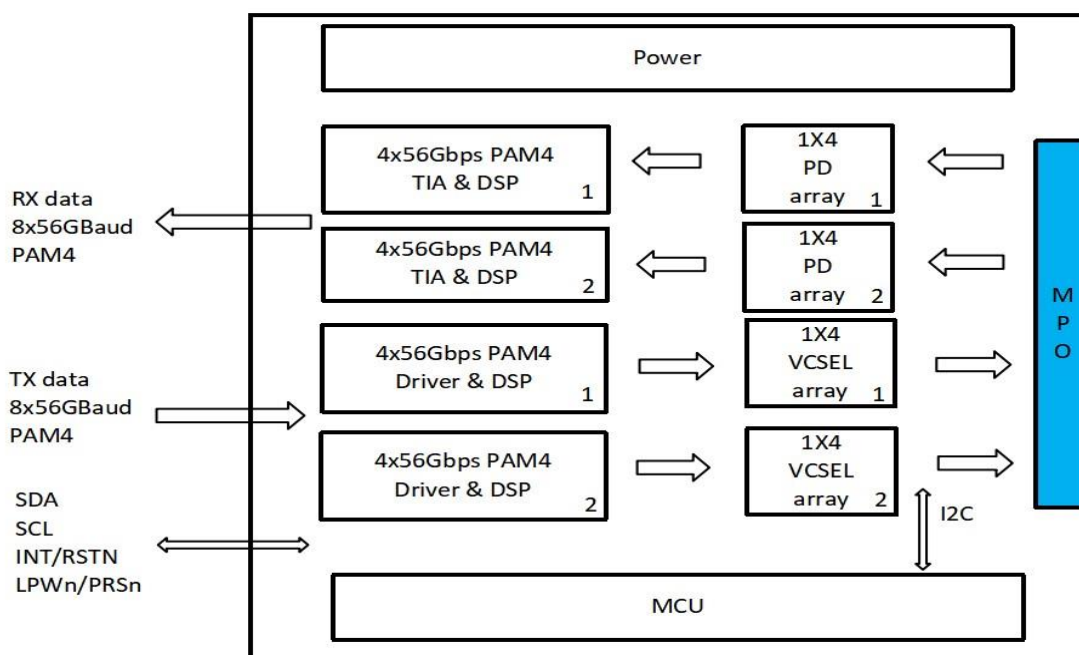


Рисунок. Схема блока модуля трансиверного окончания

<Секция передатчика>: Электрический сигнал обрабатывается DSP и отправляется драйверу. После получения электрического сигнала от DSP драйвер управляет VCSEL для преобразования электрического сигнала в оптический сигнал для передачи

<Секция приемника>: PD преобразует полученный оптический сигнал в электрический сигнал и передает его в TIA. TIA усиливает сигнал и передает его в DSP для дальнейшей обработки и отправляет его на хост/

Рекомендуемая схема интерфейса

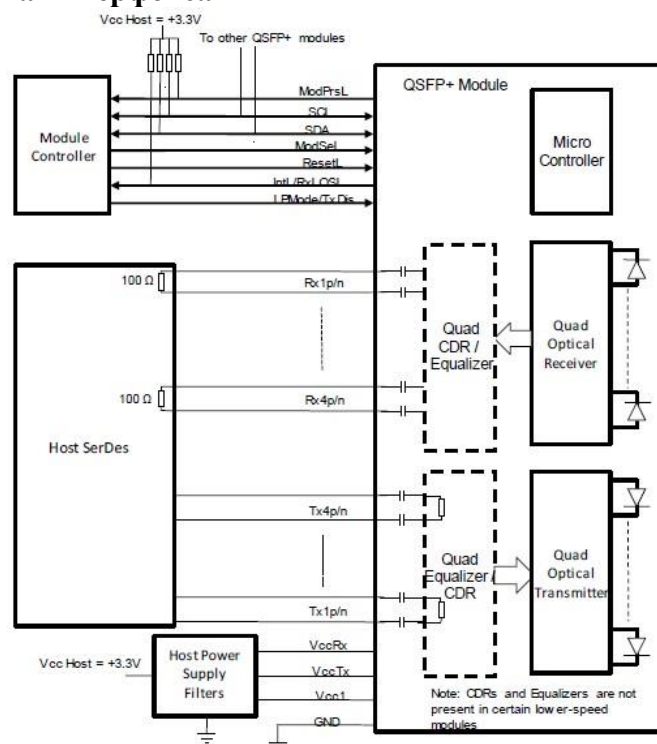


Рисунок. Рекомендуемая схема интерфейса

Цифровая диагностическая карта памяти

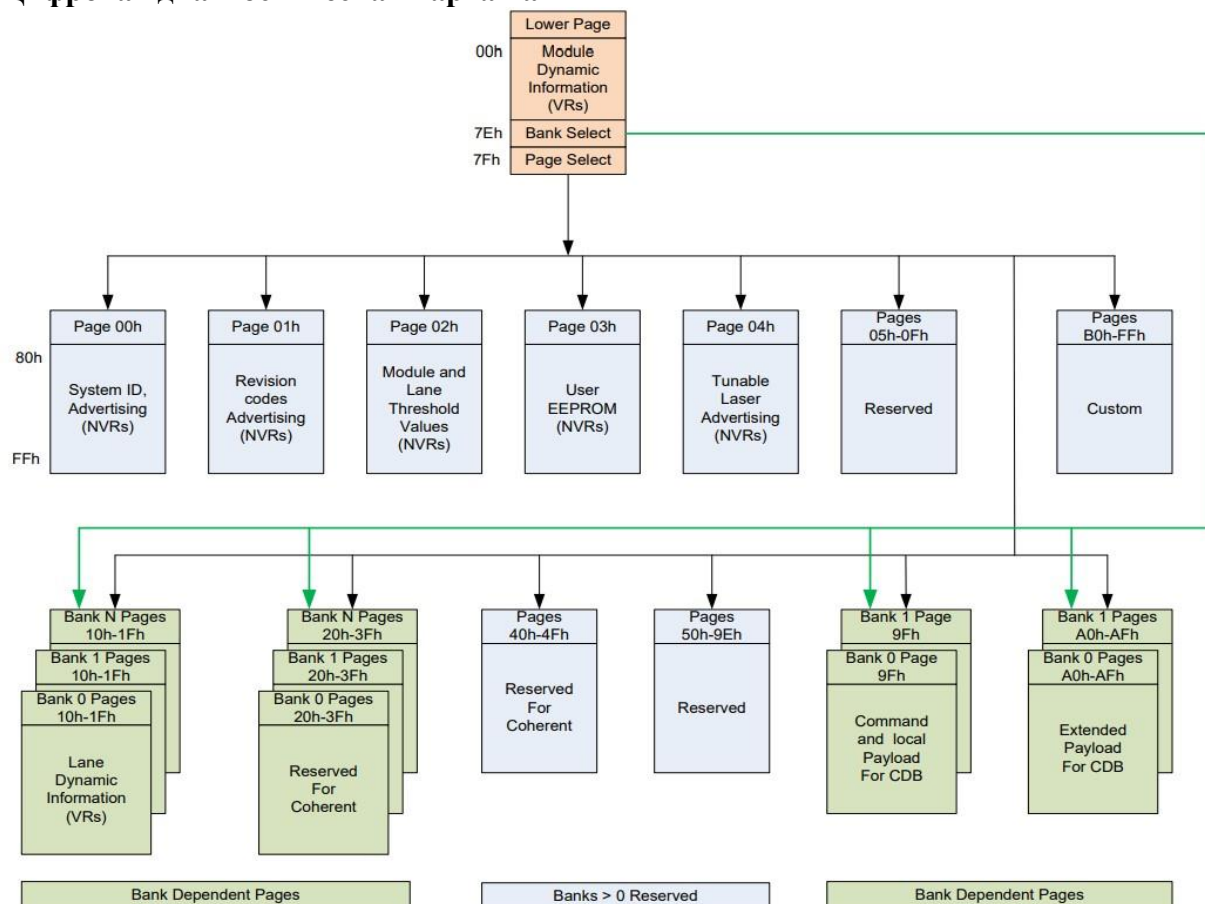


Рисунок. Карта памяти QSFP-DD

Информация EEPROM

CMIS вер.4.0 определяет отображение памяти в EEPROM, которое описывает функцию приемопередатчика, стандартный интерфейс, производителя и другую информацию. Доступ к информации можно получить через 2-проводной последовательный интерфейс с 8-битным адресом 1010000x (a0h). Содержимое памяти показано в таблице ниже.

Таблица. Содержимое памяти последовательного идентификатора EEPROM (A0h)

Стр.	Адрес	Размер (байт)	Описание	Hex	Описание
	0	1	Идентификатор	0x18	Модуль QSFP-DD, см. SFF-8024
	1	1	Идентификатор версии	0x40	CMIS доработанная Вер.4.0
	2	1	flute_men/CLEI/TWI макс. скорость	0x04	Страничная память, модуль поддерживает до 1 МГц
	3	1	Состояние модуля	мс	Состояние готовности
	4	1	Банк 0 полоса 8-1 сводка флага	мс	Нет битов флага из банка 0
	5	1	Банк 1 полоса 8-1 сводка флага	мс	Нет битов флага из банка 1
	6	1	Банк 2 полоса 8-1 сводка флага	мс	Нет битов флага из банка 2
	7	1	Банк 3 полоса 8-1 сводка флага	мс	Нет битов флага из банка 3
	8	1	Ошибка прошивки пути данных, ошибка прошивки модуля, флаг изменения состояния L-модуля	мс	Примечание 1
	9	1	L-Vcc3.3V/Temp Низкий/Высокий Предупреждение/Сигнал	мс	Зафиксированный флаг предупреждения, относящийся к фактическому положению модуля
	10	1	L-Aux 2/1 Низкий/Высокий Предупреждение/Сигнал	мс	Зафиксированный флаг предупреждения, относящийся к фактическому положению модуля
	11	1	L-Vendor Defined/Aux 3 Низкий/Высокий Предупреждение/Сигнал	мс	Зафиксированный флаг предупреждения, относящийся к фактическому положению модуля
	12	1	Зарезервировано	0x00	
	13	1	Пользовательский	0x00	
	14	1	Монитор модуля 1: Температура MSB	мс	Внутренне измеренная температура
	15	1	Монитор модуля 1: Температура LSB	мс	Внутренне измеренная температура
	16	1	Монитор модуля 2: Питание 3,3 В MSB	мс	Внутренне измеренное входное напряжение питания 3,3 В
	17	1	Монитор модуля 2: Питание 3,3 В LSB	мс	Внутренне измеренное входное напряжение питания 3,3 В
	18	1	Монитор модуля 3: Aux 1 MSB	0x00	Зарезервировано
	19	1	Монитор модуля 3: Aux 1 LSB	0x00	Зарезервировано
	20	1	Модуль Monitor 4: Aux 2 MSB	0x00	Зарезервировано
	21	1	Модуль Monitor 4: Aux 2 LSB	0x00	Зарезервировано
	22	1	Модуль Monitor 5: Aux 3 MSB	0x00	Зарезервировано
	23	1	Модуль Monitor 5: Aux 3 LSB	0x00	Зарезервировано
	24	1	Модуль Monitor 6: Пользовательский MSB	0x00	Зарезервировано
	25	1	Модуль Monitor 6: Пользовательский LSB	0x00	Зарезервировано
	26	1	Принудительное пониженное энергопотребление / Управление шумоподавлением / Принудительное пониженное энергопотребление / Сброс программного обеспечения	0x40	Шумоподаватель Tx уменьшает покрытие / без нагрузки Низкая мощность / Не в состоянии сброса
	27-28	2	Зарезервировано	0x00	

	29-30	2	Пользовательский	0x00	
	31	1	Бит маски для флага измененного состояния модуля	0x00	Нет бита маски для флага «Изменено состояние модуля»
	32	1	Бит маски для температуры и питания 3,3 В флаг низкого/высокого уровня тревоги/предупреждения	0x00	Нет бита маски для Vcc3.3/Предупреждение/Тревога о низком/высоком значении температуры
	33	1	Бит маски для AUX1 и AUX2 флаг низкого/высокого уровня тревоги/предупреждения	0x00	Нет бита маски для Aux 2 / 1 Низкий/Высокий уровень Предупреждения/Тревоги
	34	1	Бит маски для AUX3 и определяемого поставщиком флага низкого/высокого уровня тревоги/предупреждения	0x00	Нет бита маски для AUX3 и определяемого поставщиком флага низкого / высокого сигнала тревоги / предупреждения
	35	1	Зарезервированная маска флага	0x00	Нет маски зарезервированного флага
	36	1	Пользовательский	0x00	
	37-38	2	Область состояния CDB	0x00	
	39-40	1	Версия прошивки модуля	0x01	
	41-63	23	Зарезервировано	0x00	
	64-84	21	Пользовательский	0x00	
	85	1	Код типа модуля	0x04	MMF
	86	1	ApSelCode 1: Код электрического интерфейса хоста	0x11	400G GAUI-8 C2M
	87	1	ApSelCode 1: Код интерфейса модуля носителя	0x03	400G BASE SR8
	88	1	ApSelCode 1: Количество полос хоста/носителя	0x88	8 полос хоста, 8 полос медиа
	89	1	ApSelCode 1: Назначение полосы хоста	0x01	Допустимое количество полос хоста для первого приложения: полоса 1
	90	1	ApSelCode 2: ID электрического интерфейса хоста	0xFF	200GAUI-4 C2M
	91	1	ApSelCode 2: ID интерфейса модуля носителя	0x00	200G BASE SR4
	92	1	ApSelCode 2: Количество полос хоста/носителя	0x00	4 полосы хоста, 4 полосы медиа
	93	1	ApSelCode 2: Назначение полосы хоста	0x00	Допустимое количество полос первого хоста для приложения: полоса 1 и полоса 5
	94	1	ApSelCode 3: ID электрического интерфейса хоста	0x00	Конец списка заявок
	95	1	ApSelCode 3: ID интерфейса модуля носителя	0x00	Нет заявок на код 3
	96	1	ApSelCode 3: Количество полос хоста/медиа	0x00	Нет заявок на код 3
	97	1	ApSelCode 3: Назначение полосы хоста	0x00	Нет заявок на код 3
	98-117	20	ApSelCode 4~ApSelCode 8	0x00	Нет заявок на код 4~8
	118-125	8	Ввод и изменение пароля	0x00	Функция ввода пароля используется для управления доступом на запись к пользовательской странице 03h (EEPROM) и другим пользовательским верхним страницам.
	126	1	Байт выбора банка	0x00	Доступ к банку 0
	127	1	Байт выбора страницы	0x00	Доступ к верхней странице 00h
00h	128	1	Идентификатор	0x18	Модуль QSFP-DD, см. SFF-8024
00h	129	1	Наименование поставщика	0x48	“H”
00h	130	1	Наименование поставщика	0x47	“G”

00h	131	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	132	1	Наименование поставщика	0x47	“G”
00h	133	1	Наименование поставщика	0x45	“E”
00h	134	1	Наименование поставщика	0x4E	“N”
00h	135	1	Наименование поставщика	0x55	“U”
00h	136	1	Наименование поставщика	0x49	“I”
00h	137	1	Наименование поставщика	0x4E	“N”
00h	138	1	Наименование поставщика	0x45	“E”
00h	139	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	140	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	141	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	142	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	143	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	144	1	Наименование поставщика	0x20	“ ”
00h	145	1	Уникальный идентификатор OUI, присвоенный производителю	0xDA	
00h	146	1	Уникальный идентификатор OUI, присвоенный производителю	0x28	
00h	147	1	Уникальный идентификатор OUI, присвоенный производителю	0xEC	
00h	148	1	Артикул производителя	0x41	“A”
00h	149	1	Артикул производителя	0x54	“T”
00h	150	1	Артикул производителя	0x52	“R”
00h	151	1	Артикул производителя	0x45	“E”
00h	152	1	Артикул производителя	0x2D	“_”
00h	153	1	Артикул производителя	0x36	“6”
00h	154	1	Артикул производителя	xx	“x”
00h	155	1	Артикул производителя	xx	“x”
00h	156	1	Артикул производителя	xx	“x”
00h	157	1	Артикул производителя	0x2D	“- ”
00h	158	1	Артикул производителя	0x31	“1”
00h	159	1	Артикул производителя	0x20	“ ”
00h	160-163	4	Артикул производителя	0x20	“ ”
00h	164	1	Проверка производителем	0x31	Версия 1.1
00h	165	1	Проверка производителем	0x30	Версия 1.0
00h	166-181	16	Серийный номер производителя	mc	
00h	182-187	6	Код даты изготовления	mc	
00h	188	1	Код лота	mc	
00h	189	1	Код лота	mc	
00h	190-199	10	CLEI-код	0x20	
00h	200	1	Класс мощности платы модуля	0X80	Класс мощности 5
00h	201	1	Макс. мощность	0x22	8.5 Вт
00h	202	1	Длина сборки кабеля: Поле множителя длины/базовое Поле длины	xx	
00h	203	1	Тип разъема среды	0x23	MPO 1×16
00h	204	1	Медный кабель, затухание 5 ГГц	0x00	Пассивное затухание медного кабеля на частоте 5 ГГц с шагом 1 дБ
00h	205	1	Медный кабель, затухание 7 ГГц	0x00	Пассивное затухание медного кабеля на частоте 5 ГГц с шагом 1 дБ

00h	206	1	Медный кабель, затухание 12,9 ГГц	0x00	Пассивное затухание медного кабеля на частоте 12,9 ГГц с шагом 1 дБ
00h	207	1	Медный кабель, затухание 25,8 ГГц	0x00	Пассивное затухание медного кабеля на частоте 25,8 ГГц с шагом 1 дБ
00h	208-209	2	Зарезервировано	0x00	
00h	210	1	Реализация на ближнем конце	0x00	Реализована полоса 1-8 в ближнем конце
00h	211	1	Реализованные полосы на дальнем конце	0x02	Не определено - Использовать для съемных модулей
00h	212	1	Технология интерфейса мультимедиа	0x00	850 нм VCSEL
00h	213-220	8	Зарезервировано	0x00	
00h	221	1	Пользовательский	0x00	
00h	222	1	Контрольная сумма	сс	Прим.2
00h	223-255	29	Пользовательская информация	0x00	энергонезависимое хранилище информации, предоставленное оригинальным производителем модуля.
01h	128	1	Основная версия прошивки модуля	0x00	Версия 0.0
01h	129	1	Вторичная версия прошивки модуля	0x00	Версия 0.0
01h	130	1	Основная версия аппаратного обеспечения модуля	0x01	Версия 1.0
01h	131	1	Вторичная версия аппаратного обеспечения модуля	0x00	Версия 1.0
01h	132	1	Базовая длина (SMF)	0x00	Множитель длины линии для SMF-волокна = 0,1 (от 1 до 6,3 км) 00 = 1 (от 1 до 63 км) 10, 11 = зарезервировано
01h	133	1	Длина (OM5)	0x00	Расстояние передачи: 100 м
01h	134	1	Длина (OM4)	0x00	Расстояние передачи: 100 м
01h	135	1	Длина (OM3 50um)	0x00	Расстояние передачи: 70 м
01h	136	1	Длина (OM2 50um)	0x00	
01h	137	1	Зарезервировано	0x00	
01h	138	1	Длина волны (старший байт)	0x42	Центральная длина волны: 850 нм
01h	139	1	Длина волны (байт младшего порядка)	0x68	Центральная длина волны: 850 нм
01h	140	1	Допуск длины волны (байт старшего порядка)	0x07	Допуск длины волны: 10 нм
01h	141	1	Допуск длины волны (байт младшего порядка)	0xD0	Допуск длины волны: 10 нм
01h	142	1	Диагностические страницы/ Страница 03/ Реализованные банки	0x24	Страницы 20h-2Fh реализованы для универсального диагностического мониторинга. Банковская страница 13h-14h реализована для диагностических функций. Пользовательская страница 03h/Bank0 реализована.
01h	144	1	DataPathDeinit_MaxDuration или ModulePwrDn_MaxDuration, DataPathInit_MaxDuration	0x47	50 мс <= Путь данных деинициализирован < 100 мс 1 с <= максимальная длительность состояния < 5 с
01h	145	1	Реализовано охлаждение/Возможности восстановления тактовой	0x00	Модуль требует, чтобы все входные линии Tx находились в одной синхронной группе Tx.

			частоты на входе Tx/Aux Monitor		
01h	146	1	Максимальная температура модуля	0x46	70°C
01h	147	1	Минимальная температура модуля	0x00	0°C
01h	148	1	Задержка распространения MSB	0x00	Не указано
01h	149	1	Задержка распространения LSB	0x00	Не указано
01h	150	1	Минимальное рабочее напряжение	0x9D	3.14 В
01h	151	1	Тип детектора, тип выходного уравнения RX, тип измерения оптической мощности Rx, тип Rx LOS, реализован быстрый режим Rx LOS, реализован быстрый режим отключения Tx, отключение Tx по всему модулю	0x18	Детектор PIN. Амплитуда от пика до пика остается постоянной, или не реализована, или нет информации. Тип измерения оптической мощности Rx = средняя мощность. Rx LOS реагирует на Pave. Быстрый режим Rx LOS/быстрый режим Tx Disable не реализован. Tx Disable реализован для каждой полосы.
01h	152	1	Мощность CDR на полосу	0x00	
01h	153	1	Выходной код амплитуды Rx 0011b/ 0010b/ 0001b/ 0000b реализован	0xF0	Реализован код амплитуды выходного сигнала Rx 0010b/0001b/0000b/0011b. Управление выравниванием входного сигнала Tx для ручного/фиксированного программирования: 10 дБ
01h	154	1	Макс. выходной эквалайзер Rx Post/Pre-cursor	0x77	Максимальное поддерживаемое значение выходного эквалайзера Rx Post/Pre-cursor 7/3,5 дБ
01h	155	1	Управление длиной волны, настраиваемый передатчик, шумоподавление Tx / принудительное шумоподавление / отключение шумоподавления / отключение / изменение полярности	0x2B	Нет управления длиной волны, передатчик не настраивается, шумоподавление на передачу / принудительное шумоподавление / отключение шумоподавления не реализовано, отключение на передачу / изменение полярности реализовано
01h	156	1	Реализованы шумоподавление Rx / отключение / изменение полярности	0x03	Rx Squelch не реализован. Отключение/Реализована смена полярности
01h	157	1	Ошибка адаптивного входного эквалайзера Tx / CDR LOL/ LOS/ реализован флаг неисправности	0x07	Флаг Tx CDR/LOS реализован, Tx Fault не реализован
01h	158	1	Rx LOL/LOS реализован флаг	0x06	Флаг Rx LOL/LOS реализован
01h	159	1	Пользовательский, Aux 3/2/1, внутренний 3,3 В, реализован монитор температуры	0x03	Внутренний мониторинг 3,3 В/температуры реализован.
01h	160	1	Измерение тока смещения Tx и множитель порога, оптическая входная мощность Rx/оптическая выходная мощность Tx/реализован монитор смещения Tx	0x07	Реализован контроль входной оптической мощности Rx / выходной оптической мощности Tx / смещения Tx.
01h	161	1	Tx Input Eq Сохранение/вызов буфера подсчета, Tx Input Eq Заморозка, адаптивный Tx Input Eq, фиксированное ручное управление Tx Input Eq,	0x09	CDR-запись не может находиться в пассивном состоянии

			управление Tx CDR Bypass, реализовано Tx CDR		
01h	162	1	Стадированный набор 1, управление Rx Output Eq, управление амплитудой Rx Output, управление Rx CDR Bypass, реализовано Rx CDR	0x3D	CDR-запись не может находиться в пассивном состоянии
01h	163-175	13	Зарезервировано	*	
01h	176-177	2	Параметры назначения медиа-полосы, ApSel 0001b-0010b	0x01 0x00	Допустимый номер первой медиаполосы для ApSel 0001b: полоса 1 для ApSel 0010b: полоса 1 и полоса 5
01h	178-190	13	Параметры назначения медиа-полосы, ApSel 0011b-1111b	0x00	Нет заявки на код 3-15
01h	191-222	32	Пользовательский	0x00	
01h	223-250	28	ApSelCode 9-15: Код электрического интерфейса хоста / Код интерфейса носителя модуля	0x00	Нет заявки на код 9-15
01h	251-254	4	Зарезервировано	0x00	
01h	255	1	Контрольная сумма	сс	Код контрольной суммы должен представлять собой младшие 8 бит суммы содержимого всех байтов от байта 130 до байта 254.
02h	128	1	Пороговое значение тревоги высокого уровня монитора температуры MSB	0x50	80°C
02h	129	1	Пороговое значение тревоги высокого уровня монитора температуры LSB	0x00	80°C
02h	130	1	Пороговое значение тревоги низкого уровня монитора температуры MSB	0xF6	-10°C
02h	131	1	Пороговое значение тревоги низкого уровня монитора температуры LSB	0x00	-10°C
02h	132	1	Пороговое значение предупреждения высокого уровня монитора температуры MSB	0x46	70°C
02h	133	1	Пороговое значение предупреждения высокого уровня монитора температуры LSB	0x00	70°C
02h	134	1	Пороговое значение предупреждения низкого уровня монитора температуры MSB	0x00	0°C
02h	135	1	Нижний порог предупреждения монитора температуры LSB	0x00	0°C
02h	136	1	Подача 3,3-вольтового монитора верхний порог тревоги MSB	0x8D	3.63 В
02h	137	1	Подача 3,3-вольтового монитора верхний порог тревоги LSB	0xCC	3.63 В
02h	138	1	Подача 3,3-вольтового монитора нижний порог тревоги MSB	0x74	2.97 В
02h	139	1	Подача 3,3-вольтового монитора нижний порог тревоги LSB	0x04	2.97 В

02h	140	1	Подача 3,3-вольтового монитора верхний порог предупреждения MSB	0x87	3.465 В
02h	141	1	Подача 3,3-вольтового монитора верхний порог предупреждения LSB	0x5A	3.465 В
02h	142	1	Подача 3,3-вольтового монитора нижний порог предупреждения MSB	0x7A	3.135 В
02h	143	1	Подача 3,3-вольтового монитора нижний порог предупреждения LSB	0x76	3.135 В
02h	144-151	8	Аux 1 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	Зарезервировано
02h	152	1	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	
02h	153	1	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	
02h	154	1	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	
02h	155	1	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	
02h	156	1	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00	
02h	157-159	3	Аux 2 монитор сигнализация высокого/низкого уровня, предупреждение высокого/низкого уровня	0x00 0x00 0x00	
02h	160	1	Высокий порог тревоги монитора Аux 3 MSB	0x00	
02h	161	1	Высокий порог тревоги монитора Аux 3 LSB	0x00	
02h	162	1	Низкий порог тревоги монитора Аux 3 MSB	0x00	
02h	163	1	Низкий порог тревоги монитора Аux 3 LSB	0x00	
02h	164	1	Верхний порог предупреждения монитора Аux 3 MSB	0x00	
02h	165	1	Порог предупреждения высокого уровня монитора Аux 3 LSB	0x00	
02h	166	1	Порог предупреждения низкого уровня монитора Аux 3 MSB	0x00	
02h	167	1	Порог предупреждения низкого уровня монитора Аux 3 LSB	0x00	
02h	168-175	8	Порог предупреждения высокого/низкого уровня настраиваемого монитора,	0x00	Зарезервировано

			предупреждение высокого/низкого уровня		
02h	176	1	Порог предупреждения высокого уровня монитора оптической мощности Tx MSB	0x9B	6 дБм
02h	177	1	Порог предупреждения высокого уровня монитора оптической мощности Tx LSB	0x83	
02h	178	1	Порог предупреждения низкого уровня монитора оптической мощности Tx MSB	0x05	-8.5 дБм
02h	179	1	Порог предупреждения низкого уровня монитора оптической мощности Tx LSB	0X85	
02h	180	1	Порог предупреждения высокого уровня монитора оптической мощности Tx MSB	0x62	4 дБм
02h	181	1	Tx оптический монитор мощности верхнего порога предупреждения LSB	0X1F	
02h	182	1	Tx оптический монитор мощности нижнего порога предупреждения MSB	0x08	-6.5 дБм
02h	183	1	Tx оптический монитор мощности нижнего порога предупреждения LSB	0xBF	
02h	184	1	Tx ток смещения верхнего порога тревоги MSB	0x13	10 мА
02h	185	1	Tx ток смещения верхнего порога тревоги LSB	0x88	
02h	186	1	Tx ток смещения нижнего порога тревоги MSB	0x00	0.5 мА
02h	187	1	Tx ток смещения нижнего порога тревоги LSB	0xFA	
02h	188	1	Tx ток смещения верхнего порога предупреждения MSB	0x11	9 мА
02h	189	1	Tx bias current monitor high warning threshold LSB	0x94	
02h	190	1	Tx bias current monitor low warning threshold MSB	0x01	1 мА
02h	191	1	Tx bias current monitor low warning threshold LSB	0XF4	
02h	192	1	Rx optical power monitor high alarm threshold MSB	0x9B	6 дБм
02h	193	1	Rx optical power monitor high alarm threshold LSB	0x83	
02h	194	1	Rx optical power monitor low alarm threshold MSB	0x03	-10.4 дБм
02h	195	1	Rx optical power monitor low alarm threshold LSB	0x90	
02h	196	1	Rx optical power monitor high warning threshold MSB	0x62	
02h	197	1	Rx optical power monitor high warning threshold LSB	0X1F	4 дБм
02h	198	1	Rx optical power monitor high warning threshold MSB	0x05	
02h	199	1	Rx optical power monitor low warning threshold MSB	0XA5	-8.4 дБм

02h	200-229	30	Зарезервировано	0x00	
02h	230-254	25	Настраиваемое пространство	0x00	
02h	255		Контрольная сумма	сс	Контрольный код должен представлять собой младшие 8 бит суммы содержимого всех байтов от байта 128 до байта 254.

Механические характеристики

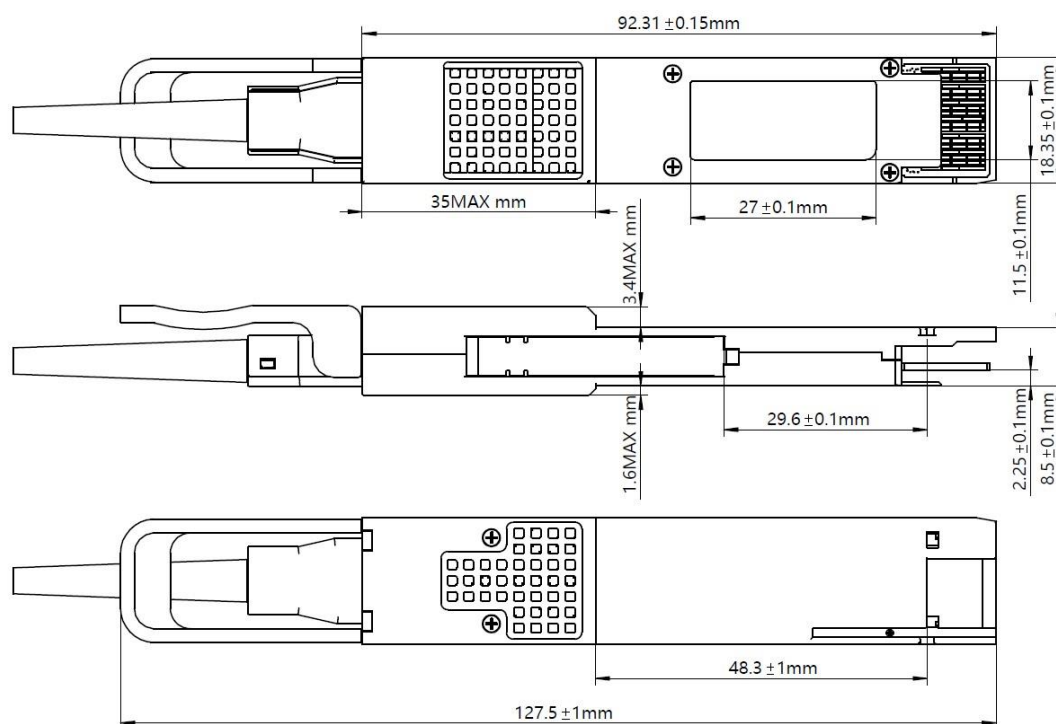


Рисунок. Механические характеристики кабеля

ООО «Неорос» оставляет за собой право вносить изменения в продукты или информацию, содержащуюся здесь, без предварительного уведомления.