

Innovation for the next generation



ML4039D

Четыре канала | 28 Гбд
PAM4 и NRZ | 200G BERT

4 x 28 Гбд NRZ/PAM4 BERT | SSPRQ, PRBS13Q и PRBS31Q TX | Оценка FEC KR4/KP4 & SER | Фильтрация TX и RX | Гистограммы уровня сигнала и коэффициента помех |

Summary

С ростом гипермасштабируемых датацентров растут и требования к сетевой инфраструктуре. Спрос на высокоскоростные каналы передачи данных высок как никогда. В результате, тестеры вероятности битовых ошибок (BERT) становятся незаменимым инструментом для проверки физического уровня сети от тестирования медных и оптических линий до проверки целостности сигнала.

BERT генерирует тестовую последовательность битов и сравнивает отправленные данные с полученными после прохождения через канал. Параметр частоты битовых ошибок (BER) показывает производительность сети и позволяет убедиться в надёжности системы связи.

ML4039D 4x28 ГБд BERT

Введение

ML4039D это полнофункциональный 200G BERT с возможностью конфигурирования четырёх каналов PAM4 28 ГБд или NRZ 28 Гбит/с. Приёмник поддерживает декодирование FEC (KS4, KR4 и KP4) и может передать BER декодированного сигнала, а также BER младшего и старшего бита. Приёмник также строит гистограмму глаза и коэффициента помех канала. Передатчик поддерживает все тестовые последовательности битов стандартов IEEE и OIF, такие как PRBS13Q, SSPRQ и PRBS31Q.

Пользователь может задать для передатчика собственную тестовую последовательность, длиной до 32 Кбайт. Мощности передатчика достаточно для проверки одномодовых линий длиной до 10 км.

Основные характеристики

Передача

- Скорость в режиме NRZ 9-14,2 и 22-29,6 Гбит/с
- Возможность настройки скорости шагами в 100 Кбит/с
- Скорость в режиме PAM4 22-29,6 ГБд
- Высокочастотный выходной тактовый сигнал > 6,4 ГГц
- Независимый контроль уровня глаз-диаграммы Колебания на выходе до 1,2 Впп
- Поддержка кодов Грея и инверсии полярности

Поддерживаемые последовательности:

- PRBS 7/9/11/13/15/16/23/31/58
- PRBS13Q и SSPRQ
- Прямоугольная волна, JPO3A/B, CID JTOL
- Подмешивание ошибок
- Трёх- или семиполосный FIR Pre/Post-emphasis
- Шаг настройки амплитуды 1,2 мВ
- Отдельное управление усилением PAM4-сигнала

Приём

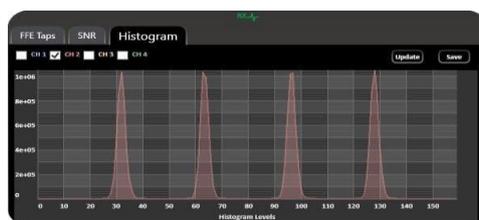
- Адаптивная фильтрация и оценка потерь канала до 14 дБ (FFE+DFE). Настройка CTLE 0-9 дБ
- Мониторинг изменения коэффициента помех
- Глаз-диаграмма
- Настраиваемый уровень ограничения PAM
- Определение ошибок в стандартах:
 - PRBS7/9/11/13/15/16/23/31
 - PRBS7Q/9Q/11Q/13Q/15Q/23Q/31Q
- Индикаторы потери сигнала

Общее

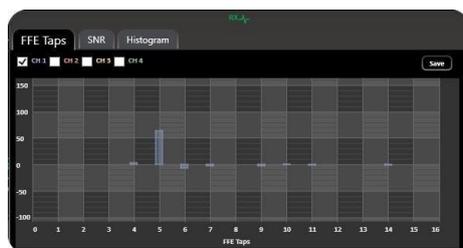
- Библиотеки API и документация
- Образцы кода для LabView
- Python-обработчик
- Также доступен в формате АТЕ для комплекса Advantest 93K

Применение

- Промышленная проверка трансиверов
- Функциональное и интегрированное тестирование
- Разработка высокоскоростных устройств ввода-вывода



Глаз-диаграмма PAM



Показания FFE с приёмника

Графический интерфейс ThunderBERT

ThunderBERT отображает как сохранённые данные анализа BER и FEC, так и данные в реальном времени:

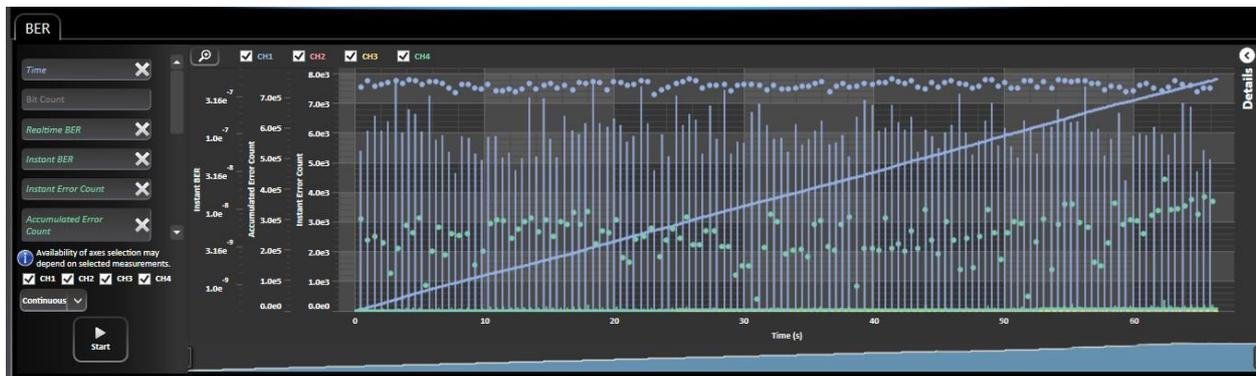
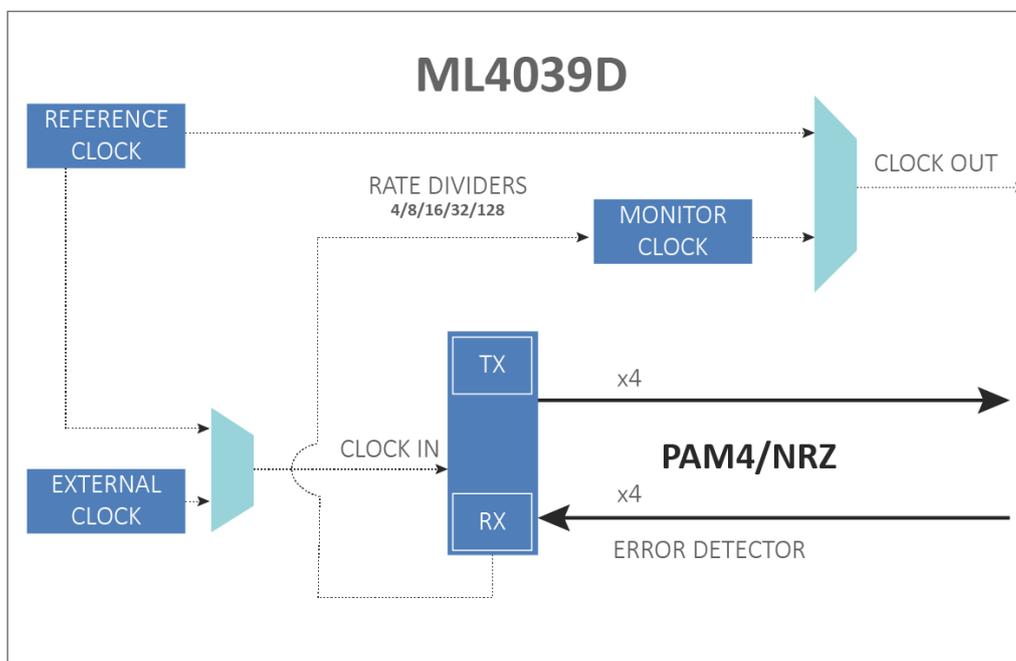


График BER в ThunderBERT с устройства ML4039D

Блок-схема



Блок-схема

Характеристики

Параметр	Величина
Скорость	РАМ4 22-29,6 ГБд NRZ 9-14,2 и 22-29,6 Гбит/с
Диапазон амплитуд ТХ	0 - 1200 мВпп
Линейная область	50 мВ – 800 мВ
Шаг настройки амплитуды ТХ	1,5 мВ
Разрешение Pre/Post-emphasis	±1000 шагов
Шаг фильтрации	1 UI
СКЗ случайного джиттера	< 230 фс ¹
Время нарастания/затухания (20–80%)	16 пс
Кодировка	Поддерживается код Грея
Обратные потери на выходе (до 10 ГГц)	< -10 дБ
Обратные потери на выходе (16-25 ГГц)	< -8 дБ
Диапазон детектора ошибок	50 - 1200 мВ
Динамический диапазон CTLE на входе	1 - 9 дБ
Фильтрация DFE/FFE/CTLE	Более 14 дБ
Коннекторы	2,92 мм (возможна комплектация коннекторами 2,4 мм)
Опорный тактовый выход	Делитель частоты 4/8/16/32/128
Амплитуда тактового выхода	1,2 Впп
Обратные потери на входе	Менее -8 дБ при 40 ГГц
Диапазон частот входного канала тактового сигнала	50 - 550 МГц
Амплитуда тактового входа	200 - 1000 мВ
Сопrotивление на входе	50 Ом
Диапазон рабочих температур	0-75 °С

¹ измерено на 25G PRBS9.

Габариты

ML4039D это настольное устройство, которое может быть установлено в 2U-слот стойки. Два ML4039D бок-о-бок занимают один 2U-слот стойки. Оборудование комплектуется



Информация для

Артикул	Описание
ML4039D	200G BERT (4 канала 28 ГБд ПАМ и NRZ)
ЗУW	Гарантия на 3 года
CAL	Одна калибровка
ЗУWC	Гарантия на 3 года с тремя ежегодными калибровками
Option 24	Коннекторы 2,4 мм

Рекомендуемые комплектующие

Артикул	Рекомендуемые кабели	Оptionальные кабели	Комментарий
ML4039D Стандарт	8x MLCBPM-2.92-30	2x MLCBPM-2.92-30-8	Коннектор 2,92 мм, 2x8, 30 см
ML4039D Стандарт	8x MLCBPM-2.92-60	2x MLCBPM-2.92-60-8	Коннектор 2,92 мм, 2x8, 60 см
ML4039D-24	8x MLCBPM-2.4-30	2x MLCBPM-2.4-30-8	Коннектор 2,4 мм, 2x8, 30 см
ML4039D-24	8x MLCBPM-2.4-60	2x MLCBPM-2.4-60-8	Коннектор 2,4 мм, 2x8, 60 см

Напишите нам mail@multilane.ru.