

Innovation for the next generation



# ML4025-VTP-gen2

Электрический  
стробоскопический осциллограф  
4 канала

35 ГГц | Поддержка передатчиков 400GAUI PAM4 |  
Высокая пропускная способность | Высокая  
чувствительность | Экономичность

## Summary

Разнообразие Ethernet-трансиверов создаёт множество сложностей при их тестировании и измерении. Например, для замеров 26 Гбд PAM4 оптических трансиверов на производстве потребуется запредельно дорогое оборудование. MultiLane представляет цифровые осциллографы ML4025-VTP-gen2 - удобную и эффективную альтернативу дорогостоящим решениям.

ML4025-VTP-gen2 это четырёхканальный осциллограф с поддержкой измерения сигналов NRZ и 400GAUI PAM4 для стандарта 100 Gigabit Ethernet. Идеально подходит для промышленной проверки систем, компонентов и электрических модулей. Поддерживает тестовые последовательности стандартов IEEE и OIF.

# ML4025-BTP-gen2

## Электрический осциллограф 35 ГГц

### Введение

ML4025-BTP-gen2 это полнофункциональный и недорогой четырёхканальный стробоскопический осциллограф. Ширина аналоговой полосы пропускания 35 ГГц.

### Примеры использования

- Общие TDM-измерения высокоскоростных телекоммуникационных сигналов
- Тестирование SerDes на высоких скоростях
- Многопортовое нагрузочное тестирование
- Производственная проверка трансиверов
- Оценка характеристик трансиверов
- Проверка работы трансиверов с драйверами PAM-N/NRZ
- Стресс-калибровка TP1-a

### Основные характеристики

Осциллограф ML4025-BTP-gen2 обладает широким набором функций, многие из которых не имеют аналогов. Например:

- Дискретизация до 100 МГц
- Время TDECQ на сигнале SSPRQ до пяти секунд
- Быстрый захват и обработка сигнала благодаря архитектуре FPGA
- Обширный набор встроенных DSP-фильтров, таких как фильтр Бесселя, CTLE, DFE, FFE, эмуляция сети и отдельных компонентов (de-embedding). Все фильтры доступны бесплатно в стандартном интерфейсе.
- Пользовательские константы калибровки

- Калибровка может учитывать качество канала до тестируемого устройства, снижая эффект от качества кабелей и соединений
- Встроенная библиотека масок
- Полная поддержка API, в комплекте поставляются примеры скриптов для быстрой интеграции

### Стандартные характеристики

Параметр	Величина
Формат данных	NRZ и PAM4
Собственный джиттер	200 фс СКЗ
Входные колебания	1200 мВпп
Время нарастания/затухания	9,5 пс
Вертикальное разрешение	14 бит
Электрический диапазон	35 ГГц
Коннектор	2,92 мм
Диапазон вводного канала тактового сигнала	0,1 - 6,6 ГГц
Колебания тактового сигнала	355 - 1800 мВпп
Коннектор тактового сигнала	SMA (f), 50 Ом
Частота сэмпирования	70 - 100 МГц
Память	256x16 MSa (миллионов выборок, общая на 4 канала)
Типы тестового сигнала	До PRBS16 и SSPRQ
SFDR (синус) 50 мВпп, 1 тысяча выборок в секунду	-58 дБн на 10 ГГц -53 дБн на 30 ГГц
Питание	120/240 В, 1,5 А/0,9 А
Интерфейс управления	Gigabit Ethernet
Вес	1,5 кг

## Проводимые измерения

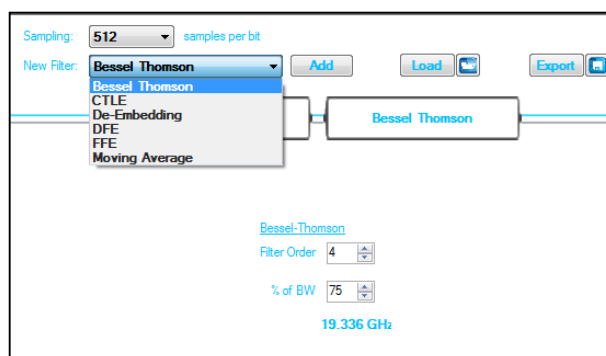
Кодировка	Метод измерения
PAM-4	TDECQ
	SNDR
	RLM
	Высота глаза к BER
NRZ	Ширина глаза к BER
	Top & Base
	Min & Max
	One & Zero
	Время перехода
	% пересечения
	Граница маски
	Peak to Peak
	Амплитуда глаза
	Высота глаза
	Ширина глаза
	Джиттер
	Коэффициент помех
	ER
	VEC
	Vrms
	DJ & RJ
Шум	

## Функции ЦОС

- CTLE адаптивный или вручную
- FFE адаптивный или вручную
- DFE адаптивный или вручную
- Исключение (de-embed) S4P
- Эмуляция S4P
- Нормализующий фильтр
- Скользящая средняя

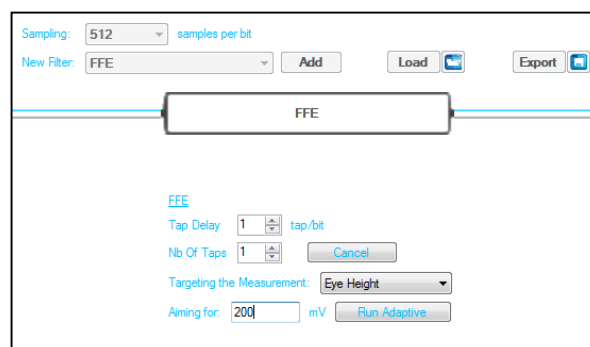
## Применение фильтров

Несколько фильтров, таких как фильтр Бесселя, CTLE, DFE, FFE и другие доступны в модуляциях PAM и NRZ. Возможно последовательное применение нескольких фильтров, при этом эффект каждого немедленно отражается на глаз-диаграмме.



Применение фильтров

Пользователь может импортировать s2p/s4p-файлы, для исключения элементов сети. Функция адаптивной фильтрации может оказаться незаменимой для определения идеального усиления CTLE или числа полос фильтрации FFE для конкретной амплитуды.



Фильтр FFE

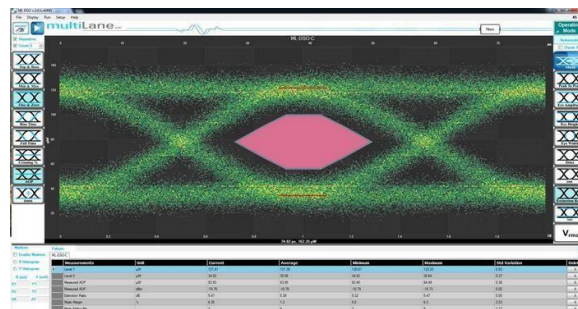
## Измерение вносимых потерь

При наличии источника сигнала, такого как BERT, можно измерить вносимые потери тестируемого устройства (S21). Динамический диапазон составляет 70 дБ. Настройка осуществляется пошаговым меню.

## Примеры измерений PAM4 и NRZ



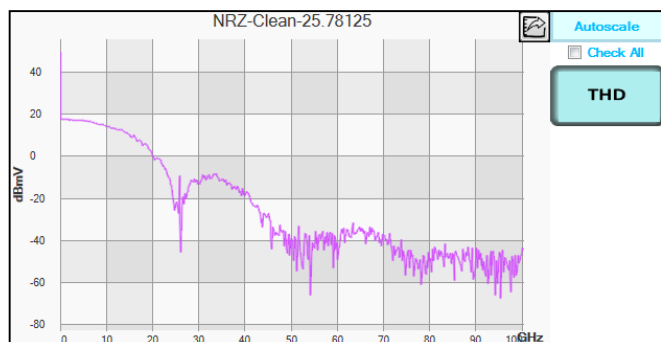
Режим измерения S-параметров



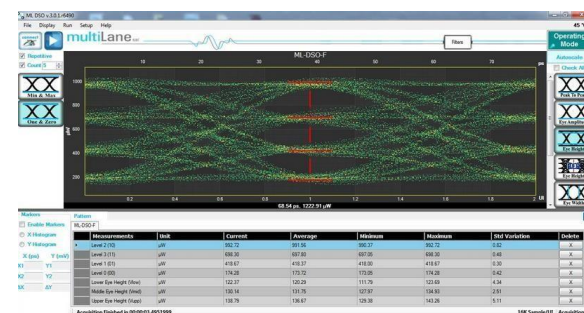
Mask Margin

## Спектральный анализ и THD

Осциллограф использует теорию функционала плотности (DFT) для определения спектрального состава сигнала на входе. Также он вычисляет суммарный коэффициент гармонических искажений.



Режим измерения частотных характеристик (FDM)



PAM4

## Габариты

ML4025-BTP-gen2 это настольное устройство, которое может быть установлено в 2U-слот стойки. Устройство обладает надёжным корпусом, стойким к механическим воздействиям. Два ML4025-BTP-gen2 бок-о-бок занимают один 2U-слот стойки. Оборудование комплектуется необходимым стоечным крепежом.



## Информация для заказа

Артикул	Описание
ML4025-BTP-gen2	Четырёхканальный цифровой стробоскопический осциллограф 35 ГГц
ЗУW	Гарантия на 3 года
CAL	Одна калибровка
ЗУWC	Гарантия на 3 года с тремя ежегодными калибровками

## Информация для заказа

Артикул	Рекомендуемые кабели	Опциональные кабели	Комментарий
ML4025-BTP-gen2	4x MLCBPM-2.92-30/60	1x MLCBPM-2.92-30/60-8	Коннектор 2,92 мм, 1x8, 30/60 см

Напишите нам [mail@multilane.ru](mailto:mail@multilane.ru).