

Innovation for the next generation

# AT4025

Электрический стробоскопический осциллограф для платформы Advantest 93K | 4 канала

Поддержка передатчиков 400GAUI PAM4 | Высокая пропускная способность | Высокая чувствительность  
Экономичность | SMPM RF коннектор для подключения «вслепую»



## Summary

Оборудование серии AT полностью интегрировано с системой Advantest V93000 и помещается в слот расширения тестера. Таким образом дистанция до проверяемого устройства максимально сокращается.

Оборудование серии AT проектировалось для работы с кремниевыми компаундами и проверки кристаллических пластин, и предназначено для скоростного тестирования SerDes, трансиверов, усилителей и других скоростных цифровых компонентов, как активных так и пассивных. Серия AT включает в себя генераторы импульсов, детекторы ошибок и стробирующие осциллографы.

# AT4025

## Введение

AT4025 это полнофункциональный и недорогой четырёхканальный стробоскопический осциллограф. Ширина полосы пропускания 32 или 50 ГГц. Память 256 MSa (миллионов выборок) Размер выборки 16 бит

## Примеры использования

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

## Основные характеристики

Осциллографы семейства AT4025 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 FPGA-архитектуре
- 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 SmartTest скриптов для быстрой интеграции

## Характеристики при измерении электрического сигнала

Параметр	Величина	Параметр	Величина
Формат данных	NRZ и PAM-4	Диапазон вводного канала тактового сигнала	0,1 - 4,4 ГГц
Собственный джиттер (СКЗ)	200 фс	Колебания тактового сигнала	225 - 1800 мВпп
Входные колебания	1200 мВпп	Частота сэмплирования	70 - 100 МГц
Время нарастания/затухания	9,5 пс	Память	256x16 MSa (миллионов выборок) (общая на 4 канала)
Вертикальное разрешение	16 бит	Типы тестового сигнала	До PRBS-16 и SSPRQ
Электрический диапазон	50 ГГц	SFDR (синус) 50 мВпп, 1 тысяча выборок в секунду	-58 дБн на 10 ГГц -53 дБн на 30 ГГц
Коннектор	SMPM для подключения «вслепую»	Требуемый поток воздуха	0,6 - 3 CFM
Питание	12 В, 1,26А	Температура воздуха	0 - 40 °С
Рабочая температура	0 - 60 °С		

## Проводимые измерения

Кодировка	Метод измерения
PAM-4	TDECQ
	SNDR
	RLM
	OMA <sub>outer</sub>
	Высота глаза к BER
	Ширина глаза к BER
NRZ	Top & Base
	Min & Max
	One & Zero
	Время перехода
	% пересечения
	AOP
	OMA
	Mask Margin
	Peak to Peak
	Амплитуда глаза
	Высота глаза
	Ширина глаза
	Джиттер
	SNR
	ER
	VEC
	Vrms
	DJ & RJ
	Шум

## Функции ЦОС

- Коррекция АЧХ оптоэлектронных и аналоговых сигналов
- Фильтр Беселя 4-го порядка
- CTLE адаптивный или ручную
- FFE адаптивный или ручную
- DFE адаптивный или ручную
- Исключение (de-embed) S4P
- Эмуляция S4P
- Нормализующий фильтр
- Скользящая средняя

## Применение фильтров

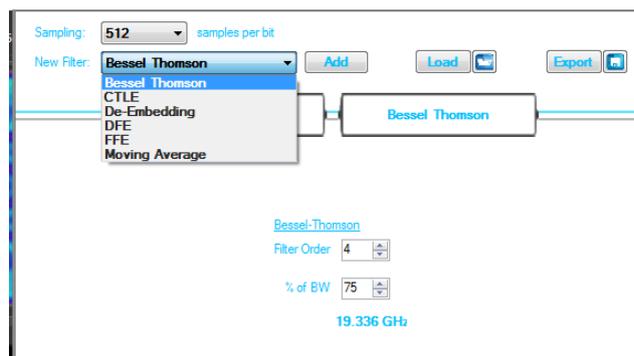
Несколько фильтров, таких как фильтр Бесселя, CTLE, DFE, FFE и другие доступны в модуляциях PAM и NRZ. Поддерживается наложение фильтров, при этом эффект каждого немедленно отражается на глаз-диаграмме или графике.

Пользователь может импортировать s2p/s4p-файлы, для исключения элементов сети.

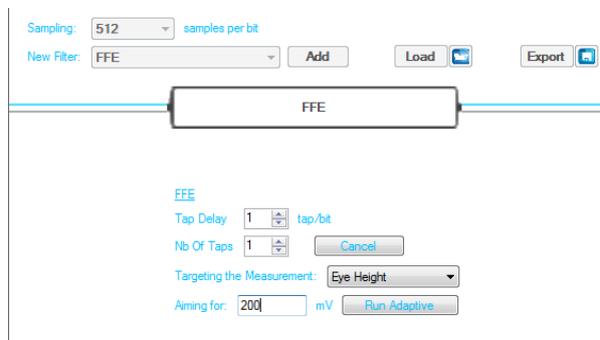
Функция адаптивной фильтрации может оказаться незаменимой для определения идеального усиления CTLE или числа полос фильтрации FFE для конкретной амплитуды.

### Измерение вносимых потерь

При наличии источника сигнала, такого как BERT, можно измерить его вносимые потери ( $S_{21}$ ). Динамический диапазон составляет 70 дБ. Настройка осуществляется пошаговым меню.



Применение фильтров



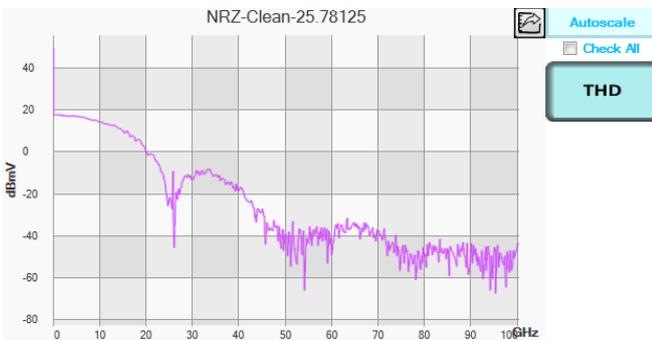
Фильтр FFE



Режим измерения S-параметров

## Спектральный анализ и THD

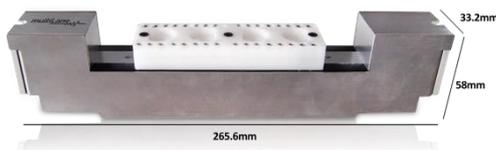
Осциллограф использует теорию функционала плотности (DFT) для определения спектрального состава сигнала на входе. Также он вычисляет суммарный коэффициент гармонических искажений.



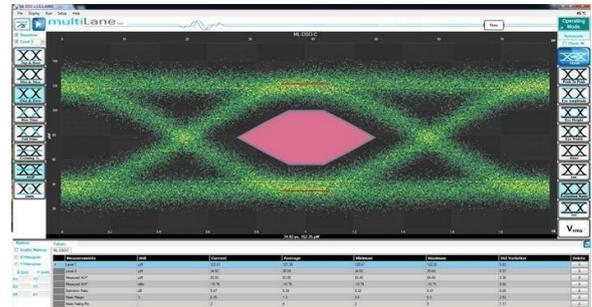
Режим измерения частотных характеристик (FDM)

## Габариты

AT4025 предназначен для лёгкой установки в слот расширения тестера Advantest HSIO. Одна кассета вмещает два AT4025, всего в V93K может быть установлено до восьми кассет.



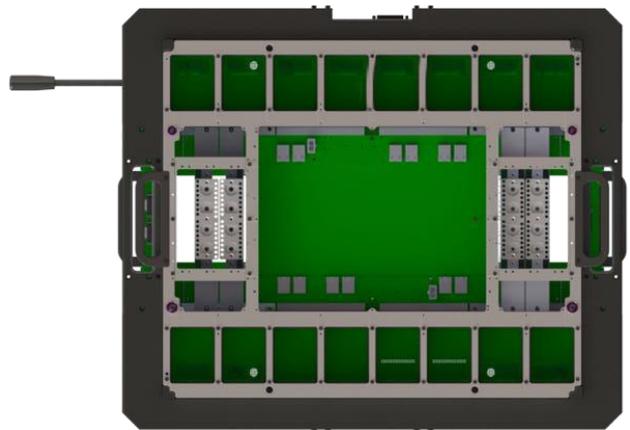
## Примеры измерений PAM4 и NRZ



Mask Margin



PAM4

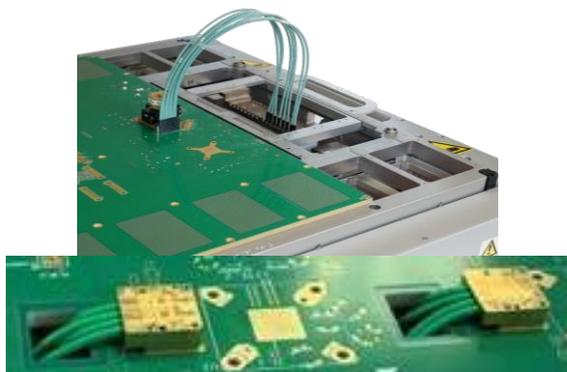


Четыре кассеты с оборудованием MultiLane в слотах расширения тестера Advantest HSIO.

## Кабели

Для подключения устройства к плате используются два набора кабелей:

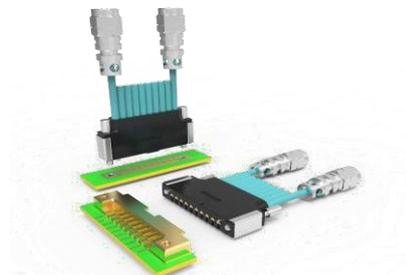
- Вертикальный или правосторонний 1x8 coreNC-SMPM для прямого подключения



- 1x8 coreNC на 1,85 мм, который в сочетании с кабелем 1,85 мм на SMPM позволяет подключение к плате или другому оборудованию



Кабель SMPM-ВМ 1,85 мм



Восьмиканальный кабель coreNC 1,85 мм

## Назначение портов AT4025

Нумерация каналов показана на изображении ниже, начиная с RX1-N, RX1-P до RX4-N, RX4-P. На изображении в кассету установлен один AT4025, но с другой стороны кассеты может быть установлено и другое оборудование MultiLane.



## Информация для заказа

Артикул	Описание
AT4025	Четырёхканальный электрический осциллограф
1YW	Гарантия на 1 год
3YW	Гарантия на 3 года
CAL	Одна калибровка
3YWC	Гарантия на 3 года с тремя ежегодными калибровками

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

**multiLane** 

**multiLane** 

**Москва**

125040, г. Москва,  
ул. Правды 8к27, офис 207  
+7 499 283-88-14

**Новосибирск**

630049, г. Новосибирск,  
Красный проспект 163/2, офис 308  
+7 499 283-88-14