

Соответствие растущим потребностям Цифровые осциллографы R&S® RTO2000

HD
16 bit

Multi
Domain



Для тех, кто понимает

Широчайший спектр возможностей

Непревзойденная глубина памяти 2 млрд отсчетов

Осциллографы R&S®RTO в базовой конфигурации оснащены памятью для собранных данных глубиной 50 млн отсчетов на канал. Приложения, предназначенные для непрерывного захвата длительных импульсных последовательностей или последовательностей протокольных блоков данных, зачастую требуют еще большей глубины памяти. Память для собранных данных осциллографов R&S®RTO может быть расширена до 2 млрд отсчетов. Обработка сигналов в специализированных интегральных схемах ASIC гарантирует бесперебойность работы даже при большой глубине памяти.

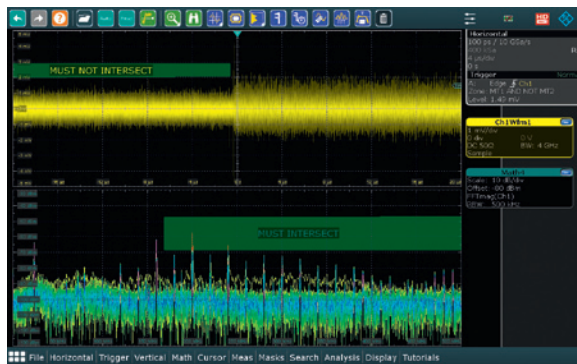
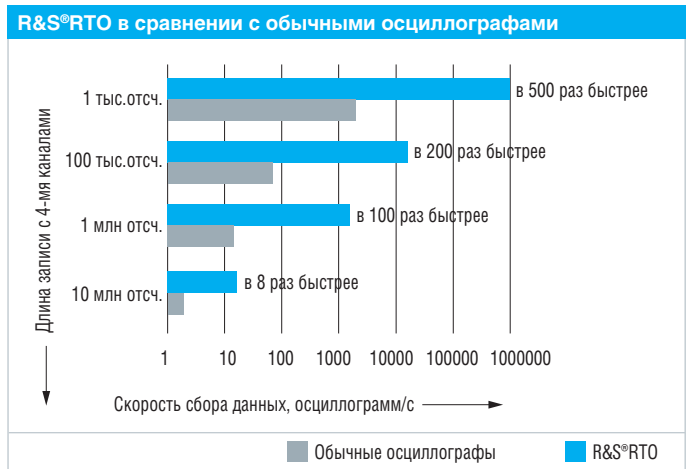
Инновационный зональный запуск во временной и частотной областях

Функция зонального запуска осциллографов R&S®RTO обеспечивает графическое разделение событий во временной и частотной областях. Пользователи могут задать до восьми зон любой формы. Зоны могут логически объединяться по нескольким каналам или с помощью математических функций. В зависимости от настроек зоны, событие запуска происходит либо при пересечении сигналом границ зоны, либо при отсутствии такого пересечения. Это позволяет отделить последовательности чтения/записи от данных интерфейсов памяти во временной области. Отличительной особенностью зонального запуска является возможность его использования как во временной, так и в частотной областях.

Анализ ранее собранных данных, всегда доступных в буфере архива

Функция архива осциллографов R&S®RTO обеспечивает постоянный доступ к ранее сохраненным в памяти осциллограммам. Использование временных меток запуска позволяет добиться корреляции по времени. Пользователь может просматривать все сохраненные сигналы и выполнять их анализ с помощью таких функций, как масштабирование, измерение, а также математические функции и функции спектрального анализа.

Функция воспроизведения архивных данных для отображения сохраненных в памяти осциллограмм

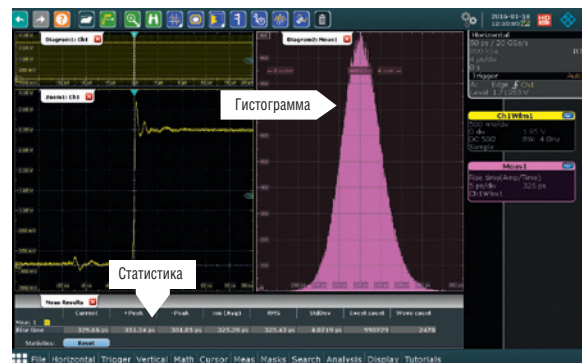


Обнаружение сигнала помехи с помощью зонального запуска

Широкий набор инструментов для анализа сигналов

Осциллографы R&S®RTO поддерживают более 90 функций измерения. Функции сгруппированы по следующим типам: измерение амплитуды и времени, измерения джиттера, построение глазковой диаграммы, построение гистограммы и измерения спектра. Функции сбора статистики, гистограммы и функции тренда и трека позволяют проводить подробный анализ результатов измерения. Результаты измерения также могут быть использованы в математических функциях.

Отображение результатов измерений со статистическими данными и гистограммой

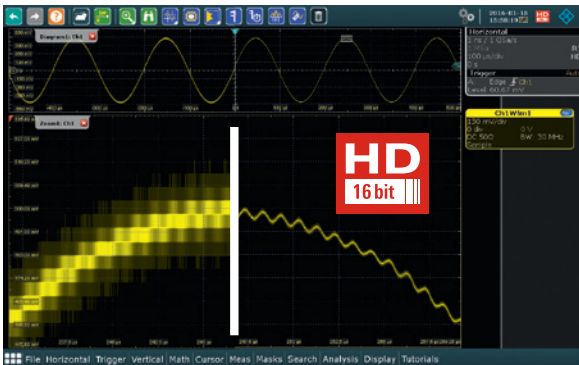


Наилучшие эксплуатационные характеристики среди всех осциллографов

16-битное разрешение по вертикали

Входной каскад с низким уровнем шума и 10 ГГц одноядерный АЦП являются залогом невероятно высокой точности измерения и обеспечивают исключительно широкий динамический диапазон осциллографов R&S®RTO. Режим высокой четкости (HD-режим) задействует настраиваемую функцию фильтрации низких частот сигнала на выходе АЦП, что позволяет увеличить вертикальное разрешение до 16 бит. Фильтрация снижает уровень шума квантования, благодаря чему становятся видны мельчайшие подробности сигнала.

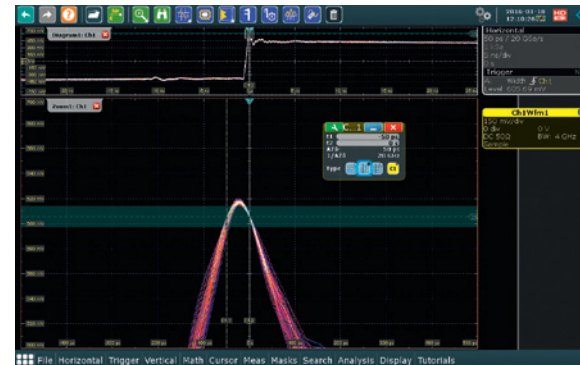
Масштабирование синусоиды без и с использованием HD-режима



Запуск по мельчайшим подробностям сигнала

Уникальная система цифрового запуска компании Rohde & Schwarz использует точки измерения АЦП в тракте сбора данных, поэтому входные данные системы запуска идентичны отображаемому сигналу. Результатом является чрезвычайно низкий джиттер сигнала запуска даже без проведения дополнительной коррекции в ходе постобработки, а также исключительно высокая чувствительность, которая может быть расширена до 16 бит при работе в HD-режиме. Все это позволяет пользователям безошибочно выделять даже самые слабые сигналы.

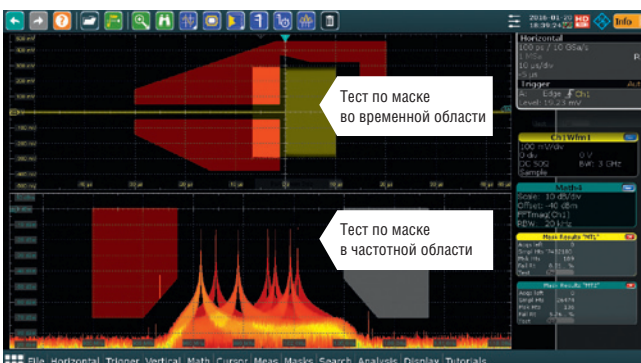
Стабильный запуск по выбросу импульса длительностью ≤ 50 пс



Встроенная функция анализа спектра

Для проведения частотного анализа пользователю необходимо лишь задать центральную частоту, полосу обзора и полосу разрешения на R&S®RTO для четырех или менее аналоговых сигналов — по аналогии с анализатором спектра. Многолетний опыт работы в области разработки ВЧ-устройств позволил добиться исключительно широкого динамического диапазона осциллографов. В целях наладки осциллографы R&S®RTO могут одновременно отображать спектр и соответствующий ему сигнал, а также коррелировать события. При работе в режиме спектрограммы можно воспользоваться дополнительными возможностями анализа, предоставляемыми различными детекторами (в частности, удержание максимума) и функциями тестирования по маске.

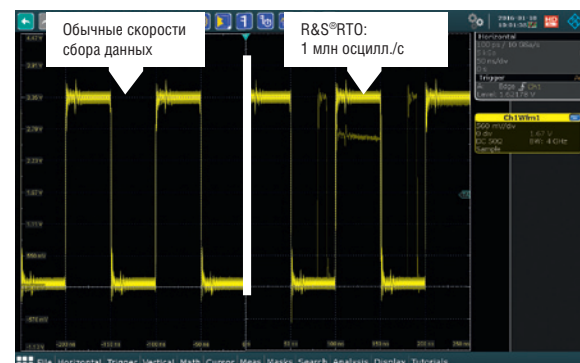
Корреляция событий сигнала во временной и частотной областях с тестированием по маске



Быстрое обнаружение ошибок сигнала на скорости 1 млн осциллограмм в секунду

Осциллографы R&S®RTO отображают до 1 миллиона осциллограмм в секунду. Чтобы сделать это возможным, компания Rohde & Schwarz разработала специализированную интегральную схему ASIC с оптимизированным алгоритмом обработки сигналов. Осциллографы R&S®RTO позволяют пользователям быстро и безошибочно обнаруживать спорадические ошибки сигналов. Высокая скорость сбора данных обеспечивается даже при одновременной работе с гистограммами, а также при запущенных функциях тестирования по маске и измерений с помощью курсоров.

Быстрое и безошибочное обнаружение спорадических ошибок сигнала



Полнофункциональный интерфейс пользователя

Простая настройка отображения осциллограммы с помощью функции SmartGrid

- ▮ Настраиваемое отображение с помощью функции SmartGrid
- ▮ Совмещение окон на нескольких вкладках
- ▮ Масштабные метки на всех осях

Протоколирование результатов одним нажатием кнопки

- ▮ Протоколирование результатов в виде снимка экрана или отчета
- ▮ Отчет с дополнительными результатами измерения и настройками прибора



Быстрый доступ к ключевым инструментам

- ▮ Панель инструментов для быстрого доступа к функциям
- ▮ Боковая панель для удобной настройки измерения



Емкостной сенсорный экран высокого разрешения с поддержкой жестов

- ▮ Яркий экран с диагональю 12,1" (31 см)
- ▮ Емкостной сенсорный экран
- ▮ Размещение сигналов с помощью функции перетаскивания
- ▮ Использование жестов для масштабирования

Четкость управления благодаря цветовому кодированию

- ▮ Элементы управления с цветовым кодированием указывают текущий выбранный канал
- ▮ Цветокодирование источника запуска

Решение задач анализа в нескольких областях

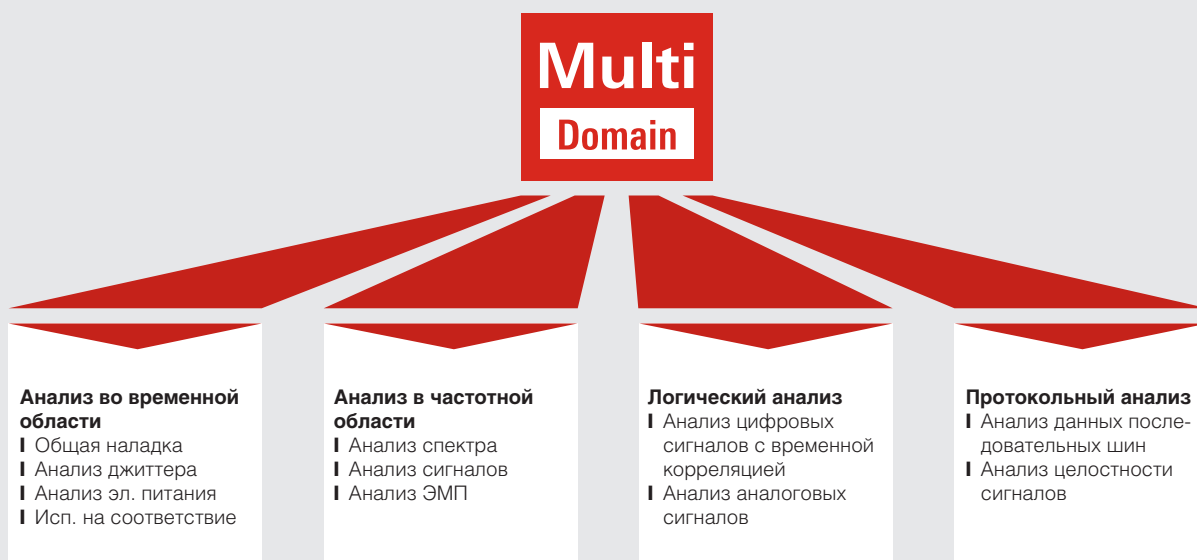
Потребности пользователей

В ходе испытаний современных встраиваемых систем часто возникает потребность в решении инновационных задач. Различные функциональные блоки, такие как источник напряжения, процессор, датчики, цифровые устройства ввода-вывода и беспроводные интерфейсы, взаимосвязаны на уровне интегральных схем (ИС) или плат, что делает их восприимчивыми к взаимным помехам. Для проведения наладки необходимо обеспечить временную корреляцию с различными сигналами и данными, такими как ток, напряжение, блоки данных, опорный тактовый сигнал, сигналы датчиков и беспроводные данные. До настоящего времени для измерений во временной области и проведения спектрального, логического и протокольного анализа использовались специализированные измерительные приборы.

Решение компании Rohde & Schwarz

Осциллографы R&S®RTO предлагают полностью интегрированное решение для проведения анализа в нескольких областях с помощью функций частотного, протокольного и логического анализа. Пользователи по достоинству оценят стандартизированный интерфейс пользователя, обеспечивающий единообразие и простоту работы со всеми функциями, и не оставят без внимания тот факт, что все функции анализа коррелированы по времени. Приведенный ниже пример в полной мере демонстрирует все преимущества представленного решения. Спорадические ошибки функций встраиваемых систем зачастую вызваны помехами от внутреннего источника напряжения. Осциллографы R&S®RTO позволяют проводить анализ качества напряжения питания во временной и частотной областях в зависимости от загруженности процессора и интерфейса. Это универсальное решение обеспечивает возможность оперативного обнаружения ошибок даже в сложных системах.

Осциллографы R&S®RTO: комплексное решение для проведения анализа в нескольких областях



* MultiDomain — многодоменный анализ, т.е. анализ в нескольких областях

Краткие технические характеристики

Краткие технические характеристики			
Система вертикального отклонения			
Количество каналов	R&S®RTO2002/2012/2022/2032	2	
	R&S®RTO2004/2014/2024/2034/2044	4	
Аналоговая полоса (-3 дБ) и время нарастания при 50 Ом	R&S®RTO2002 и R&S®RTO2004	600 МГц	583 пс
	R&S®RTO2012 и R&S®RTO2014	1 ГГц	350 пс
	R&S®RTO2022 и R&S®RTO2024	2 ГГц	175 пс
	R&S®RTO2032 и R&S®RTO2034	3 ГГц	116 пс
	R&S®RTO2044	4 ГГц	100 пс
Во всех приборах полоса пропускания была увеличена до 4 ГГц.			
Импеданс		50 Ом ± 1,5 %, 1 МОм ± 1 % при 15 пФ (измер.)	
Входная чувствительность	максимальная полоса во всех диапазонах	50 Ом: от 1 мВ/дел до 1 В/дел, 1 МОм: от 1 мВ/дел до 10 В/дел	
Эффективное количество битов АЦП (ENOB)	синусоида на полную шкалу, полоса частот по уровню -3 дБ	> 7 битов (измер.)	
Система сбора данных			
Частота дискретизации в реальном масштабе времени	R&S®RTO2002/2004/2012/2014/2022/2024	макс. 10 млрд отсчетов/с по каждому каналу	
	R&S®RTO2044	макс. 10 млрд отсчетов/с по 4 каналам макс. 20 млрд отсчетов/с по 2 каналам	
Память для собранных данных	стандартная конфигурация, на канал/1 активный канал	R&S®RTO (2-канальная модель): 50/100 млн отсчетов R&S®RTO (4-канальная модель): 50/200 млн отсчетов	
	макс. модернизация (опция R&S®RTO-B110), на канал/1 активный канал	R&S®RTO (2-канальная модель): 1/2 млрд отсчетов R&S®RTO (4-канальная модель): 1/2 млрд отсчетов	
Макс. скорость сбора данных	непрерывный сбор и отображение данных, 10 млрд отсчетов/с, 1 тыс. отсчетов	1 000 000 осциллограмм/с	
	режим ультрасегментации	интервал простоя менее 300 нс	
Режим децимации	любая комбинация режима децимации и арифметических операций с 3 осциллограммами на канал	выборка, пиковое детектирование, высокое разрешение квадратный корень	
Арифметические операции		нет, огибающая, усреднение	
Режимы интерполяции		линейная, sin(x)/x, выборка-и-хранение	
Система горизонтального отклонения			
Временная область		от 25 пс/дел до 50 с/дел	
Погрешность	после поставки/калибровки	±5 млн ⁻¹	
	опция R&S®RTO-B4	±0,02 млн ⁻¹	
Система синхронизации (запуска)			
Типы запуска		по фронту, по выбросу, по длительности, по ранту, по окну, по тайм-ауту, по интервалу, по скорости нарастания, по шаблону, по состоянию, по последовательному шаблону, по ТВ/видео, по запуску последовательной шины (опция)	
Зональный запуск (опция)		логическая комбинация не более чем из 8 полигонов, источник пересечения или непересечения: измерительные каналы, спектр, математические функции	
Чувствительность	определение гистерезиса запуска	автоматическая или ручная настройка: от 0 до 5 дел	
Общие сведения			
Габаритные размеры	(Ш x В x Г)	427 мм x 249 мм x 204 мм	
Масса		9,6 кг	
Экран		12,1" ЖК TFT цветной емкостной сенсорный экран, 1280 x 800 пикселей (XGA)	
Интерфейсы		LAN 1 Гбит/с, типа А: 2 x USB 3.1, 2 x USB 2.0, типа В: 1 x USB 3.1, GPIB (опция), DVI и Display Port для внешнего монитора, внешнего запуска, вывода сигнала запуска	