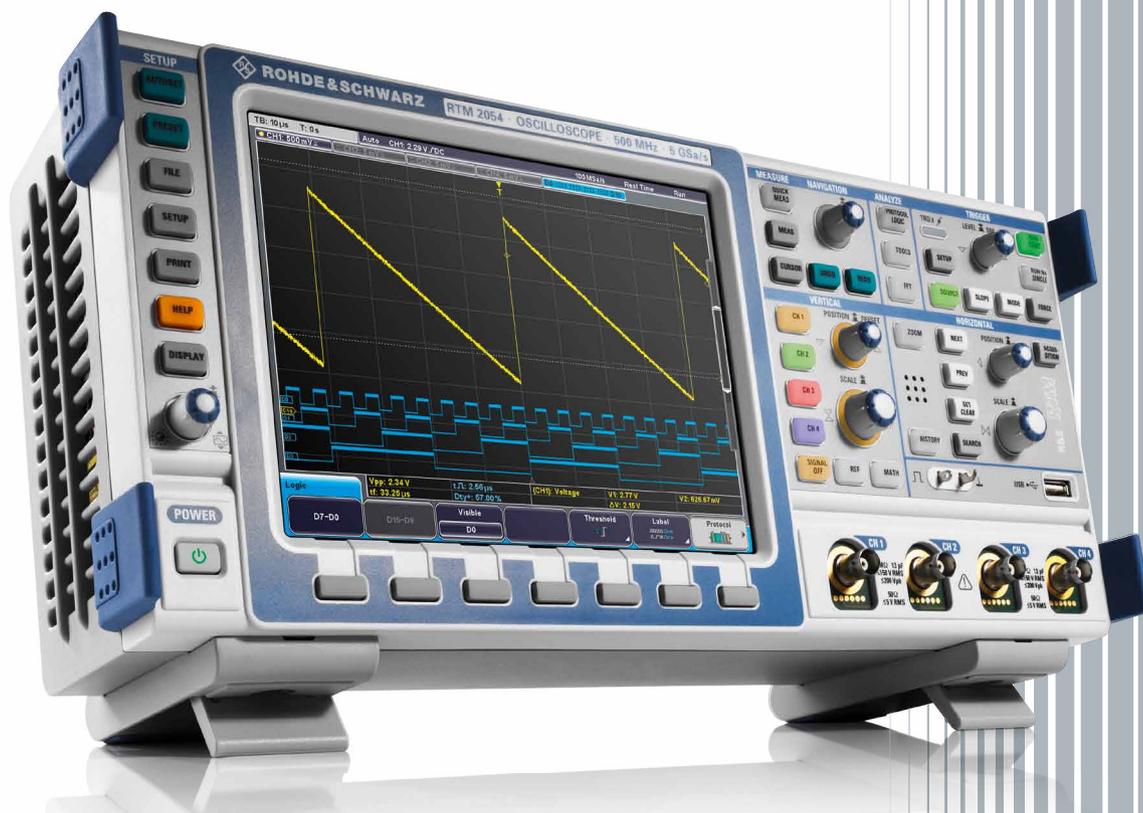


Цифровой запоминающий осциллограф R & S® RTM Вершина искусства



Цифровой запоминающий осциллограф R & S®RTM

Краткий обзор

Удобство использования, быстрые и надежные результаты измерений – это то, что ожидают пользователи от настольного осциллографа. У компании Rohde & Schwarz имеется подходящее решение: осциллограф R & S®RTM. Пользователи теперь могут работать сразу с двумя экранами, получить быстрый доступ к наиболее важным функциям, а также обрабатывать результаты в то время, пока другие осциллографы еще загружаются, и различать сигналы, которые на других приборах теряются в шумах.

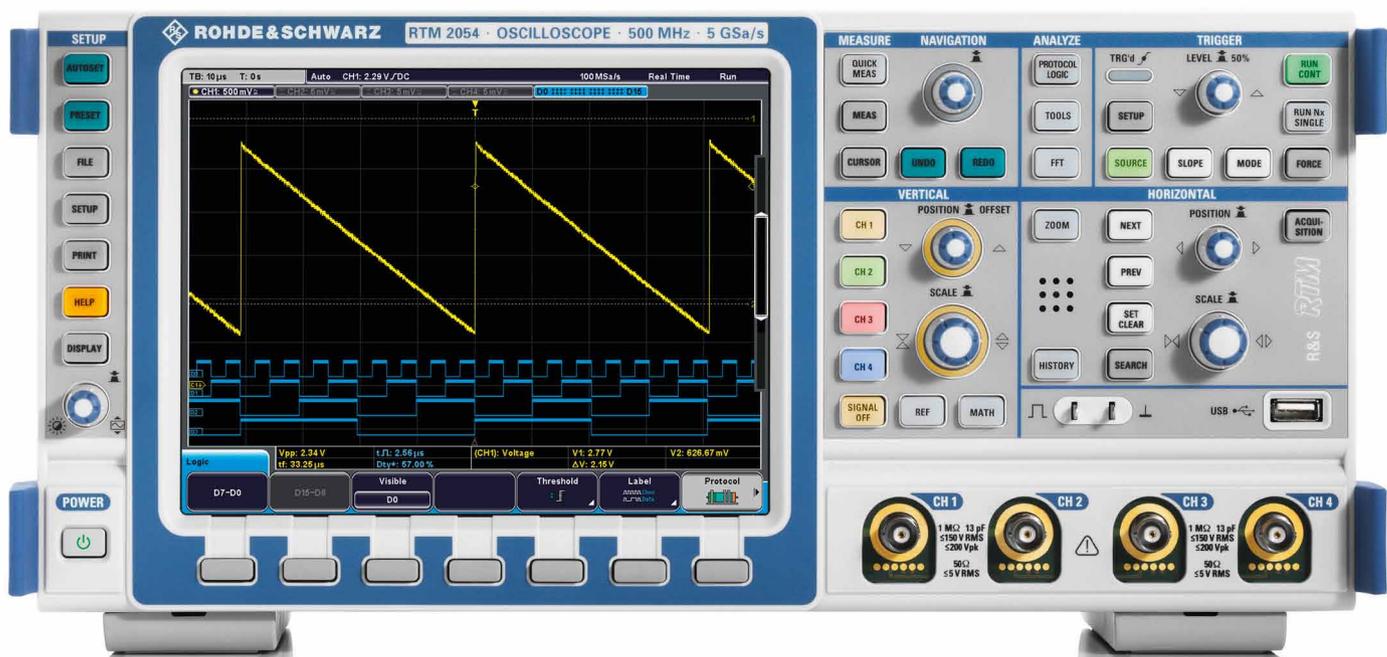
Осциллографы R & S®RTM обладают шириной полосы 350 МГц или 500 МГц, максимальной частотой дискретизации 5 ГГц и максимальным объемом памяти 20 млн. отсчетов. Благодаря этому они точно, во всех деталях отображают сигналы, а также обеспечивают высокое временное разрешение, даже для длительных последовательностей.

Помимо того, что осциллографы R & S®RTM являются инструментами для обычных измерений и анализа, они также имеют несколько отличительных особенностей, которые позволяют пользователям быстро получить желаемые результаты во время отладки и анализа. Например, при нажатии кнопки QuickMeas, прибор отображает ключевые измеренные параметры активного сигнала и непрерывно обновляет их.

Осциллографы R & S®RTM идеально подходят для самых разнообразных приложений, в том числе, для разработки, производства и технического обслуживания встроенного аппаратного обеспечения.

Как истинное произведение искусства, прибор R & S®RTM удовлетворяет повышенным требованиям к настольным осциллографам, объединяя в одном устройстве функции анализа во временной и частотной области, анализа протоколов и логических сигналов:

- Анализ во временной области: высокая чувствительность позволяет обнаруживать сигналы, которые иначе были бы потеряны в шумах
- Анализ в частотной области: быстрое и надежное обнаружение искажений в спектре сигнала, благодаря встроенному блоку БПФ
- Анализ логических сигналов: объем памяти 20 млн. отсчетов и частота дискретизации 5 ГГц позволяют провести подробный анализ цифровых сигналов
- Анализ протоколов: простая синхронизация и декодирование последовательных шин



Цифровой запоминающий осциллограф R & S®RTM

Преимущества и ключевые особенности

Инструменты для быстрого анализа сигналов

- И Функция QuickMeas – получение ключевых результатов нажатием одной кнопки
 - И Расширенные функции измерения с помощью курсора
 - И Подробный анализ становится простым: функция масштабирования и маркера событий
 - И Быстрое получение результатов благодаря высокой скорости загрузки прибора
- ▷ [страница 4](#)

Быстрое и эффективное обнаружение аномалий

- И Настройка за несколько секунд: испытания на соответствие маске
 - И Встроенный БПФ-анализ
 - И Расширенные возможности синхронизации позволяют отслеживать важные события в сигнале
- ▷ [страница 6](#)

Концепция интеллектуального управления

- И Цветовая маркировка органов управления делает удобной работу с прибором
 - И Простая структура меню для быстрого начала работы
 - И Устойчивость к ошибкам: функции отмены/повтора
 - И Экран XGA высокого разрешения — идеальное отображение мельчайших деталей
 - И Два экрана вместо одного: функция VirtualScreen
 - И Разнообразные интерфейсы подключения для дистанционного управления и обмена данными
 - И Многоязычность: выбор из девяти языков интерфейса
- ▷ [страница 8](#)

Точность измерений: сильная сторона

- И Чувствительность 1 мВ/дел во всей полосе частот
 - И Малошумящие входные усилители и хорошая межканальная изоляция
 - И Запись длинных последовательностей благодаря большой памяти
- ▷ [страница 10](#)

Более подробный логический анализ

- И Точные измерения с частотой дискретизации до 5 ГГц
 - И Запись длинных последовательностей благодаря большой памяти
 - И Улучшенный обзор: функция VirtualScreen
 - И Понятное отображение состояния логических каналов на экране
- ▷ [страница 11](#)

Синхронизация и декодирование протоколов последовательной передачи данных

▷ [страница 12](#)

Подходит для любых приложений: пробники и дополнительные принадлежности

▷ [страница 13](#)

Универсальность: многочисленные функции для разнообразных приложений

- И Разработка электронных устройств
 - И Производство
 - И Образование
 - И Техническое обслуживание
- ▷ [страница 16](#)

Надежное вложение денег: гибкий и расширяемый прибор

▷ [страница 17](#)

Обзор моделей

Базовый блок	Полоса пропускания	Каналы
R & S®RTM2032	350 МГц	2
R & S®RTM2034	350 МГц	4
R & S®RTM2052	500 МГц	2
R & S®RTM2054	500 МГц	4

Инструменты для быстрого анализа сигналов

Часто необходимо более детально проанализировать измеряемый сигнал и определить его характеристики (например, частоту или времена нарастания и спада). Осциллографы R & S®RTM предлагают обширный набор эффективных инструментов, облегчающих анализ сигналов и обеспечивающих получение точных результатов.

QuickMeas: получение результатов нажатием одной кнопки		
Измеряемая величина		Отображение
Vp+	Напряжение положительного пика	Графическое отображение прямо на осциллограмме
Vp-	Напряжение отрицательного пика	
tr	Время нарастания	
tf	Время спада	
Mean	Среднее значение напряжения	Табличное отображение у нижнего правого края экрана
Vpp	Размах напряжения	
RMS	Среднеквадратическое значение	
T	Время	
f	Частота	

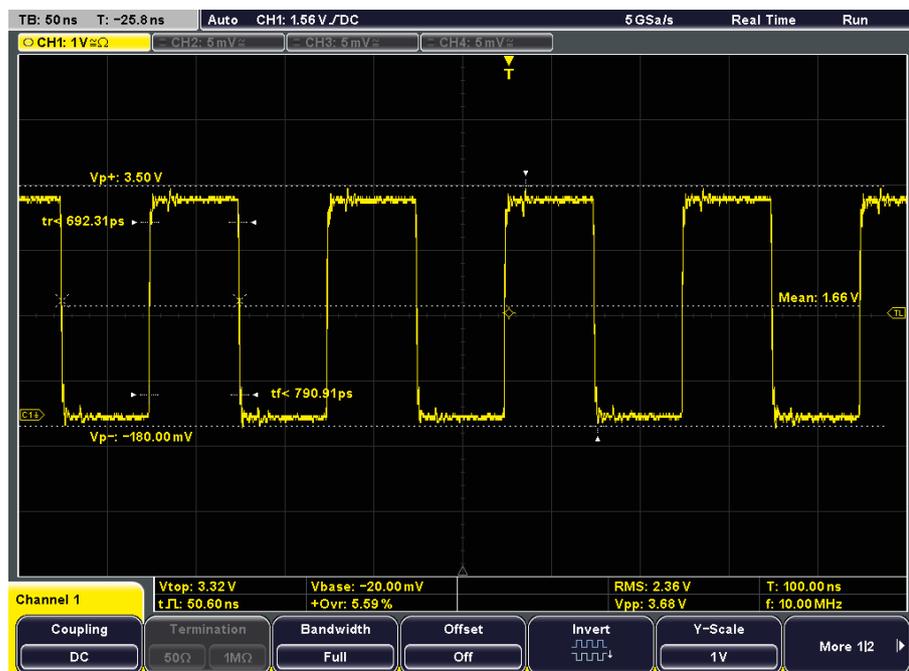
Функция QuickMeas – получение ключевых результатов нажатием одной кнопки

Осциллографы R & S®RTM оснащены уникальной функцией измерения QuickMeas. При нажатии кнопки осциллографы одновременно отображают на осциллограмме ключевые измеренные значения (см. таблицу) текущего активного сигнала с помощью вспомогательных линий и маркеров и непрерывно обновляют эти значения.

Более того, осциллографы обеспечивают автоматическое измерение заданных пользователем значений, таких как размах напряжения или частота сигнала. Результаты выводятся в табличной форме, при необходимости возможна их статистическая обработка.

Расширенные функции измерения с помощью курсора

Как правило, курсорные измерительные функции ограничены горизонтальным и вертикальным курсорами. Осциллографы R & S®RTM предлагают дополнительные возможности, их меню курсорных измерений содержит расширенные функции — уже знакомые функции автоматического измерения, например измерение среднего или среднеквадратичного значения напряжения, а также счетчик импульсов. Преимущество этого способа заключается в том, что пользователь может ограничить измерения определенной частью сигнала.



QuickMeas: автоматическое измерение и отображение в графической форме нажатием одной кнопки

Для измерения отношений используются три курсора. Измерение «Ratio X» [Отношение по X], например, позволяет легко, за один шаг определить коэффициент заполнения импульсного сигнала. Еще одна полезная функция «Set to Wave» [Установить на осциллограмму]. При нажатии кнопки эта функция автоматически прикрепляет курсоры к соответствующему сигналу и пользователю не нужно выбирать и размещать курсоры.

Подробный анализ становится простым: функция масштабирования и маркер событий

Частота дискретизации осциллографов R & S®RTM вплоть до 5 ГГц позволяет достичь высокого разрешения по времени. Объем памяти до 20 млн. отсчетов позволяет записывать длинные последовательности, например, длительностью 4 мс с частотой дискретизации 5 ГГц.

Использование функции масштабирования позволяет растянуть сигнал в отношении 200 000:1 для подробного изучения интересующего события. Переход к нужной точке сигнала с помощью ручки положения представляет собой, как правило, очень длительный процесс. В осциллографах R & S®RTM используется другой способ: они имеют восемь определяемых пользователем маркеров событий, которые могут использоваться для выделения любых точек в сигнале. После этого пользователь может с удобством перемещаться по маркерам с помощью кнопок «Next» [Следующий] и «Prev» [Предыдущий].

Быстрое получение результатов благодаря высокой скорости загрузки прибора

Разработанный для быстроменяющихся сигналов, осциллограф R & S®RTM загружается всего за несколько секунд. Результаты наиболее важных измерений текущего сигнала можно получить нажатием одной кнопки (функция QuickMeas), что позволяет быстро оценить параметры сигнала. R & S®RTM уже проводит анализ сигналов, в то время как другие осциллографы все еще загружаются.



Курсор для определения коэффициента заполнения импульсного сигнала

Быстрое и эффективное обнаружение аномалий

Исследование искажений сигнала может занять очень много времени, но осциллограф R & S®RTM упрощает процесс поиска. Испытания на соответствие маске позволяют обнаружить редкие искажения сигнала, в то время как БПФ обеспечивает спектральное представление сигнала.

Настройка за несколько секунд: испытания на соответствие маске

Испытания на соответствие маске обеспечивают быстрое выявление нахождения конкретного сигнала в пределах установленного допуска. При этом используется статистический анализ соответствия или несоответствия маске, который позволяет получить оценку качества и стабильности сигнала испытуемого устройства. При нарушении границ маски происходит остановка измерения, и можно легко выделить и диагностировать аномалии сигнала и непредвиденные события.

Функция испытания на соответствие маске (или функция тестирования по маске) является стандартной функцией осциллографов R & S®RTM. Всего несколькими нажатиями кнопок пользователь может сформировать из опорного сигнала новые маски. Конечно же, при этом имеется возможность загрузить имеющиеся маски из внутренней памяти или с USB флеш-накопителя. Нарушение активной маски может вызывать различные действия. Например, может автоматически останавливаться сбор данных или подаваться звуковой сигнал. В результате испытаний могут быть получены следующие результаты: общее количество зарегистрированных сигналов, общая длительность тестирования, а также количество успешных и ошибочных разверток. При использовании прибора для контроля качества в задачах автоматического производства особенно полезно то, что испытания на соответствие маске могут проводиться полностью в режиме дистанционного управления.



Испытания на соответствие маске: формирование маски из опорного сигнала

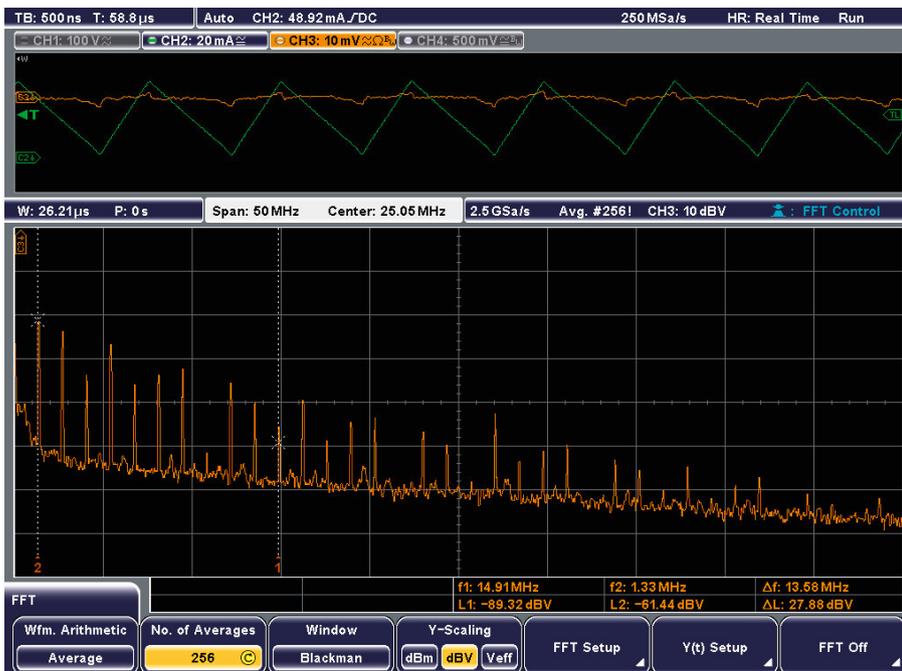
Встроенный БПФ-анализ

Функция быстрого преобразования Фурье (БПФ), запускаемая специальной кнопкой, дает возможность пользователю обнаруживать и анализировать аномалии в спектре сигнала. Помимо отображения спектра сигнала, в режиме БПФ одновременно выводится небольшое окно во временной области, это очень полезно для проверки интервала дискретизации. Исключительно удобную возможность предоставляет кнопка «Autoset» [Автоматическая настройка]: прибор автоматически устанавливает масштаб по амплитуде и частоте таким образом, чтобы он наилучшим образом соответствовал измеряемому сигналу.

Расширенные возможности синхронизации позволяют отслеживать важные события в сигнале

Без устойчивой синхронизации отображение сигнала на экране будет нестабильным, а важные события в сигнале не могут быть быстро обнаружены. По этой причине осциллографы R & S[®]RTM обладают большим разнообразием возможностей синхронизации, например, синхронизация по длительности импульса или синхронизация по ранту. Для цифровых каналов также можно использовать сложные условия запуска и логическую комбинацию отдельных сигналов.

Во многих случаях пользователям приходится переключаться между режимами синхронизации «Auto» [Авто] и «Normal» [Обычный], а также выбирать фронт запуска и источник запуска. Эти задачи выполняют специальные кнопки, расположенные на передней панели осциллографов R & S[®]RTM. Например, пользователю достаточно нажать поворотную ручку «Trigger Level» [Уровень запуска], чтобы установить запуск прибора от значения, равного 50% амплитуды сигнала.



БПФ-анализ: быстрое обнаружение гармоник в выходном напряжении преобразователя постоянного напряжения

Концепция интеллектуального управления

Осциллографы R & S®RTM просты и удобны в работе. Они превращают пожелания пользователя в реальность: просто распакуйте прибор, включите его и приступайте к работе.

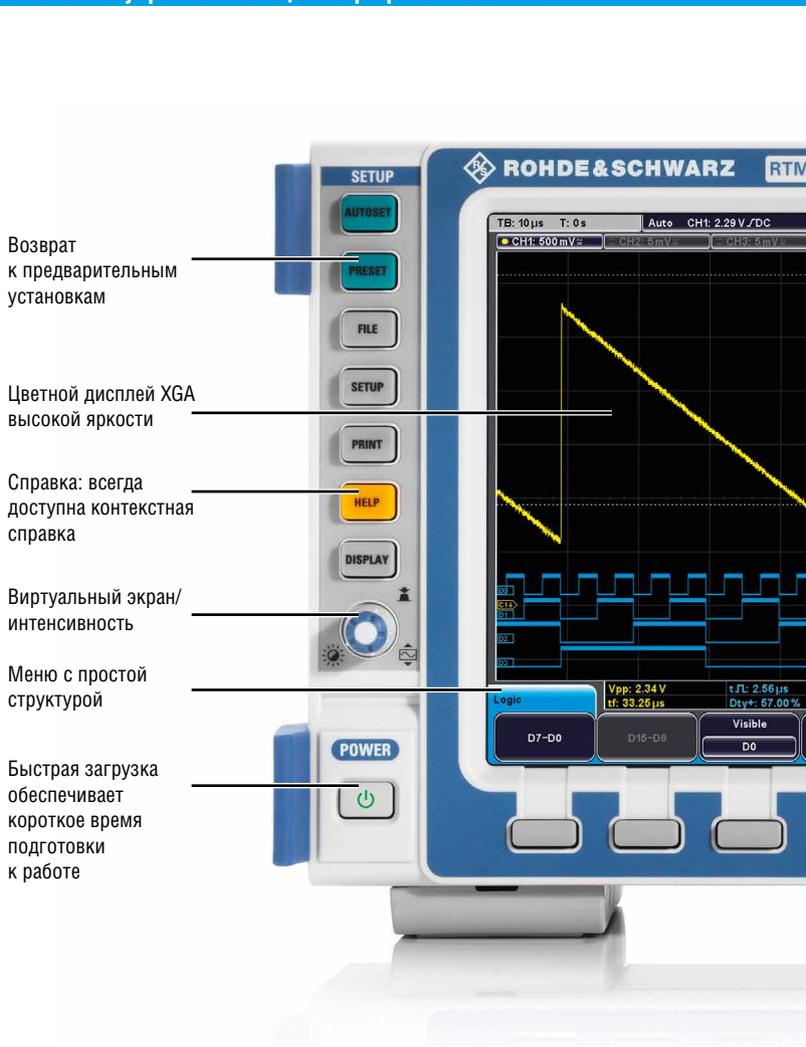
Цветовая маркировка органов управления делает удобной работу с прибором

Органы настройки для задания параметров системы вертикального отклонения и синхронизации имеют цветовую маркировку. Многоцветные светодиодные индикаторы вокруг вращающихся ручек наглядно указывают на соответствующий канал. Цветовая маркировка соответствует отображению сигнала на экране. Понятное расположение обеспечивает ритмичную работу, даже при выполнении сложных контрольно-измерительных задач.

Простая структура меню для быстрого начала работы

Логически сгруппированные меню с простой структурой обеспечивают быстрый обзор настроек прибора. Для часто используемых функций предусмотрены специальные клавиши. Многочисленные настройки, например, в случае логической синхронизации, снабжены графическими пояснениями.

Элементы управления осциллографов R & S®RTM



Устойчивость к ошибкам: функции отмены/повтора

Благодаря функциям отмены/повтора можно легко восстановить предыдущие настройки прибора. Можно легко исправить настройки после неверно нажатой клавиши.

Дисплей XGA высокого разрешения — идеальное отображение мельчайших деталей

Одной из отличительных черт осциллографов R & S®RTM является 8,4-дюймовый XGA TFT-дисплей высокого разрешения. Яркий, контрастный экран четко отображает все важные характеристики сигнала, вплоть до мельчайших подробностей.

Два экрана вместо одного: функция VirtualScreen

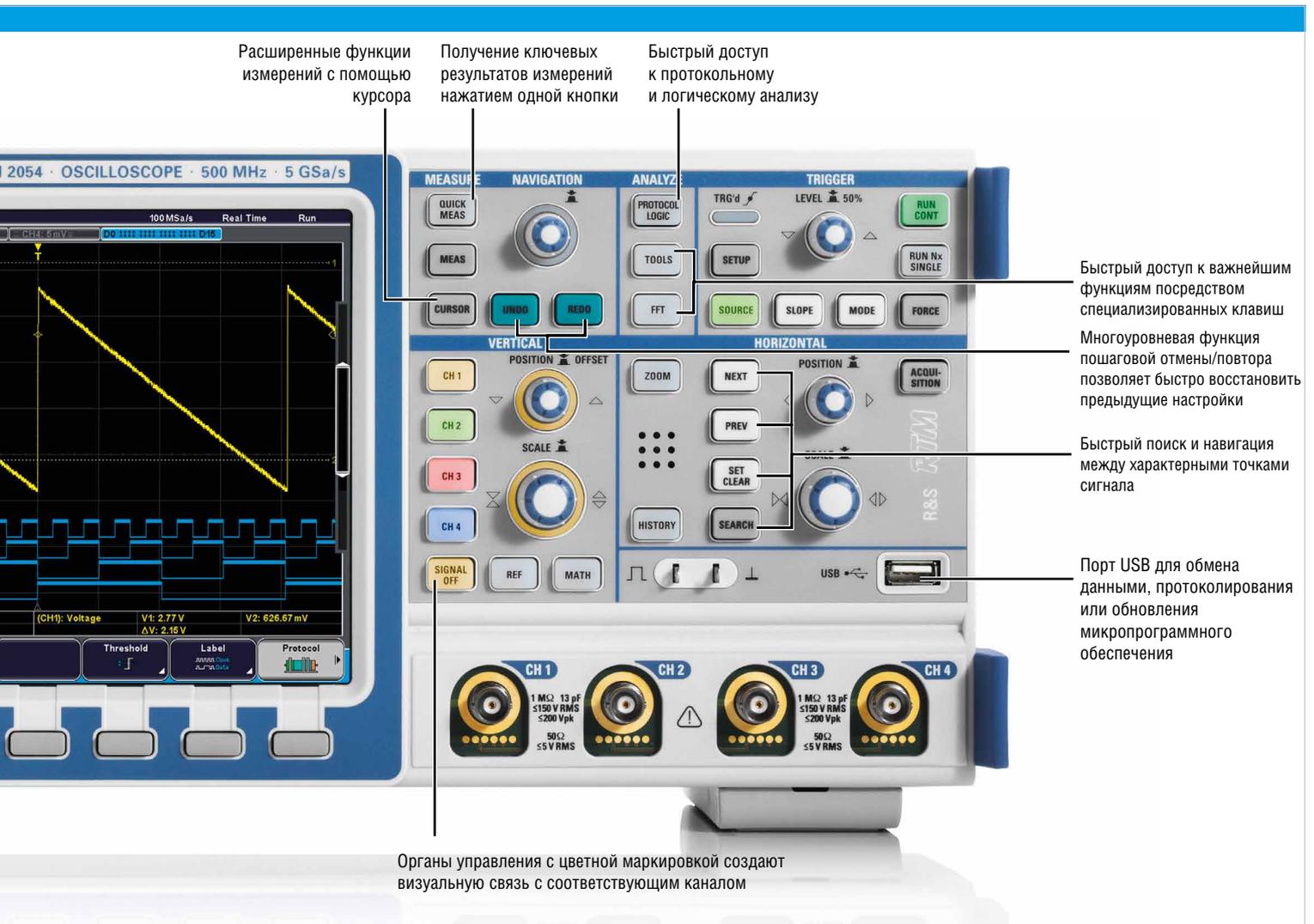
Большой экран позволяет одновременно отображать аналоговые и логические сигналы. Виртуальный экран VirtualScreen осциллографов R & S®RTM можно расширить до 20 делений для удобного отображения всех сигналов. Видимая секция экрана VirtualScreen перемещается в нужное место с помощью поворотной ручки, что упрощает подробный анализ сигналов без потери всей картины.

Разнообразные интерфейсы подключения для дистанционного управления и обмена данными

Осциллографы R & S®RTM оснащены тремя интерфейсами USB: два USB-хост порта, которые могут использоваться, например, для передачи снимков экрана или настроек прибора на USB флеш-накопитель, и один дополнительный порт USB для дистанционного управления осциллографами. В стандартную комплектацию входит сетевой интерфейс LAN для дистанционного управления или доступа к прибору через веб-браузер. В качестве дополнительной опции возможна установка интерфейса GPIB. Выход DVI для подключения монитора или проектора.

Многоязычность: выбор из девяти языков интерфейса

Осциллографы R & S®RTM поддерживают различные языки. Пользователь может выбрать Английский, Немецкий, Французский, Испанский, Русский, упрощенный и традиционный Китайский, Корейский и Японский языки.



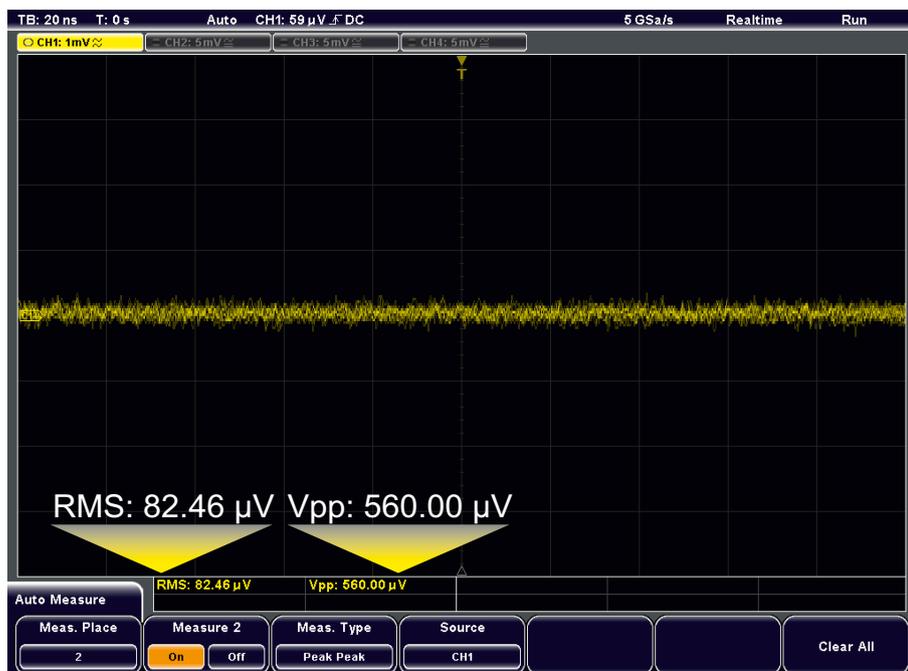
Точность измерений: сильная сторона

Многолетний опыт компании Rohde & Schwarz в разработке передового контрольно-измерительного оборудования был использован и при разработке осциллографов R & S®RTM. Надежное и проверенное качество Rohde & Schwarz относится и к настольным осциллографам.

Чувствительность 1 мВ/дел во всей полосе частот

Обладая чувствительностью до 1 мВ/дел, осциллографы R & S®RTM обеспечивают высокое разрешение по вертикали. В некоторых осциллографах такая высокая чувствительность может быть достигнута только с помощью использования программного масштабирования или ограничения полосы частот. В противоположность этому, осциллографы R & S®RTM отображают реально измеренные значения сигнала, даже при чувствительности 1 мВ/дел. Такая точность измерений особенно полезна при измерении сигналов с малой амплитудой.

Цикл сбора данных (как функция частоты дискретизации и объема памяти)				
	10 тыс. отсчетов	1 млн. отсчетов	10 млн. отсчетов	20 млн. отсчетов
5 ГГц	2 мкс	200 мкс	2000 мкс	4000 мкс
2,5 ГГц	4 мкс	400 мкс	4000 мкс	8000 мкс



Исключительно низкий внутренний шум, даже при вертикальной чувствительности входа 1 мВ/дел

Малозумящие входные усилители и хорошая межканальная изоляция

Точность отображения сигнала на экране в значительной степени зависит от собственных шумов осциллографа. По этой причине осциллографы R & S®RTM снабжены входными усилителями с очень низким уровнем шума и малозумящим аналогово-цифровым преобразователем. В результате они обеспечивают точные измерения даже при самом высоком разрешении по вертикали.

Такая точность сохраняется даже при использовании нескольких каналов. Осциллографы R & S®RTM обладают очень хорошей развязкой между каналами — свыше 50 дБ на частоте до 500 МГц, что обеспечивает наименьшее возможное воздействие сигнала одного из каналов на сигналы других каналов.

Запись длинных последовательностей благодаря большой памяти

Чем больше деталей способен отобразить осциллограф, тем выше вероятность, что пользователь сможет обнаружить аномалии сигнала или важные события. В качестве необходимого условия осциллограф должен иметь высокое разрешение по времени, то есть большую частоту дискретизации. Кроме того, для многих приложений, например, для анализа переходных процессов или последовательных протоколов передачи данных, также требуются длительные циклы сбора данных. Осциллографы R & S®RTM могут похвастаться впечатляющими характеристиками. По сравнению с другими осциллографами данного класса, они обладают очень большой памятью – 20 млн. отсчетов с временным разрешением до 200 пс (частота дискретизации 5 ГГц).

Более подробный логический анализ

Быстрые и точные измерения для встраиваемых систем: 16 дополнительных каналов за счет опции логического анализа R & S®RTM-B1

Точные измерения с частотой дискретизации до 5 ГГц

Частота дискретизации 5 ГГц осциллографов R & S®RTM позволяет с большой точностью измерять синхронизацию логических сигналов. Так как сигналы можно точно согласовать по времени, ошибки синхронизации и тактирования обнаружить намного проще, например, у сигналов последовательных или параллельных шин. Осциллографы R & S®RTM используют высокую частоту дискретизации на протяжении всего времени захвата, обеспечивая высокое временное разрешение даже для длительных циклов сбора данных.

Запись длинных последовательностей благодаря большой памяти

Логические сигналы хранятся в памяти осциллографов R & S®RTM объемом до 20 млн. отсчетов. Такой продолжительный цикл сбора данных вместе с высокой частотой дискретизации позволяет, например, легко обнаружить ошибки синхронизации даже на значительном расстоянии от точки запуска.

Лучший обзор: функция VirtualScreen

В осциллографах данного класса цифровой сигнал чаще всего накладывается поверх аналогового. Это затрудняет обзор и анализ. Функция виртуального экрана VirtualScreen осциллографов R & S®RTM использует другой подход: она удваивает эффективную область экрана для отдельного отображения каналов без перекрытия. Расчетный, опорный или логический сигнал можно отображать над или под аналоговыми каналами.

Понятное отображение состояния логических каналов на экране активности

Экран активности осциллографов R & S®RTM обеспечивает обзор текущего состояния всех логических каналов (высокое, низкое, переключение) в независимости от настроек синхронизации. Такой подход позволяет пользователю сразу оценить состояние всех логических сигналов.



Экран активности: информация о состоянии цифровых сигналов вне зависимости от настроек захвата и настроек прибора

Синхронизация и декодирование протоколов последовательной передачи данных

Осциллографы R & S®RTM с дополнительными опциями поддерживают синхронизацию и декодирование протоколов широко используемых интерфейсов последовательной передачи данных, таких как I2C, SPI, UART/RS-232, I2S и CAN/LIN. Такая возможность делает эти осциллографы великолепным инструментом для проверки и отладки встраиваемых систем.

Инструменты для протокольного анализа

Сигналы последовательной шины часто содержат не только пользовательскую информацию, но также данные управления, адресации и синхронизации. Поэтому для отладки систем, использующих последовательные шины передачи данных, часто требуется дополнительное программное обеспечение.

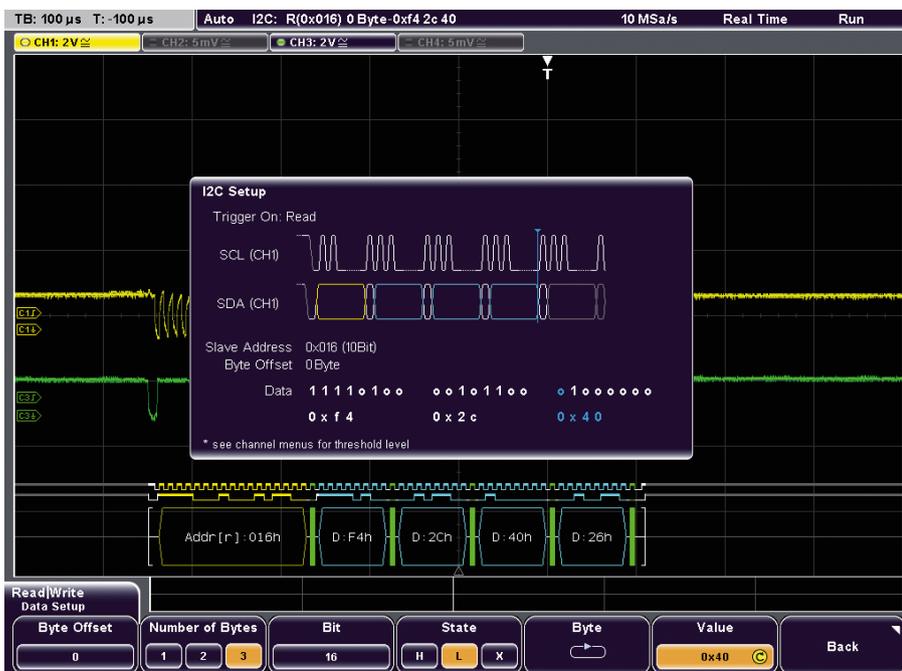
Выделение важных событий упрощается, если в осциллографе используется синхронизация на основе содержимого последовательных протоколов, и он способен декодировать протокол.

Осциллографы R & S®RTM предлагают универсальные инструменты для определяемых протоколом синхронизации и декодирования сигналов широко используемых последовательных интерфейсов, таких как I2C, SPI, UART/RS-232, I2S и CAN/LIN. Широкие возможности синхронизации помогают регистрировать важные события. Например, для сообщений I2C осциллографы R & S®RTM могут запускаться на основе определенных данных, содержащихся по указанному адресу. После успешного декодирования протоколы отображаются как ASCII, бинарные, шестнадцатеричные или десятичные данные. Для упрощения анализа различные участки сообщения (адрес, данные, начало и т.п.) выделяются цветом. Еще одной полезной чертой является то, что отображение декодированной информации становится более подробным при увеличении коэффициента масштабирования. Декодированные данные могут также отображаться в табличной форме. Имеется возможность переключаться между таблицей и декодированным сигналом. Ключевую информацию можно интерпретировать и отобразить с помощью таблиц прибора.

Интуитивно-понятная система навигации

Различные инструменты для анализа протоколов тесно связаны. Например, если выбрать строчку в таблице, соответствующие данные также будут выделены на графике сигнала. Функция поиска облегчает навигацию в определяемых протоколом данных.

Опции для синхронизации и декодированию	
Стандарт передачи	Опция (доступна только для четырехканальных моделей)
I2C/SPI	R & S®RTM-K1
UART/RS-232	R & S®RTM-K2
CAN/LIN	R & S®RTM-K3
I2S/LJ/RJ/TDM	R & S®RTM-K5



Декодированное I2C сообщение в шестнадцатеричной форме

Подходит для любых приложений: пробники и дополнительные принадлежности

Высококачественные активные и пассивные пробники дополняют осциллографы R & S[®]RTM. Обладая великолепными характеристиками, эти пробники также надежны и удобны в работе.



Практичная конструкция: микрокнопка обеспечивает удобное управление прибором. Разнообразные наконечники пробников и заземляющие кабели включены в стандартный комплект поставки

Семейство пробников R & S[®]RTM

Пассивные пробники хорошо подходят для обычных измерений низкочастотных сигналов с менее строгими требованиями к точности. Осциллографы R & S[®]RTM в стандартной комплектации поставляются с одним пассивным пробником R & S[®]RTM-ZP10 (полоса частот 500 МГц) для каждого канала осциллографа. Для напряжения свыше 400 В используются пассивные высоковольтные пробники R & S[®]RTM-ZH10/ZH11.

Активные пробники требуются в тех случаях, когда нагрузка на испытуемое устройство должна быть низкой или если измеряемый сигнал содержит высокочастотные компоненты, которые не должны быть искажены. Даже сигналы в килогерцовом диапазоне могут содержать на фронтах высокочастотные компоненты намного выше 100 МГц. Компания Rohde & Schwarz предлагает полный ассортимент высококачественных активных пробников. Благодаря своей полосе частот несимметричные пробники R & S[®]RT-ZS10E и R & S[®]RT-ZS10 идеально подходят для осциллографов R & S[®]RTM. Оба этих пробника обладают великолепными характеристиками, отличие между ними заключается только в выполняемых функциях. Пробник R & S[®]RT-ZS10E обладает хорошей базовой функциональностью и привлекательным соотношением цены и качества. Помимо этого, пробник R & S[®]RT-ZS10 снабжен не только большим числом принадлежностей, но также оснащен некоторыми очень полезными дополнительными функциями: встроенным вольтметром и микрокнопкой на наконечнике пробника, обеспечивающей удобное управление прибором.

Пробник R & S[®]RT-ZD20, включающий в себя встроенный вольтметр и микрокнопку для управления прибором, позволяет проводить дифференциальные измерения. Для дифференциальных высоковольтных измерений (до 100 МГц) больше подходит пробник R & S[®]RT-ZD01.

Для измерений тока доступно два пробника: R & S[®]RT-ZC10 до 150 А (эфф.) и R & S[®]RT-ZC20 до 30 А (эфф.).

Высокая точность отображения сигнала благодаря превосходным характеристикам

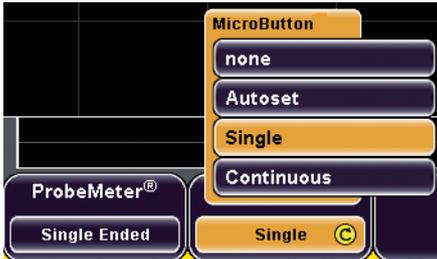
Помимо полосы частот, очень важными параметрами пробников являются входной импеданс и динамический диапазон. Обладая входным импедансом 1 МОм, активные пробники представляют собой только минимальную нагрузку в рабочей точке источника сигнала. Очень широкий динамический диапазон вертикального отклонения предотвращает искажения сигнала, особенно на высоких частотах. Нет необходимости делать раздражающие перемены в измерениях для компенсации, поскольку погрешности смещения и коэффициента усиления пробников почти полностью независимы от температуры (например, для пробников R & S[®]RT ZS10/ Z10E дрейф нуля составляет менее 90 мкВ/°C).

Удобны в работе – надежны и эргономичны

Какие качества пробника нужны пользователю? Надежное соединение с контрольной точкой и базовым устройством, механическая прочность, электрическая надежность, а также практичная конструкция, обеспечивающая удобство эксплуатации. Пробники для осциллографов Rohde & Schwarz обладают именно этими качествами.

Микрокнопка обеспечивает удобное управление прибором

Такая ситуация очень хорошо знакома: пользователь аккуратно расположил два пробника в испытуемом устройстве и хочет начать измерения, но у него нет третьей руки. Такого не случится при использовании активных пробников Rohde & Schwarz. Пробники снабжены микрокнопкой, расположенной на наконечнике пробника. Этой кнопке могут быть назначены различные функции, например, «Run/Stop» [Пуск/Стоп], «Autoset» [Автонастройка] или «Adjust Offset» [Регулировка смещения].



Меню для настройки микрокнопки



R & S®ProbeMeter: высокоточные измерения по постоянному току, независимые от настроек прибора



Токовый пробник R & S®RT-ZC20 (100 МГц, 30 А (эфф.))



Активный пробник компании Rohde & Schwarz



Высоковольтный дифференциальный пробник R & S®RT-ZD01 (100 МГц, 1 кВ (эфф.))



R & S®RT-ZD20



R & S®RT-ZS10

R & S®ProbeMeter: встроенный вольтметр для точных измерений постоянного напряжения

Соответствует ли величина подаваемого напряжения? Присутствует ли постоянная составляющая? На эти вопросы, возникающие в повседневной работе, дает ответ интегрированный в активные пробники вольтметр (R & S®ProbeMeter). Он всегда показывает постоянную составляющую измеряемого сигнала во всем динамическом диапазоне, независимо от других настроек прибора. Следующие преимущества упрощают повседневные измерительные задачи:

- | Быстрая проверка подаваемых напряжений и уровней сигнала без изменения настроек осциллографа
- | Автоматическая компенсация постоянной составляющей при измерениях переменного напряжения с оптимальным динамическим диапазоном
- | Постоянная составляющая измеряемого сигнала часто обеспечивает хорошую точку отсчета для задания уровня запуска
- | По сравнению с каналом обычного осциллографа, вольтметр R & S®ProbeMeter обеспечивает большую точность измерений постоянного напряжения
- | Измерение синфазного и дифференциального постоянного напряжения пробником R & S®RT-ZD20

Пробник	Полоса частот	Соотношение делителя	Входное сопротивление	Входная емкость	Динамический диапазон	Дополнительно
Пассивные пробники						
R & S®RTM-ZP10	500 МГц	10:1	10 МОм	~ 10 пФ	400 В (ср. кв.)	
Высоковольтные пробники						
R & S®RT-ZH10	400 МГц	100:1	50 МОм	7,5 пФ	1 кВ (ср. кв.)	
R & S®RT-ZH11	400 МГц	1000:1				
Активные пробники						
R & S®RT-ZS10E	1,0 ГГц	10:1	1 МОм	0,8 пФ	±8 V	
R & S®RT-ZS10	1,0 ГГц					R & S®ProbeMeter и микрокнопка для управления прибором
Дифференциальные пробники						
R & S®RT-ZD01	100 МГц	100:1/1000:1	8 МОм	3,5 пФ	±140 В/±1400 В	
R & S®RT-ZD20	1,5 ГГц	10:1	1 МОм	0,6 пФ	±5 В	R & S®ProbeMeter и микрокнопка для управления прибором

Пробник	Полоса частот	Соотношение делителя	Входное сопротивление	Входная емкость	Динамический диапазон	Дополнительно
Токовые пробники						
R & S®RT-ZC10	10 МГц	150 A/±300 A	35 нс	±1 % до 150 А (эфф.)	600 В (CAT II),	Требуется внешний источник питания, например, R & S®RT-ZA13
R & S®RT-ZC20	100 МГц	30 A/±50 A	3,5 нс	±1 % до 30 А (эфф.)	300 В (CAT I)	

Универсальность: многочисленные функции для разнообразных приложений

Настольный осциллограф должен быть быстрым и удобным в обращении, а также обеспечивать надежные результаты измерений. Он должен справляться с различными приложениями, от анализа во временной области до БПФ, а также от анализа логических сигналов до анализа протоколов. Именно таким прибором является осциллограф R & S®RTM.



Осциллографы R & S®RTM подходят для любых испытаний и измерений

Разработка электронных устройств

Осциллографы используются для многих задач в процессе разработки встраиваемых систем, начиная от введения в эксплуатацию аппаратного обеспечения до приемочных и сертификационных испытаний и сервисного обслуживания. Для всех этих задач требуется осциллограф с удобным управлением и современными измерительными функциями, который может обеспечить точные результаты измерений. Осциллографы R & S®RTM разработаны для выполнения указанных задач и удовлетворяют всем перечисленным требованиям. Например, функция QuickMeas выдает первые результаты уже через несколько секунд после включения. Анализ логических сигналов и протоколов позволяет проводить углубленное исследование сигналов с целью отладки встраиваемых систем.

Производство

В основе испытаний качества электрических сигналов должны лежать тесты на допустимое отклонение по принципу годен/не годен. Испытания на соответствие маски идеально подходят для данной цели. Испытателю необходимо лишь подключить испытуемое устройство к осциллографу и зарегистрировать результаты измерений. Так как испытания на соответствие маске встроены в осциллограф R & S®RTM, дополнительных затрат не потребуется.

Образование

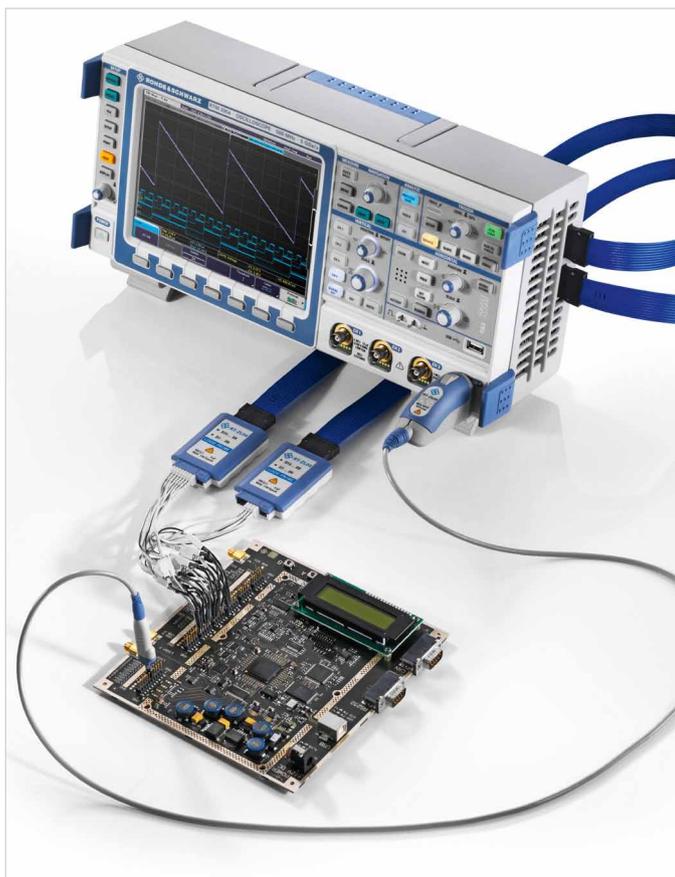
Обучение студентов теоретическим и практическим аспектам работы с современными, удобными в обращении осциллографами имеет большую практическую значимость. Осциллографы R & S®RTM идеально подходят для каждодневного использования в университетах и колледжах благодаря строгому дизайну и разнообразным ручным настройкам. Неверные действия можно легко отменить с помощью клавиши отмены/повтора. Программные интерфейсы и интерфейсы данных уже есть в приборе, например, для легкой интеграции в среду MATLAB®. Кроме того, доступен целый набор программных и аппаратных опций и пробников для измерения сигналов в исследовательских лабораториях.

Техническое обслуживание

Специалистам службы технической поддержки необходимо быстро обнаруживать неисправные модули. Осциллографы R & S®RTM помогают им в этом разнообразными измерительными функциями и удобством использования. Их легкий, компактный дизайн облегчает работу по вызову, например, при обслуживании отдельного коммутационного шкафа системы.

Надежное вложение денег: гибкий и расширяемый прибор

При покупке контрольно-измерительного оборудования необходимо руководствоваться одним важным правилом: оборудование должно быть способно изменяться в соответствии с требованиями пользователя. Компания Rohde & Schwarz разработала осциллограф R & S[®]RTM с учетом данного требования.



Осциллограф R & S[®]RTM подготовленный к анализу логических сигналов.

Доступность без вмешательства: легко изменяемое аппаратное обеспечение

Установка дополнительных опций обычно требует отправки прибора в сервисный центр. Однако в случае осциллографа R & S[®]RTM это не так: все аппаратные опции, такие как анализ логических сигналов и интерфейс GPIB можно легко установить прямо по месту эксплуатации, что дает следующие преимущества:

- | Установка новых опций занимает несколько минут
- | Прибор сразу же готов к работе
- | Установка не требует дополнительной оплаты
- | После установки опции не требуются дополнительных затрат на настройку и повторную калибровку прибора

Легко изменяемый: установка требуемых программных опций

Базовый блок обладает полной функциональностью современного осциллографа, однако его можно усовершенствовать. Например, имеются опции для анализа последовательных шин. Осциллограф R & S[®]RTM готов справиться с любыми задачами, которые, несомненно, возникнут в любой компании.

Просто и бесплатно: обновление встроенного программного обеспечения

Обновление встроенного программного обеспечения прибора выполняется с помощью запоминающего устройства USB. Бесплатные обновления встроенного программного обеспечения можно легко скачать через сеть Интернет с сайта www.rohde-schwarz.com.

Расширение полосы частот: обновление и калибровка

Осциллографы R & S[®]RTM с полосой частот 350 МГц можно при необходимости модернизировать до приборов с полосой частот 500 МГц. Обновление включает в себя полное тестирование и калибровку прибора в одном из сервисных центров компании Rohde & Schwarz.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики		
Система вертикального отклонения		
Количество каналов	R & S®RTM2032/R & S®RTM2052	2
	R & S®RTM2034/R & S®RTM2054	4
Полоса пропускания (на уровне -3 dB) при 50 Ом	R & S®RTM2032/R & S®RTM2034	350 МГц
	R & S®RTM2052/R & S®RTM2054	500 МГц
Время нарастания переходной характеристики (расчетное)	R & S®RTM2032/R & S®RTM2034	700 пс
Входной импеданс	R & S®RTM2052/R & S®RTM2054	50 Ом ± 1,5 % или
		1 МОм ± 1 % и 12 пФ ± 1 пФ
Чувствительность с входа	При максимальной полосе пропускания во всех диапазонах	50 Ом: от 1 мВ/дел до 1 В/дел
		1 МОм: от 1 мВ/дел до 10 В/дел
Разрешение		8 бит
Система сбора данных		
Максимальная частота дискретизации (в режиме реального времени)		2,5 ГГц; 5 ГГц с перемежением
Объем памяти		10 млн. отсчетов; 20 млн. отсчетов с перемеж.
Режимы прореживания	Возможно сочетание режима прореживания и арифметических операций с сигналом	Выборка, пиковый детектор, режим высокого разрешения
Арифметические операции		выключены, огибающая, усреднение, сглаживание, фильтрация
Режим интерполяции		sin(x)/x
Система горизонтального отклонения		
Диапазон временной развертки		от 1 нс/дел до 50 с/дел
Погрешность временной развертки		±3,5 10 ⁻⁶
Задержка между каналами		±100 нс
Система синхронизации		
Режимы синхронизации		по фронту, по длительности, видео, по шаблону, по ранту, по скорости нарастания, В-триггер опции: I ² C, SPI, UART/RS-232, CAN/LIN
Уровень синхронизации		±10 дел от центра экрана
Функции анализа и измерений		
Быстрое измерение (QuickMeas)	При нажатии кнопки доступные измеренные величины выводятся непосредственно на экран и непрерывно обновляются	размах напряжения, положит. пик, отриц. пик, время нарастания, время спада, среднее значение, среднеквадратическое значение, период, частота
Автоматические измерения		31 измерительная функция
Курсорные измерения		14 измерительных функций
Математические операции с сигналами		20 измерительных функций
Опция смешанных сигналов MSO		
Цифровые каналы		16 (2 логических пробника)
Входной импеданс		100 кОм 4 пФ
Частота дискретизации	Подключено 2 логических пробника	2,5 ГГц на канал
	Подключен 1 логический пробник	5 ГГц на канал
Объем памяти	Подключено 2 логических пробника	10 млн. отсчетов на канал
	Подключен 1 логический пробник	20 млн. отсчетов на канал
Общие характеристики		
Размеры	ширина × высота × глубина	403 мм × 189 мм × 142 мм
Масса		4,1 кг
Экран		8,4" цветной XGA TFT дисплей (1024 × 768 пикселей)
Возможности подключения		2 × USB-хост, дополнительный USB, LAN, GPIB (опционально), DVI-D для внешнего монитора

Информация для заказа

Наименование	Тип	Код заказа
Базовый блок (включая стандартные аксессуары: пассивный пробник 500 МГц (10:1) на каждый канал, краткое руководство пользователя, компакт-диск (с руководством по эксплуатации и руководством по техническому обслуживанию), кабель питания)		
Цифровой осциллограф		
Цифровой осциллограф, 350 МГц, 2 канала	R & S®RTM2032	5710.0999.32
Цифровой осциллограф, 350 МГц, 4 канала	R & S®RTM2034	5710.0999.34
Цифровой осциллограф, 500 МГц, 2 канала	R & S®RTM2052	5710.0999.52
Цифровой осциллограф, 500 МГц, 4 канала	R & S®RTM2054	5710.0999.54
Аппаратные опции		
Опция смешанных сигналов (MSO), 400 МГц	R & S®RTM-B1	5710.0901.02
Интерфейс GPIB	R & S®RTM-B10	1305.0014.02
Расширение полосы частот от 350 МГц до 500 МГц	R & S®RTM-B200	5710.0918.02
Программные опции		
Синхронизация и декодирование интерфейсов I2C/SPI	R & S®RTM-K1	5710.1443.02
Синхронизация и декодирование интерфейса UART/RS-232	R & S®RTM-K2	5710.1450.02
Синхронизация и декодирование интерфейсов CAN/LIN	R & S®RTM-K3	5710.1466.02
Пробники		
500 МГц, пассивный, 10:1, 10 МОм, 9,5 пФ, макс. 400 В	R & S®RTM-ZP10	1409.7708.02
400 МГц, пассивный, высоковольтный, 100:1, 50 МОм, 7,5 пФ, 1 кВ (эфф.)	R & S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 МГц, пассивный, высоковольтный, 1000:1, 50 МОм, 7,5 пФ, 1 кВ (эфф.)	R & S®RT-ZH11	1409.7737.02
1,0 ГГц, активный, 1 МОм, 0,8 пФ	R & S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1,0 ГГц, активный, 1 МОм, 0,8 пФ, R & S®ProbeMeter, микрокнопка	R & S®RT-ZS10	1410.4080.02
100 МГц, высоковольтный, активный, дифференциальный, 8 МОм, 3,5 пФ, 1 кВ (эфф.) (CAT III)	R & S®RT-ZD01	1422.0703.02
1,5 ГГц, активный, дифференциальный, 1 МОм, 0,6 пФ, R & S®ProbeMeter, микрокнопка	R & S®RT-ZD20	1410.4409.02
10 МГц, токовый, переменный/постоянный, 0,01 В/А, 150 А (эфф.)	R & S®RT-ZC10	1409.7750.02
100 МГц, токовый, переменный/постоянный, 0,1 В/А, 30 А (эфф.)	R & S®RT-ZC20	1409.7766.02
Принадлежности для пробников		
Набор принадлежностей для пассивного пробника R & S®RT-ZP10	R & S®RT-ZA1	1409.7566.02
Запасной набор принадлежностей для пробников R & S®RT-ZS10/-ZS10E	R & S®RT-ZA2	1416.0405.02
Набор наконечников для пробников R & S®RT-ZS10/-ZS10E	R & S®RT-ZA3	1416.0411.02
Минизажим	R & S®RT-ZA4	1416.0428.02
Микрозажим	R & S®RT-ZA5	1416.0434.02
Набор кабелей	R & S®RT-ZA6	1416.0440.02
Комплект щупов для R & S®RT-ZD20	R & S®RT-ZA7	1417.0609.02
Источник питания пробников	R & S®RT-ZA13	1409.7789.02
Компенсатор искажений для измерения мощности	R & S®RT-ZF20	1800.0004.02
Принадлежности		
Защитная крышка на переднюю панель	R & S®RTM-Z1	1305.0272.02
Мягкая сумка для осциллографов R & S®RTM и принадлежностей	R & S®RTM-Z3	1305.0289.02
Транспортный кейс	R & S®RTM-Z4	1317.4210.02
Комплект для монтажа в стойку	R & S®ZZA-RTM	1304.8292.02
Опции технического обслуживания		
Продленный срок гарантии, один год	R & S®WE1RTM	Обратитесь в местный офис продаж фирмы Rohde & Schwarz
Продленный срок гарантии, два года	R & S®WE2RTM	
Продленный срок гарантии, три года	R & S®WE3RTM	
Продленный срок гарантии, четыре года	R & S®WE4RTM	
Продленный срок гарантии, включая калибровку, один год	R & S®CW1RTM	
Продленный срок гарантии, включая калибровку, два года	R & S®CW2RTM	
Продленный срок гарантии, включая калибровку, три года	R & S®CW3RTM	
Продленный срок гарантии, включая калибровку, четыре года	R & S®CW4RTM	

Сервис, которому можно доверять

- | Представлен во всем мире
- | Индивидуальный подход
- | Гибкий и под заказ
- | Гарантированное качество
- | Надежность

О компании Rohde & Schwarz

Rohde & Schwarz представляет собой независимую группу компаний, специализирующуюся на производстве электронного оборудования. Компания Rohde & Schwarz является ведущим поставщиком решений в области контрольно-измерительного оборудования, теле- и радиовещания, радиомониторинга, а также систем защищенной радиосвязи. Rohde & Schwarz успешно работает уже более 80 лет, представительства и сервисные центры компании находятся в более чем 70 странах. Головной офис компании расположен в Мюнхене, Германия.

Обязательства по охране окружающей среды

- | Энергосберегающие изделия
- | Постоянное улучшение экологической устойчивости
- | Система управления природопользованием ISO14001

Certified Quality System
ISO 9001

Rohde & Schwarz GmbH&Co. KG

www.rohde-schwarz.ru

- | Rohde & Schwarz, Москва
115093, ул. Павловская, 7, стр. 1
тел.: +7 (495) 981 35 60
e-mail: info.russia@rohde-schwarz.com
- | Rohde & Schwarz, Санкт-Петербург
197101, ул. Дивенская, 1, офисы 606 и 604
тел.: +7 (812) 448 65 08
e-mail: sales.petersburg@rohde-schwarz.com
- | Rohde & Schwarz, Новосибирск
630132, ул. Красноярская, 35, офис 1603
тел.: +7 (383) 230 39 91
e-mail: sales.novosibirsk@rohde-schwarz.com
- | Rohde & Schwarz, Нижний Новгород
603000, ул. Максима Горького, 117, офис 509
тел.: +7 (831) 233 03 00
тел.: +7 (831) 233 03 01
e-mail: sales.nnovgorod@rohde-schwarz.com
- | Rohde & Schwarz, Ростов-на-Дону
344018, ул. Текучева, 139/94, Clover House, офис 420
тел.: +7 (863) 206 20 29
тел.: +7 (928)125 22 74
e-mail: sales.rostov@rohde-schwarz.com

R & S® — зарегистрированный товарный знак компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.
Товарные знаки и торговые марки принадлежат соответствующим владельцам | Напечатано в России
PD 3606.8066.12 | Редакция 01.00 | апрель 2013 г. | R & S®RTM
Характеристики, указанные без допусков, не являются обязательными | Подлежит уточнению
© 2013, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Germany (Германия)



3606806612

