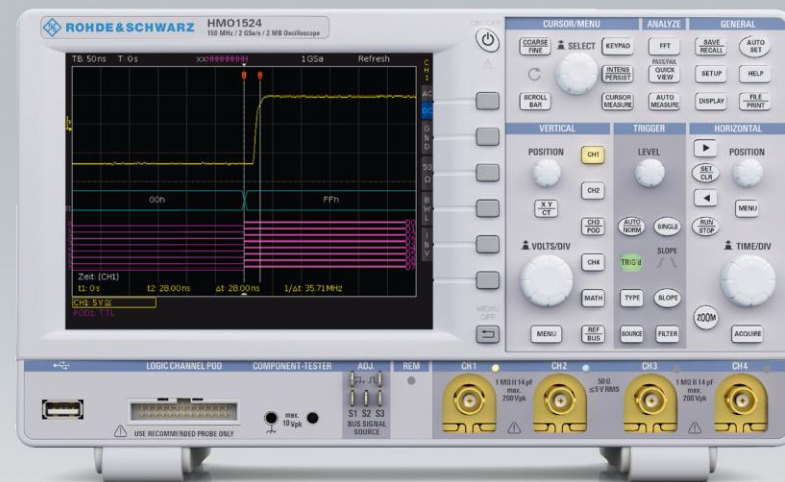


Серия R&S® HMO Compact

Осциллографы смешанных сигналов

с полосой пропускания 70/100/150/200 МГц



Анализ последовательных шин
Аппаратный запуск и декодирование
(опционально)

Высокоточный анализ сигналов
Частота дискретизации 2 млрд отсч./с
Глубина памяти 2млн отсчетов

Интеллектуальный пользовательский интерфейс
Для оптимизации изображения на экране выполняется отображение и скрытие различных меню

БПФ
Великолепная БПФ функциональность

Быстрый просмотр
Нажатием одной кнопки производится непрерывное обновление и отображение 16 важнейших параметров измеряемого сигнала

Настройка
Интуитивно-понятные, многоязычные пользовательские меню

Справка
Контекстно-зависимая справочная система

Математические операции
Широкий диапазон программируемых математических функций

Масштабирование
Масштабирование данных из памяти вплоть до 50 000 : 1

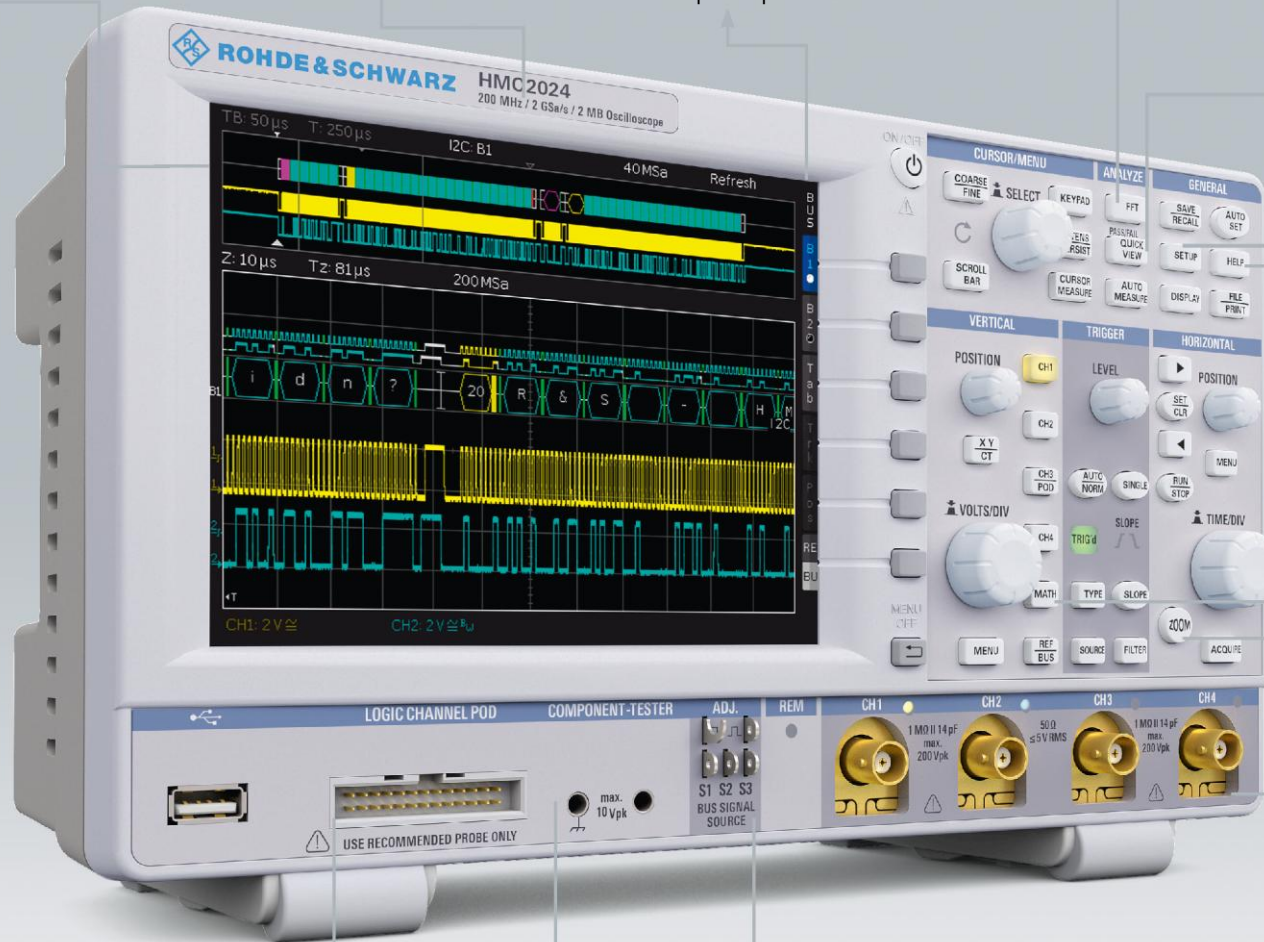
Аналоговые каналы
Вертикальная чувствительность до 1 мВ/дел.

Стандартная функция MSO
Анализ аналоговых каналов и до 8 дополнительных цифровых каналов

Тестер компонентов
Отображение характеристических кривых для тестирования компонентов

Источник сигнала шины
Для создания сигналов SPI, I²C, UART и сигналов счетчика

Вентиляция
Максимально низкий уровень шума за счет терморегулируемого вентилятора



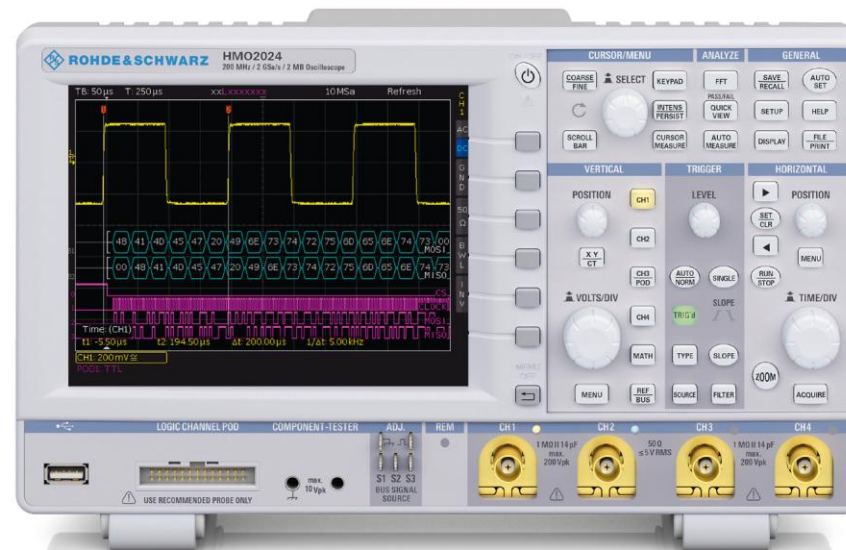
Краткий обзор

Непрерывно возрастающая сложность систем влечет за собой увеличение проблем, стоящих перед контрольно-измерительным оборудованием. Цифровые осциллографы смешанных сигналов из серии компактных приборов R&S®HMO сочетают в себе высокую чувствительность и многофункциональность с очень привлекательной ценой. Широкий набор вариантов применения и измерительных функций адресованы самому широкому кругу пользователей – от разработчиков встраиваемых систем до специалистов по техническому обслуживанию и преподавателей. Передовая мощная технология в компактном корпусе удовлетворяет высоким требованиям сегодняшних пользователей.

Двух- и четырехканальные модели осциллографов обладают полосой пропускания 70, 100, 150 и 200 МГц, частотой дискретизации 2 млрд отсчетов/с и глубиной памяти 2 млн точек. Приборы снабжены стандартной функцией анализа смешанных сигналов (MSO) и разнообразными опциями для анализа последовательных шин, что отвечает всем современным требованиям проектирования и разработки.

Компания Rohde & Schwarz позиционирует приборы серии R&S®HMO Compact исключительно как осциллографы смешанных сигналов. У нас, в отличие от других производителей, функции анализа смешанных сигналов не активируются через программные опции. Единственной опциональной принадлежностью является малоемкостной логический пробник, который позволяет проводить анализ до 8 логических каналов с частотой дискретизации 1 млрд отсчетов/с. Пробник не привязан к конкретному серийному номеру прибора, что позволяет использовать его со всеми осциллографами серии R&S®HMO.

Для анализа взаимодействия между встраиваемыми системами и окружающей средой в осциллограф интегрированы функции аппаратного запуска и декодирования для всех распространенных протоколов (I2C, SPI, UART, CAN и LIN). Эти функции можно активировать в любое время с помощью ваучера обновления.



Благодаря функции БПФ-анализа по 64 тысячам точек измерения приборы серии R&S®HMO Compact не уступят более серьезным осциллографам в области частотного анализа.

Сигнал во временной области, окно измерения, результат БПФ-анализа выводятся вместе на один экран, упрощая анализ входного сигнала.

Осциллографы серии R&S®HMO Compact, являясь представителями семейства новейших осциллографов компании Rohde & Schwarz, позволяют с помощью одного компактного прибора проводить анализ во временной и частотной областях, логический анализ и анализ протоколов, а также углубленное тестирование компонентов.

Основные особенности

Улучшенный аппаратный захват данных для получения точных результатов измерения

- Частота дискретизации 2 млрд отсчетов в секунду, глубина памяти 2 млн отсчетов
- Высокая вертикальная чувствительность до 1 мВ/дел
- Измерения с малым уровнем шума благодаря новейшим АЦП
- Высокая частота сбора данных для выявления ошибок сигнала

Универсальные измерительные функции и быстрые результаты

- Широкий выбор автоматических измерительных функций
- Функция QuickView: основные результаты по нажатию кнопки
- Расширенный набор математических функций с вычислением в реальном масштабе времени
- Испытания на соответствие маске: новые маски легко создаются с помощью нескольких нажатий клавиш
- БПФ: удобный способ анализа спектра сигнала

Логический анализ с использованием функции MSO

- Стандартная функция цифро-аналоговых (смешанных) сигналов
- Точный запуск по событиям в сигнале
- Непосредственное отображение цифровых сигналов
- Низкая нагрузка в контрольных точках за счет использования активных пробников

Анализ последовательных шин: аппаратный запуск и декодирование

- Универсальные опции запуска для выделения отдельных пакетов данных
- Цветовая маркировка отображения декодированных сигналов шин
- Прямой экспорт данных анализа на USB-накопитель
- Одновременное декодирование двух шин в реальном масштабе времени

Обзор моделей приборов				
	200 МГц	150 МГц	100 МГц	70 МГц
4 канала	R&S®HMO2024	R&S®HMO1524	R&S®HMO1024	R&S®HMO724

Перспективность капиталовложений и масштабируемость

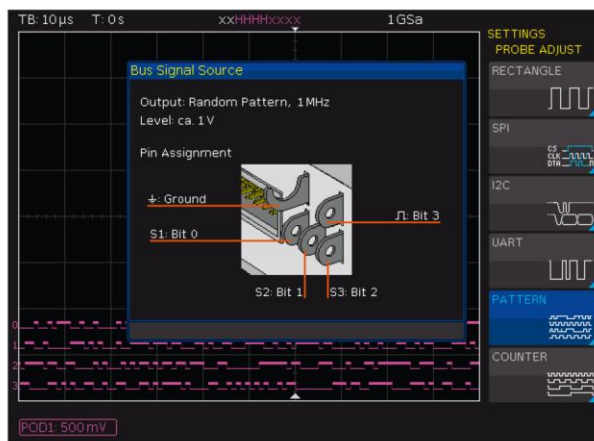
- Бесплатные обновления встроенного ПО
- Опции анализа последовательных шин, доступные по программным лицензиям

Применение	Возможности осциллографа R&S®HMO
Проектные лаборатории	<ul style="list-style-type: none"> ■ Расширенные математические функции в стандартной модели, возможность вложения функций ■ Функции автоизмерений 6 пользовательских параметров ■ Функция масштабирования из памяти, до 50 000:1 ■ Цифровой источник сигналов шин
Разработка аналоговых схем	<ul style="list-style-type: none"> ■ Малошумящий усилитель и АЦП ■ Чувствительность 1 мВ/дел ■ Входной импеданс 50 Ом или 1 МОм (переключаемый) (R&S®HMO15024, R&S®HMO2024) ■ Тестер компонентов
Отладка встраиваемых систем	<ul style="list-style-type: none"> ■ Функция смешанных сигналов с 8 логическими каналами ■ Аппаратный запуск и декодирование последовательных шин (R&S®HO10/11/12, R&S®HV110/111/112) ■ 6-разрядный аппаратный частотомер ■ БПФ с использованием 64 тыс. точек
Работа в условиях производства	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дистанционное управление для автоматизированного сбора данных ■ Тесты приемки/отбраковки на основе задаваемой пользователем маски с выдачей сигнала ошибки ■ Автоматическое измерение сигнала по нажатию кнопки ■ Интерфейсы USB/RS-232, Ethernet/USB или GPIB (IEEE 488)
Системы общего назначения и сфера образования	<ul style="list-style-type: none"> ■ Быстрая загрузка и легкая конструкция ■ Низкий уровень шума, интеллектуальная регулировка температуры ■ Увеличенный размер дисплея за счет использования технологии VirtualScreen (виртуальный экран) ■ Выход DVI-D для внешнего дисплея

Функции на каждый день

Интеллектуальный дизайн экрана скрывает меню, когда они не используются. Благодаря этому, несмотря на чрезвычайно компактные размеры прибора, для измерительных данных освобождается максимальная область отображения.

Функция QuickView: пользователи получают удобную функцию, которая позволяет получить быстрый обзор измеряемого сигнала. Нажатием одной кнопки, которая активирует автоматический анализ, результаты отображаются прямо на сигнале и в нижней части экрана.



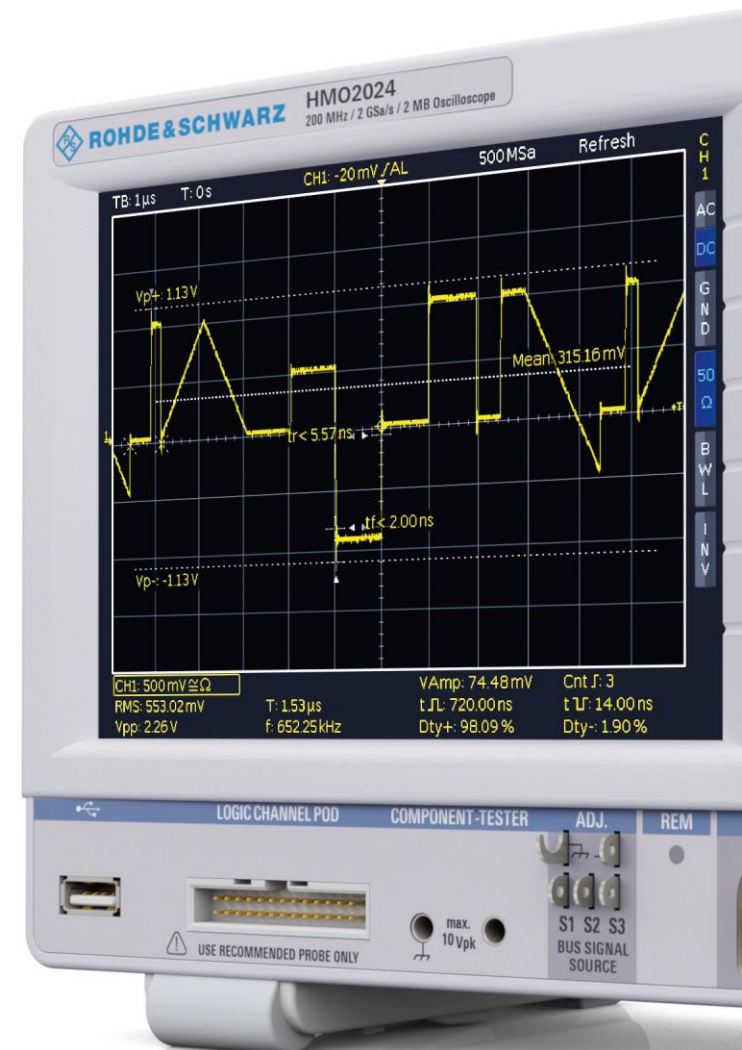
Генератор шаблонов

Серия приборов HMO Compact содержит источник 4-битных сигналов шин. При этом обеспечиваются шаблоны сигналов шин I²C, SPI, UART, а также псевдослучайной последовательности и сигналов счетчиков.



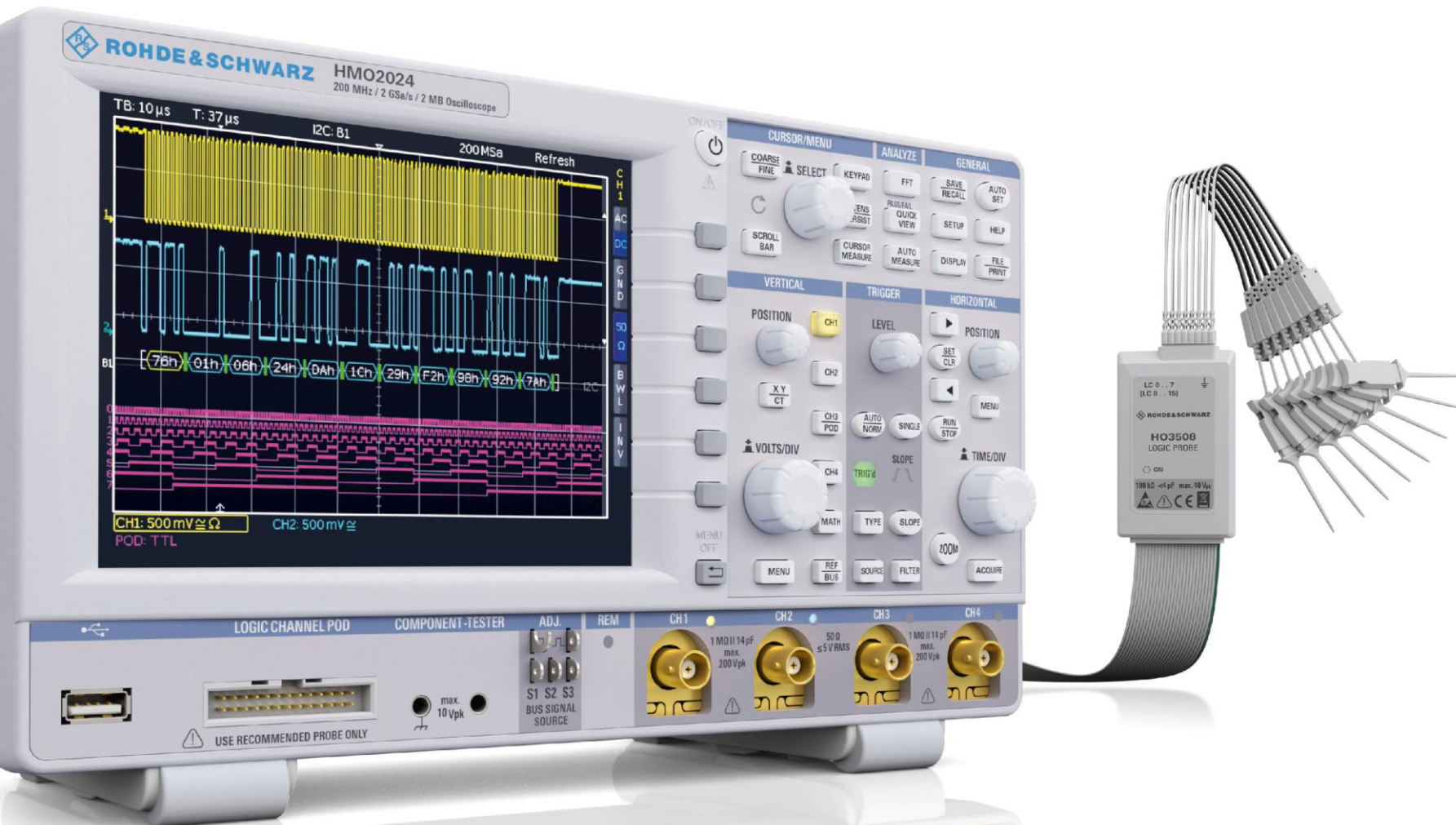
Тестер компонентов

Один раз доказав свою полезность, тестер компонентов станет неотъемлемой частью работы. Две частоты измерений, 50 Гц или 200 Гц помогают облегчить утомительный поиск неисправных компонентов. И, так как картинка действительно может сказать больше, чем тысяча слов или отдельных значений, можно с первого раза определить, в нужном ли месте выполняется анализ ошибок.



Постоянная функция MSO

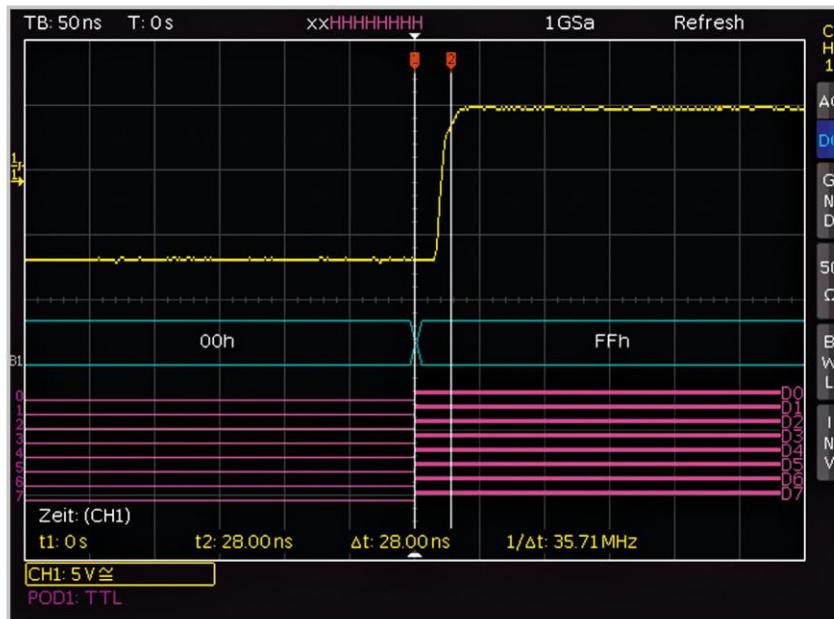
Осциллографы серии R&S®HMO Compact оснащены функцией MSO (для работы с цифро-аналоговыми (смешанными) сигналами) на постоянной основе, для разблокировки этой функции не требуется установки каких-либо программных опций



Компания Rohde & Schwarz позиционирует приборы R&S®HMO Compact исключительно как осциллографы смешанных сигналов. Основные преимущества этих приборов лучше всего иллюстрируются реальным примером интеграции АЦП (анало-цифрового преобразователя) или ЦАП (цифро-аналогового преобразователя).

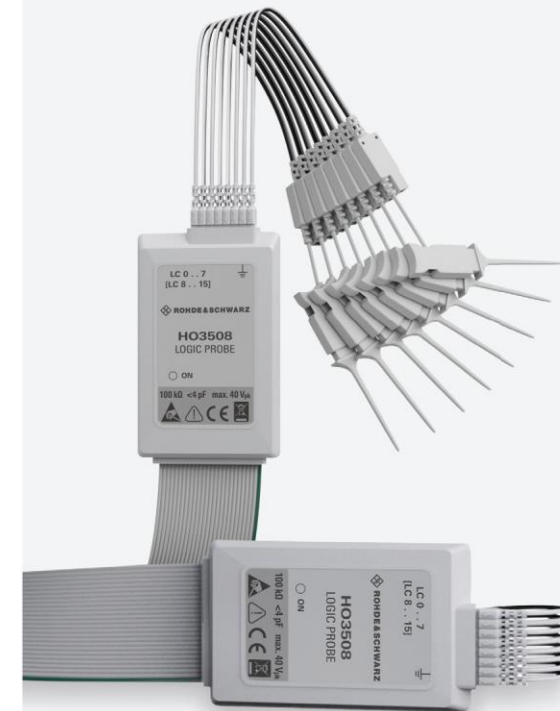
Эти преобразователи подразумевают работу с аналоговым сигналом с одной стороны и цифровым сигналом с другой стороны. Как показано на приведенном ниже рисунке, время запаздывания ЦАП может быть определено с помощью одного простого курсорного измерения. В результате, функция MSO позволяет разработчиками сосредоточиться на схеме, не тратя силы на измерительную установку.

Активный логический пробник R&S®HO3508 доступен отдельно, и он не привязан к конкретному серийному номеру прибора. Его можно использовать со всеми осциллографами серии R&S®HMO.



Изменение сигнала 8-битного ЦАП

Дополнительно: логический пробник R&S®HO3508



- Логический пробник R&S®HO3508 подходит ко всем осциллографам серии R&S®HMO (пробник также доступен в виде двойного комплекта HO3516)
- Отсутствие аппаратной привязки к определенному прибору
- 8 логических каналов для каждого логического пробника
- Регулировка сигнального порога для каждого логического пробника

Технические характеристики R&S®HO3508

Каналы	8
Глубина памяти на канал	1 млн точек (серия R&S®HMO Compact)
Входной импеданс	100 кОм <4 пФ
Макс. входная частота	350 МГц
Макс. входное напряжение	40 В (постоянное + переменное)
Сигнальные пороги	TTL, CMOS, ECL, пользовательские (от -2 до +8 В)
Категория измерительных приборов	CAT I
Длина кабеля	прибл. 1 м

Анализ в частотной области

Благодаря высокопроизводительной функции БПФ серия осциллографов R&S®HMO позволяет также проводить анализ сигналов в частотной области по выборке в 65 536 точек. Доступны такие дополнительные инструменты, как курсорные измерения и функция обнаружения пиков. Они позволяют инженерам значительно быстрее завершить анализ также и в частотной области.

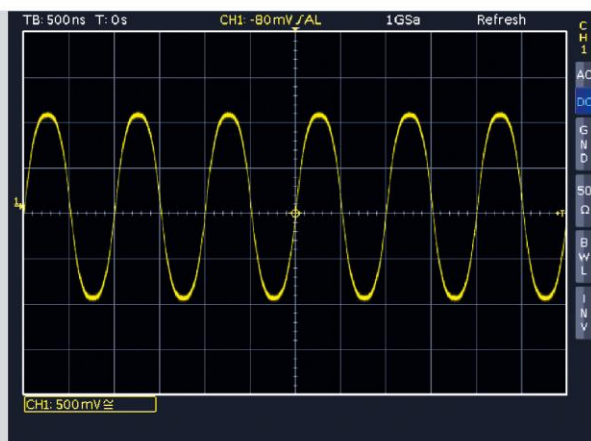


Рисунок 1 – Синусоидальный сигнал, который на первый взгляд не искажен

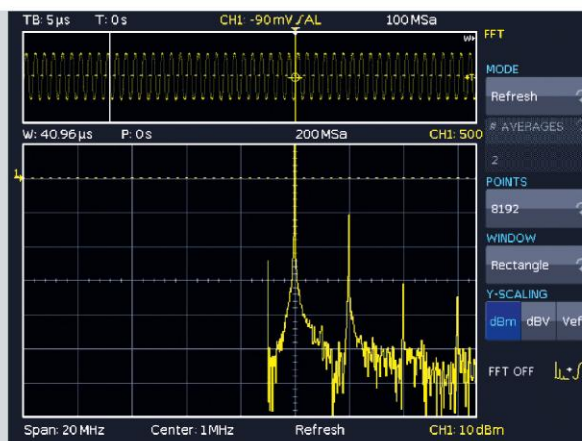


Рисунок 2 – Частотный спектр выявляет искажения сигнала

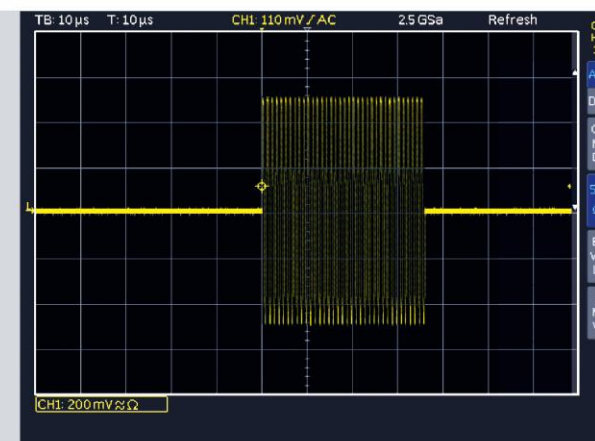


Рисунок 3 – Радиоимпульс во временной области

Простой анализ в частотной области

Очень часто искажения входного сигнала нельзя увидеть невооруженным глазом. Например, синусоидальный сигнал, представленный на рисунке 1, выглядит неискаженным. Только на частотном спектре (рисунок 2) – доступном по нажатию всего одной кнопки – можно четко увидеть дополнительные гармоники, проявляющиеся как гармонические колебания на частотах, кратных основной частоте сигнала.

Для непериодических сигналов большинство приборов предлагает запустить измерения спектра точно в нужный момент и позднее исследовать его в режиме остановки “STOP”. Однако в таком случае большинство осциллографов с функцией БПФ вычисляют спектр только один раз и сохраняют результат в памяти. Исходный сигнал из временной области больше не используется для вычислений. Соответственно, исследование всех частей сигнала становится невозможным.

Серия осциллографов R&S®HMO работает по другому: так как БПФ всегда активно для сохраненных ранее сигналов, можно впоследствии проанализировать любую часть этих сигналов, захваченных в режиме однократной развертки или в режиме остановки с изменяемой шириной окна. На рисунке 3 показан радиоимпульс во временной области. При нажатии на кнопку БПФ осциллограф будет переключен в частотную область.

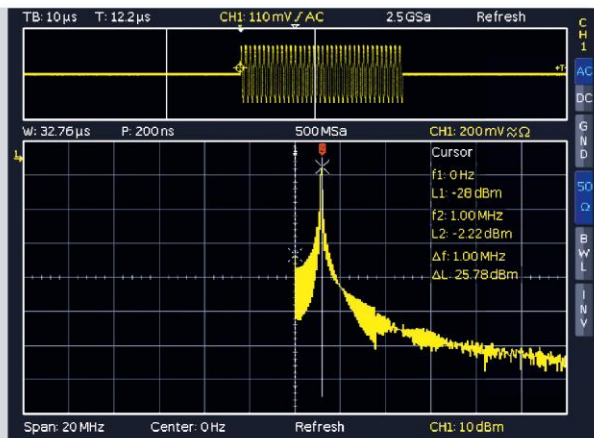


Рисунок 4 – БПФ-анализ радиоимпульса с помощью прямоугольной оконной функции

Пользователь может выбирать между различными окнами измерений, например, "прямоугольное", которое использовалось на рисунке 4. Хотя этот тип окна захватывает частоты с высокой степенью точности, он также захватывает больше шума. Для подавления этих нежелательных помех пользователь может, например, выбрать окно Хеннинга. Его влияние на спектр показано на рисунке 5 (см. экран прибора).

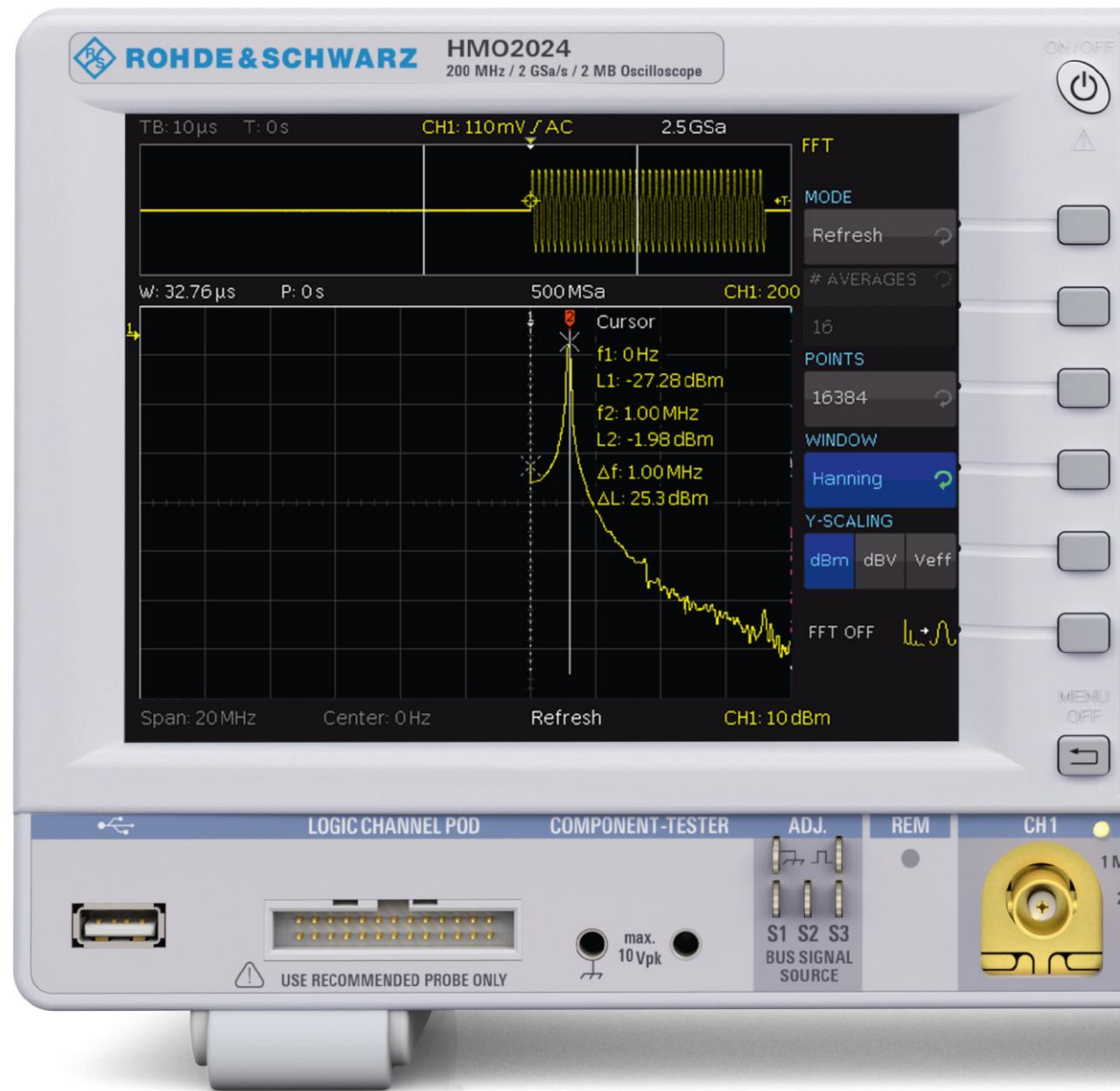
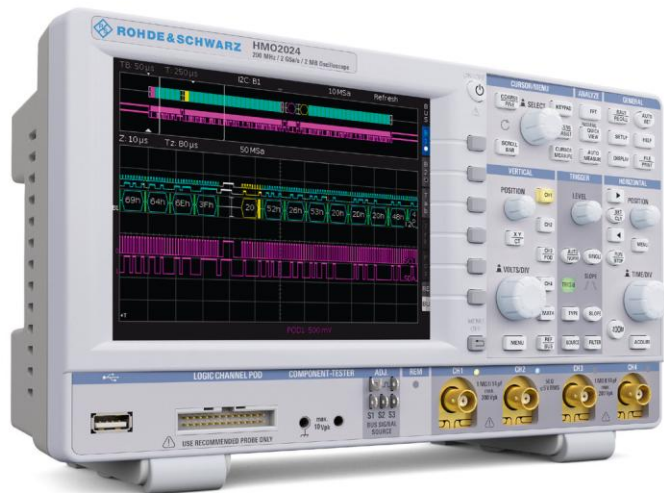


Рисунок 5 – БПФ-анализ радиоимпульса с помощью оконной функции Хеннинга

Анализ последовательных шин

I²C, SPI, CAN или LIN – без сомнения, это наиболее распространенные протоколы взаимодействия встраиваемых систем с внешним миром. Осциллографы серии R&S[®]HMO Compact от компании Rohde & Schwarz оснащены функциями аппаратного запуска и декодирования для всех этих протоколов. Пользователи могут модернизировать свои приборы с помощью лицензионных программных ключей, добавляя функции, которые им требуются для разработки своих проектов:

- R&S[®]H0010 / R&S[®]HV110: Анализ сигналов шин I²C, SPI и UART/RS-232 в аналоговых и логических каналах
- R&S[®]H0011 / R&S[®]HV111: Анализ сигналов шин I²C, SPI и UART/RS-232 во всех аналоговых каналах
- R&S[®]H0012 / R&S[®]HV112: Анализ сигналов шин CAN и LIN в аналоговых и логических каналах

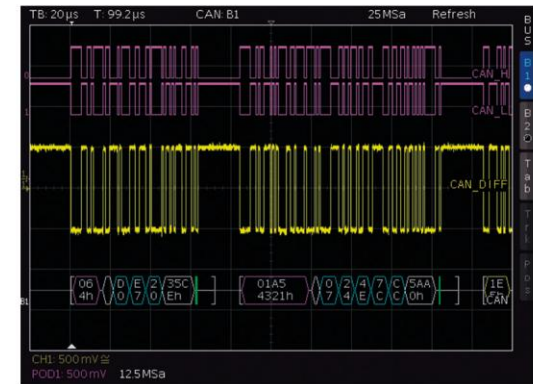


Типы запуска последовательных шин:

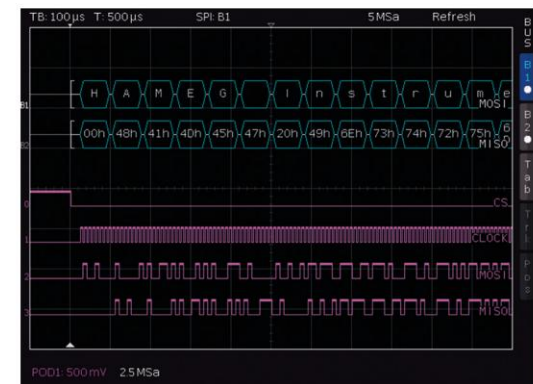
- I²C: начало, конец, ACK, nACK, адрес/данные
- SPI: начало, конец, посл. шаблон (32 бита)
- UART/RS-232: начальный бит, начало кадра, символ, шаблон
- LIN: начало кадра, пробуждение, идентификатор, данные, ошибка
- CAN: начало кадра, конец кадра, идентификатор, данные, ошибка



Сигнал шины SPI, декодирование MISO / MOSI



Шестнадцатеричное декодирование шины CAN



Сигнал шины I²C в режиме масштабирования

Ваучеры и опции

Для осциллографа R&S®HMO можно в любой момент времени включить все доступные опции анализа последовательных шин. Если ваши требования изменятся, то могут быть изменены и возможности серии R&S®HMO Compact, так как все модели осциллографов по мере необходимости могут быть дополнены функциями анализа последовательных шин посредством программного обновления. Эта процедура выполняется с помощью ваучеров обновления, которые можно приобрести у своего поставщика.

Индивидуальный номер ваучера и серийный номер модернизируемого прибора вводятся на сайте <http://voucher.rohde-schwarz.com>.

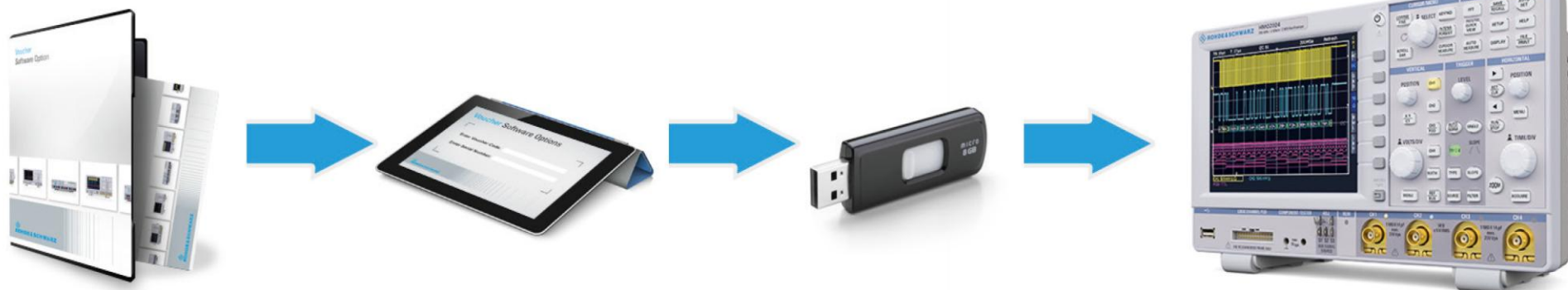
Клиент сразу же получает соответствующий лицензионный ключ, который можно загрузить в прибор с помощью USB-носителя.

Опции для всех осциллографов R&S®HMO

Код ваучера ¹⁾	Код опции ²⁾	
R&S®HV110	R&S®HOO10	I ² C, SPI, UART/RS-232 в аналоговых и цифровых каналах
R&S®HV111	R&S®HOO11	I ² C, SPI, UART/RS-232 во всех аналоговых каналах
R&S®HV112	R&S®HOO12	CAN, LIN в аналоговых и цифровых каналах

1) Доступен у поставщика в любое время

2) Только при покупке осциллографа R&S®HMO



Серия R&S®HMO Compact
(4-канальные осциллографы смешанных сигналов)

R&S®HMO724: 70 МГц
R&S®HMO1024: 100 МГц
R&S®HMO1524: 150 МГц
R&S®HMO2024: 200 МГц

с версией встроенного ПО от 4.527

Дисплей	
Размер / тип экрана	16,5 см (6,5"), цветной VGA экран
Разрешение (Д x Ш)	640 x 480 пикселей
Подсветка	400 кд/м ² (светодиодная)
Отображаемый диапазон в горизонтальном направлении	
без строки меню	12 дел (600 пикселей)
со строкой меню	10 дел (500 пикселей)
Отображаемый диапазон в вертикальном направлении	
с использованием виртуального экрана	20 дел
Глубина цвета	256 цветов
Отображение кривой	псевдоцвет, инверсия
Уровни яркости кривой	32
Яркость кнопок	светлые, темные
Система вертикального отклонения	
Режим DSO (цифровой)	CH1, CH2, CH3, CH4
Режим MSO (смешанный)	CH1, CH2, CH3 POD, CH4
Аналоговые каналы	
Y-полоса пропускания (по уровню -3дБ)	
(1 мВ, 2 мВ)/дел	20 МГц (R&S®HMO724, R&S®HMO1024) 100 МГц (R&S®HMO1524, R&S®HMO2024)
(от 5 мВ до 10 В)/дел	70 МГц (R&S®HMO724) 100 МГц (R&S®HMO1024) 150 МГц (R&S®HMO1524) 200 МГц (R&S®HMO2024)
Нижняя полоса перем. тока	2 Гц
Ограничение полосы пропускания (переключаемое)	около 20 МГц
Время нарастания (вычисленное)	
R&S®HMO724	<5 нс
R&S®HMO1024	<3,5 нс
R&S®HMO1524	<2,4 нс
R&S®HMO2024	<1,75 нс

Точность усиления по постоянному току (все диапазоны)	2% от полного масштаба
Диапазон входной чувствительности	
все аналоговые каналы	от 1 мВ/дел до 10 В/дел
грубый шаг	13 калибровочных шагов, шаг 1-2-5
переменный шаг	свободное изменение между калибровочными шагами
Импеданс	1 МОм 14 пФ ±2 пФ (переключ. 50 Ом: R&S®HMO1524, R&S®HMO2024)
Связь по ходу	пост. ток, перем. ток, земля
Максимальное входное напряжение	
1 МОм	200 В _{пик} (спад на 20 дБ/декаду на 5 В _{скз} выше 100 кГц)
50 Ом (R&S®HMO1524, R&S®HMO2024)	5 В _{скз}
Диапазон позиционирования	±10 дел (от центра экрана)
Управление смещением (только для R&S®HMO1524, R&S®HMO2024)	
1 мВ/дел, 2 мВ/дел	±0,2 В - 10 дел x чувствительность
от 5 до 50 мВ/дел	±1,0 В - 10 дел x чувствительность
100 мВ/дел	±2,5 В - 10 дел x чувствительность
от 200 мВ/дел до 2 В/дел	±40 В - 10 дел x чувствительность
от 5 до 10 В/дел	±100 В - 10 дел x чувствительность
Режим XY/XYZ	выборочно все аналоговые каналы
Инверсия	выборочно все аналоговые каналы
Логические каналы (с логическим пробником R&S®HO3508)	
Пороги	TTL, CMOS, ECL, задаваемые пользователем (от -2 В до +8 В)
Импеданс	100 кОм 4 пФ
Связь	по пост. току
Максимальное входное напряжение	40 В _{пик}
Система синхронизации (запуска)	
Режимы запуска	
Автоматический (Auto)	автозапуск без каких либо событий запуска
Стандартный (Normal)	запуск только по указанному событию
Однократный (Single)	однократный запуск по событию запуска
Индикация запуска	экран и панель (светодиоды)
Чувствительность запуска	
до 5мВ/дел	1,5 дел
после 5мВ/дел	0,8 дел

Настройка уровня запуска	
с автоматическим уровнем	связь пикового значения и уровня запуска, регулировка между пиковыми значениями сигнала
без автоматического уровня	±10 дел (от центра экрана)
Связь запуска	
по переменному току	от 5 Гц до 100 МГц (HMO724) от 5 Гц до 150 МГц (HMO1024) от 5 Гц до 200 МГц (HMO1524) от 5 Гц до 250 МГц (HMO2024)
по постоянному току	от 0 до 100 МГц (HMO724) от 0 до 150 МГц (HMO1024) от 0 до 200 МГц (HMO1524) от 0 до 250 МГц (HMO2024)
по ВЧ	от 30 кГц до 100 МГц (HMO724) от 30 кГц до 150 МГц (HMO1024) от 30 кГц до 200 МГц (HMO1524) от 30 кГц до 250 МГц (HMO2024)
выбираемые фильтры	
НЧ	от 0 до 5 кГц, выбираемый в режиме пост. тока и режиме автоматической установки уровня
ФНЧ (подавление шума)	мин. уровень: 1,5 дел (> 5 мВ/дел) выбираемый в режиме переменного и постоянного тока
Вход внешнего сигнала запуска (BNC)	
Импеданс	1 МОм 14 пФ ±2 пФ
Уровень запуска	от 0,3 до 10 В _{размах}
Макс. вх. напряжение	100 В _{пик}
Связь	по пост. току, по перем. току
Типы запуска	
Фронт	
Направление	передний, задний, оба
Переключаемые фильтры	НЧ, подавление шума
Источники	все аналоговые и цифровые каналы, сеть питания, внешний (переменный ток, постоянный ток)
Фронт А/В	
Направление	передний, задний, оба
Диапазон частот	от 0 до 70/100/150/200 МГц
Мин. амплитуда сигнала	0,8 дел
Диапазон уровней запуска (регулируется отдельно с разными источниками)	±10 дел (от центра до экрана)
Настройка запуска для состояния В	
по времени	от 32 нс до 17с, мин. разрешение 8 нс
по событию	с 1 до 2 ¹⁶ нечетные

Длительность импульса	
Полярность	положительная, отрицательная
Функции	равно, не равно, ниже, выше, в/вне диапазона
Длительность импульса	от 32 нс до 17 с, мин. разрешение 8 нс
Источники	все аналоговые каналы
Логика	
Функции	
логические операции	И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ
операторы по времени	равно, не равно, ниже, выше, в/вне диапазона, таймаут
Длительность	от 8 нс до 2 с, мин. разрешение 1 нс
Состояния	H, L, X
Источники	все логические и аналоговые каналы
Видео	
Полярность синхроимпульса	положительная, отрицательная
поддерживаемые стандарты	NTSC, SECAM, PAL, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Поля	четные/нечетные, любые
Строки	выбираемое число строк, все
Источники	все аналоговые каналы, внешний (перем. ток, пост. ток)
Последовательные шины (R&S®HOO10/11/12)	
Представление шин	Одновременный анализ до 2 шин. Цветное отображение декодированных данных в формате ASCII, двоичном, десятичном и шестнадцатеричном
Коды опций / ваучеров	
R&S®HOO10/R&S®HV110	анализ сигналов шин I ² C, SPI, UART/RS-232 в аналоговых и логических каналах
R&S®HOO11/R&S®HV111	анализ сигналов шин I ² C, SPI, UART/RS-232 во всех аналоговых каналах
R&S®HOO12/R&S®HV112	анализ сигналов шин CAN и LIN в аналоговых и логических каналах
Типы запуска по протоколу	
I ² C	начало, конец, ACK, NACK, адрес/данные
SPI	начало, конец, посл. шаблон (32 бит)
UART/RS-232	нач.бит, нач. кадра, символ, шаблон
LIN	начало кадра, пробуждение, идентификатор, данные, ошибка
CAN	начало кадра, конец кадра, идентификатор, данные, ошибка

Система горизонтального отклонения	
Временная область (Yt)	главный экран, временная область и окно масштабирования
Частотная область (БПФ)	временная область и окно частотной области (БПФ)
Режим XY/XYZ	напряжение (XY), яркость (Z)
Виртуальный экран	виртуальный экран размером 20 дел для всех математических, логических, опорных сигналов и сигналов шин
Тестер компонентов	напряжение (X), ток (Y)
Опорные сигналы	до 4 опорных сигналов
Выравнивание каналов	от -15 до +16 нс, шаг 1 нс
Масштаб-е для памяти	До 50000:1
Временная развертка	
Погрешность	50,0 x 10 ⁻⁶
Старение	10,0 x 10 ⁻⁶ в год
Режимы работы	
REFRESH (обновление)	от 2 нс/дел до 50 с/дел
ROLL (прокрутка)	от 50 мс/дел до 50 с/дел
Система сбора данных	
Частота дискретизации в реальном масштабе времени	
Аналоговые каналы	4 x 1 млрд отсч/с или 2 x 2 млрд отсч/с
Логические каналы	8 x 1 млрд отсчетов/с
Глубина памяти	4 x 1 млн точек или 2 x 2 млн точек
Разрешение	8 бит, (HiRes до 10 бит)
Действия над сигналами	обновление, прокрутка (свободно/по запуску), усреднение (до 1024), огибающая, пиковый детектор (1 нс), фильтрация (НЧ, настр.), высокое разрешение (до 10 бит)
Режимы записи	автоматический, с максимальной частотой дискретизации, с максимальной частотой обновления сигнала
Интерполяция	
все аналоговые каналы	sin(x)/x, линейная, выборка-хранение
логические каналы	импульс
Задержка	
перед запуском	от 0 до 8 x 10 ⁶ отсчетов x (1/частота дискретизации)
после запуска	от 0 до 2 x 10 ⁶ отсчетов x (1/частота дискретизации)
Частота обновления сигнала	до 2000 осциллограмм/с
Отображение сигнала	точки, вектора, послесвечение
Послесвечение	мин. 50 мс

Управление и виды измерений сигналов	
Управление	меню (многоязычное), автонастройка, функции справки (многоязычные)
Автоматические измерения	напряжение (размах, пик+, пик-, СКЗ, средн., мин, макс), амплитуда, фаза, частота, период, время нарастания/ спада (80%, 90%), длительность импульса (полож/отриц), коэфф. заполнения (полож/отриц), СКО, задержка, коэф. ампл, число импульсов/ фронтов (полож/отриц), период и частота сигнала запуска
Автоматические функции поиска	фронт, импульс, пик, время нарастания/ спада, рант
Курсорные измерения	напряжение (V ₁ , V ₂ , ΔV), время (t ₁ , t ₂ , Δt, 1/Δt), коэфф. X, коэфф. Y, число импульсов/фронтов (полож/отриц), пиковые значения (размах, пик+, пик-), среднее значение/СКЗ/СКО, коэфф. заполнения (полож/отриц), время нарастания/спада (80%, 90%), маркер отношения
Быстрые измерения (функция QUICKVIEW)	напряжение (размах, пик+, пик-, СКЗ), частота, период (предуст.), 6 дополнительных свободно выбираемых измерительных функций (см. автоматические измерительные функции)
Маркер	до 8 свободно размещаемых маркеров для облегчения навигации, автопозиционирование маркера по условиям поиска
Частотомер (аппаратный)	
Разрешение	6 разрядов
Диапазон частот	от 0,5 Гц до 70/100/150/200 МГц
Погрешность	50,0 x 10 ⁻⁶
Старение	±10,0 x 10 ⁻⁶ в год
Испытания на соответствие маске	
Функции	проверка осциллограммы по критерию "норма/нарушение" по заданной пользователем маске
Источники	все аналоговые каналы
Определение маски	совпадение маски с захваченным сигналом с заданной пользователем точностью
Действия	
при несоответствии маске	звуковой сигнал, остановка сбора данных, снимок экрана, импульс запуска, автоматическое сохранение данных
во время сбора	статистика: число проведенных испытаний (макс. 4x10 ⁹ событий), число прошедших / не прошедших проверку сигналов (абсолютное и процентное значение), продолжительность испытания

Математические операции с осциллограммами	
Быстрые операции	
Функции	сложение, вычитание, умножение, деление
Источники	2 аналоговых канала
Математические операции	
Функции	сложение, вычитание, умножение, деление, минимум/максимум, квадрат, корень квадратный, модуль, полож/отриц волна, обратное, инверсия, Ig/ln, производная, интеграл, фильтрация (ФНЧ/ФВЧ)
Редактирование	редактор формул, меню
Источники	все аналоговые каналы, пользовательские константы
Место хранения	память для расчетов
Количество наборов формул	5 наборов формул
Количество уравнений	5 уравнений в наборе формул
Одновременное отображение математических функций	1 набор формул с макс. 4 уравнениями
Частотный анализ (БПФ)	
Параметры	полоса обзора, центральная частота, масштаб по вертикали, положение по вертикали
Длина БПФ	2 тыс.точек, 4 тыс.точек, 8 тыс.точек, 16 тыс.точек, 32 тыс.точек, 64 тыс.точек
Окно	Хеннинга, Хэмминга, прямоугольное, Блэкмана
Единицы измерения	дБмВт, дБВ, В _{СКЗ}
Операции с осциллограммой	обновление, огибающая, усреднение (до 512)
Курсорные измерения	2 горизонтальных курсора, поиск следующего/предыдущего пика
Источники	все аналоговые каналы
Генератор шаблонов	
Функции	прямоугольные сигналы / регулировка пробника, источник сигналов шин, счетчик, псевдослучайная послед-ть
Меандр (выход регулировки пробника)	частоты: 1 кГц, 1 МГц уровень: 1 В _{размах} (t _d < 4 нс)
Источник сигналов шин (4 бит)	I ² C (100 кбит/с, 400 кбит/с, 1 Мбит/с), SPI (100 кбит/с, 250 кбит/с, 1 Мбит/с), UART (9600 бит/с, 115,2 кбит/с, 1 Мбит/с)
Частотомер (4 бит)	частота: 1 кГц, 1 МГц направление: увеличение
Произвольные шаблоны (4 бит)	частота: 1 кГц, 1 МГц

Тестер компонентов	
Параметры	напряжение (X), ток (Y)
Тестируемые частоты	50 Гц, 200 Гц
Напряжение	10 В _{пик} (холостой ход)
Ток	10 мА (короткое замыкание)
Опорный потенциал	земля (защитное заземление, PE)
Интерфейсы	
Разъемы и порты	
для накопителей (FAT16/32)	2 x USB-Host (тип A), макс. 500 мА
для дистанционного управления	сдвоенный интерфейс HO720: USB-Device (тип B) / RS-232
Оptionальные интерфейсы	сдвоенный интерфейс HO730: USB Device (тип B), Ethernet (RJ45) интерфейс HO740: IEEE-488 (GPIB)
Интерфейс внешнего монитора	DVI-D (480 p, 60 Гц), HDMI-совместимый
Y-OUT (BNC)	событие запуска при нарушении маски: импульс: > 0,5 мкс
Общие данные	
Память приложений	4 Мбайт для опорных сигналов, формул, настроек прибора, языков и функций справки
Сохранение/Загрузка	
настройки прибора	во внутренней файловой системе или на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: HDS
опорные сигналы	во внутренней файловой системе или на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: BIN, CSV, TXT, HRT
кривые	на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: BIN, CSV, TXT, HRT
данные	отображаемые или захваченные данные
источники	один или все аналоговые каналы
снимки экрана	на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: BMP, GIF, PNG (цветн., инвертиров., градации серого)
Наборы уравнений	во внутренней файловой системе или внешнем USB накопителе
Часы реального времени (RTC)	дата и время
Источник питания	
питание переменным током	от 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц, CAT-II
Потребляемая мощность	
2-канальные модели	макс. 45 Вт
4-канальные модели	макс. 55 Вт

Безопасность	в соответствии с IEC 61010-1 (ред. 3), IEC 61010-2-30 (ред. 1), EN 61010-1, EN 61010-2-030, CAN/ CSA-C22.2 No. 61010-1-12, CAN/ CSA-C22.2 No. 61010-2-030-12, UL Std. No. 61010-1 (3-е издание), UL61010-2-030	
Температура		
диапазон рабочих температур	от +5 °C до +40 °C	
диапазон температур хранения	от -20 °C до +70 °C	
Относительная влажность	от 5% до 80% (без конденсации)	
Механические данные		
размеры (Ш x В x Г)	285 x 175 x 140 мм	
масса нетто	2,5 кг	
Все характеристики получены при температуре 23°C после 30 минутного прогрева.		

Принадлежности в комплекте:

Сдвоенный интерфейс RS-232/USB (HO720), шнур питания, печатная версия руководства по эксплуатации, компакт-диск с ПО, 4 пробника (в зависимости от модели): RT-ZP03 (до 100 МГц, 10:1/1:1 переключ.) или HZO10 (до 250 МГц, 10:1)

Опции и ваучеры

Описание	Код опции	Код ваучера
I2C, SPI, UART/RS-232 в аналоговых и цифровых каналах	R&S®H0010	R&S®HV110
I2C, SPI, UART/RS-232 во всех аналоговых каналах	R&S®H0011	R&S®HV111
CAN и LIN в аналоговых и цифровых каналах	R&S®H0012	R&S®HV112

Сервисные опции

Расширенная гарантия, один год	R&S®WE1	Обратитесь в местный офис продаж компании Rohde & Schwarz.
Расширенная гарантия, два года	R&S®WE2	
Расширенная гарантия с услугой калибровки, один год	R&S®CW1	
Расширенная гарантия с услугой калибровки, два года	R&S®CW2	

Рекомендуемые дополнительные принадлежности

R&S®HO732

Плата сдвоенного интерфейса Ethernet/USB-device



R&S®HO740

Плата интерфейса IEEE-488 (GPIB), с гальванической изоляцией



HZO20

Высоковольтный пробник 1000:1 (400 МГц, 1000 В (СКЗ))



HZO30

Активный пробник, 1 ГГц (0,9 пФ, 1 МОм)



HZ100

Дифференциальный пробник 20:1 / 200:1



HO3508

8-канальный логический пробник



HZO40

Активный дифференциальный пробник, 200 МГц (10:1, 3,5 пФ, 1 МОм)



HZO50 / HZO51

Токовый пробник пост./перем. тока, 30 А, от 0 до 100 кГц / 100/1000 А, от 0 до 20 кГц



R&S®RT-ZP03

Пассивный пробник 1:1 (10 МГц), 10:1 (300 МГц)



R&S®RT-ZH10

Пассивный пробник, 400 МГц, высоковольтный, 100:1, 50 МОм, 7,5 пФ, 1 кВ (СКЗ)



HZO90

Футляр для защиты и транспортировки



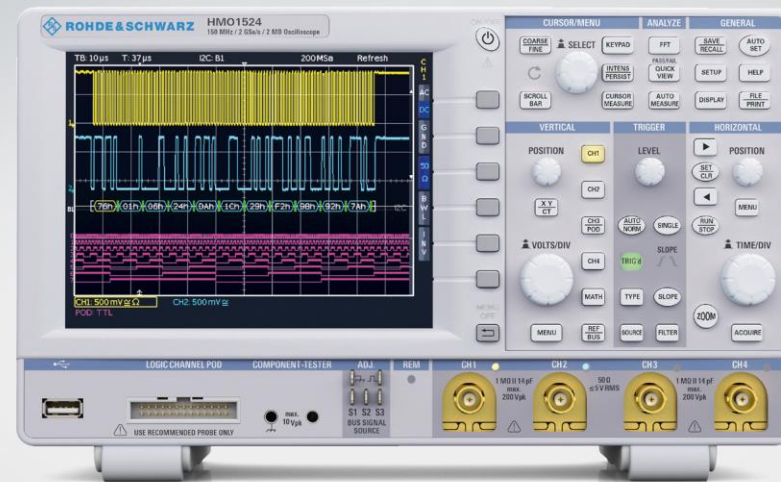
HZO91

Набор для установки в стойку 19", 4 RU





3607017532



© 2015 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 Mühldorfstr. 15, 81671 München, Germany
 Телефон: +49 89 41 29 - 0
 Факс: +49 89 41 29 12 164
 E-mail: info@rohde-schwarz.com
 Интернет: www.rohde-schwarz.com
 Допустимы изменения – Параметры без допусков не гарантированы.
 R&S® является зарегистрированным торговым знаком
 компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.
 Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев. 03/16

PD 3607.0175.32 V.02.00 PDP-1 en