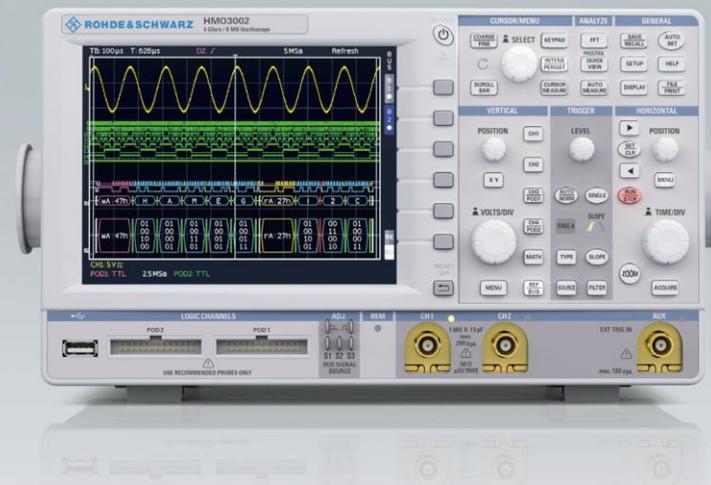
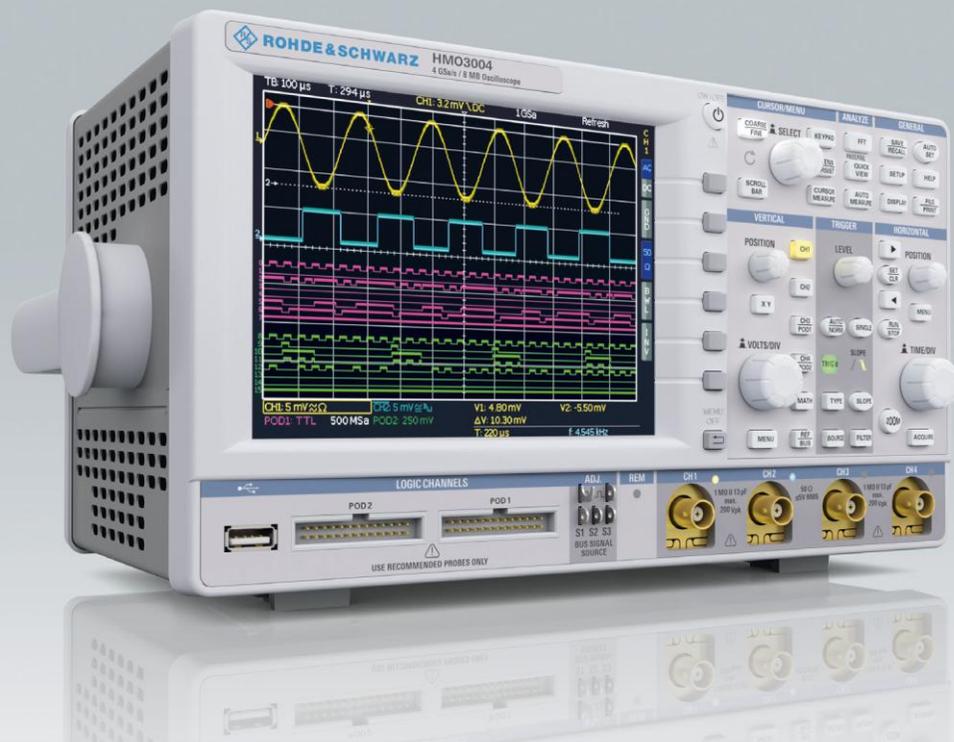


Серия R&S® HMO3000

Осциллографы смешанных сигналов с полосой пропускания 300/400/500 МГц





Высокоточный анализ сигналов

Частота дискретизации 4 млрд отсч./с
Глубина памяти 8 млн 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 250 000 : 1

Аналоговые каналы

Вертикальная чувствительность до 1 мВ/дел.

Вентиляция

Максимально низкий уровень шума за счет терморегулируемого вентилятора

Анализ последовательных шин

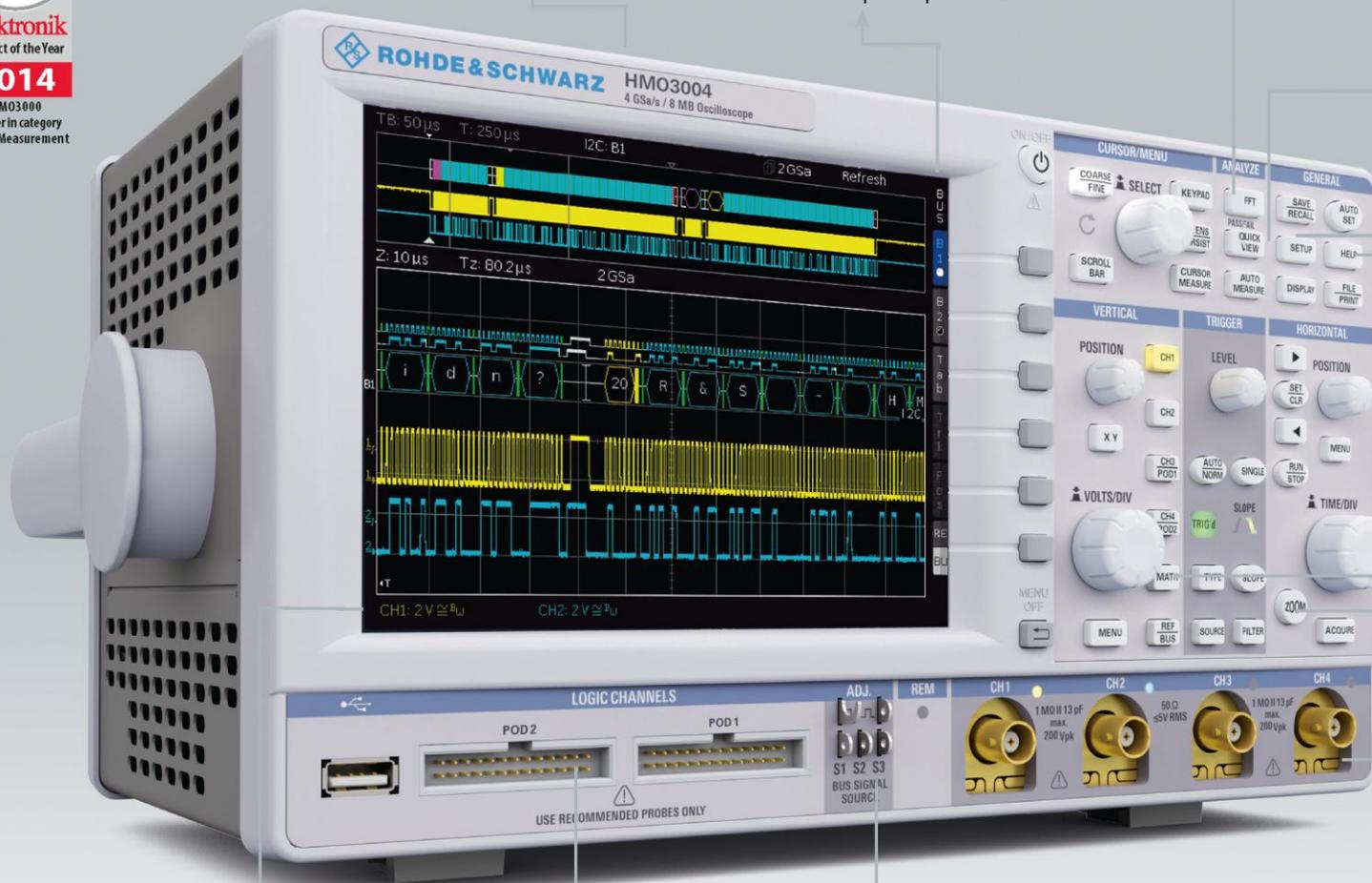
Аппаратный запуск и декодирование (опционально)

Постоянная функция MSO

Анализ аналоговых каналов и до 16 дополнительных цифровых каналов

Источник сигнала шины

Для создания сигналов SPI, I²C, UART и сигналов счетчика



Краткий обзор

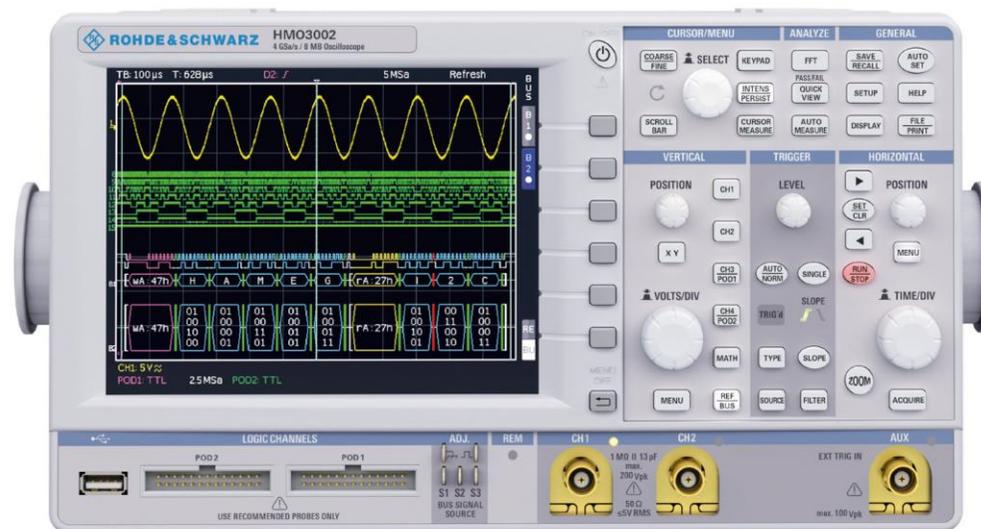
Системы, которые постоянно становятся все быстрее и сложнее, предъявляют все более высокие требования к измерительной технике. Осциллографы серии R&S®HMO3000 отвечают текущим требованиям в отношении полосы пропускания, частоты дискретизации и глубины памяти. Полоса пропускания прибора до 500 МГц устанавливает новую веху на пути разработки высокопроизводительных осциллографов смешанных сигналов по привлекательной цене.

Двух- и четырехканальные модели осциллографов обладают полосой пропускания 300, 400 и 500 МГц, частотой дискретизации 4 млрд отсчетов/с и глубиной памяти 8 млн точек. Приборы снабжены стандартной функцией анализа смешанных сигналов (MSO) и несколькими опциями для анализа последовательных шин, что отвечает всем современным требованиям проектирования и разработки.

Компания Rohde & Schwarz позиционирует приборы R&S®HMO3000 исключительно как осциллографы смешанных сигналов. Нет необходимости выполнять первоначальную активацию функций анализа смешанных сигналов через программные опции, как в случае с другими поставщиками. Маломощной логический пробник R&S®HO3508 (доступный также в виде двойного комплекта HO3516) является опциональным. Он позволяет проводить анализ до 16 логических каналов с частотой дискретизации 1 млрд отсчетов/с. Логический 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 осциллографы R&S®HMO3000 оснащены функциями 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.

Встроенный трехразрядный цифровой вольтметр позволяет специалистам службы технической поддержки выполнять одновременное измерение напряжений во всех аналоговых каналах, получая в итоге сразу четыре значения.



Опция сегментированной памяти R&S®HOO14 позволяет разделить доступную память для сбора данных прибора R&S®HMO3000 на 1000 сегментов. Эта процедура обеспечивает поддержку частоты дискретизации 200 000 осциллограмм/с, что делает возможным захват редких аномалий сигнала, происходящих в течение нескольких коротких отрезков времени в быстрой последовательности. Для анализа записанных сигналов доступны все измерительные функции, включая функцию приемки/отбраковки.

Благодаря 64 тысячам точек измерения и функциям БПФ-анализа приборы серии R&S®HMO3000 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®HMO3000, являясь представителями семейства новейших осциллографов компании Rohde & Schwarz, позволяют с помощью одного прибора проводить анализ во временной и частотной областях, а также логический анализ и анализ протоколов.

Основные особенности

Улучшенный аппаратный захват данных для получения точных результатов измерения

- Частота дискретизации 4 млрд отсчетов в секунду, глубина памяти до 8 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
- Сегментированная память и вручную настраиваемая глубина памяти

Универсальные измерительные функции и быстрые результаты

- Широкий выбор автоматических измерительных функций
- Функция QuickView: основные результаты по нажатию кнопки
- 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

	500 МГц	400 МГц	300 МГц
4 канала	R&S®HMO3054	R&S®HMO3044	R&S®HMO3034
2 канала	R&S®HMO3052	R&S®HMO3042	R&S®HMO3032

Встроенная в осциллограф функция вольтметра

- Трехразрядный дисплей для высокоточных измерений напряжения
- Одновременное измерение по всем аналоговым каналам до четырех значений напряжений

Перспективность капиталовложений и масштабируемость

- Бесплатные обновления встроенного ПО
- Увеличение полосы пропускания под возникающие требования
- Опции анализа последовательных шин, доступные по программным лицензиям

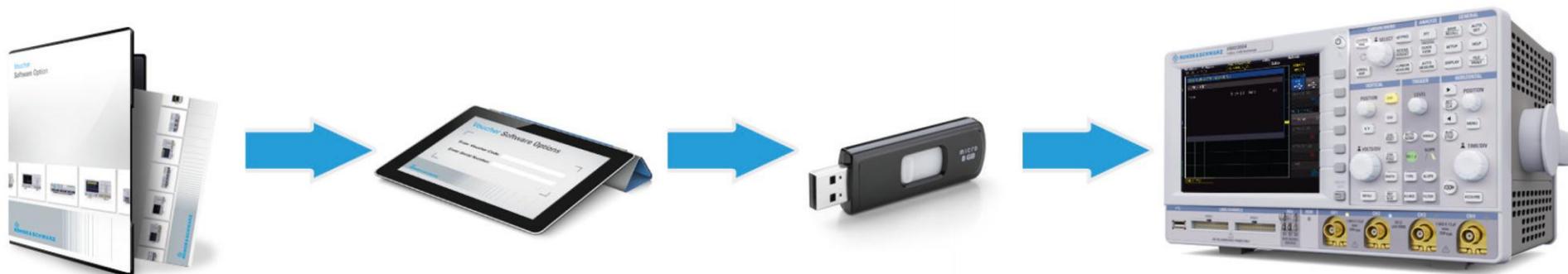
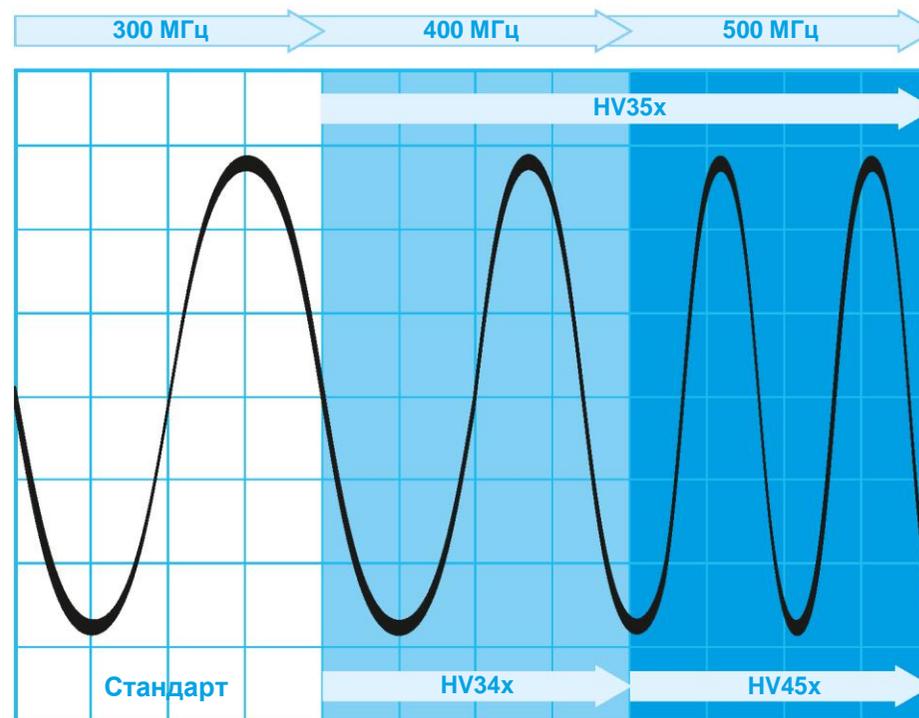
Применение	Возможности осциллографа R&S®HMO3000
Проектные лаборатории	<ul style="list-style-type: none"> ■ Настраиваемая глубина памяти ■ Расширенные математические функции в стандартной модели, возможность вложения функций ■ Функции автоматических измерений 28 пользовательских параметров ■ Сегментированная память (R&S®HMO14, R&S®HV114)
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) ■ Расширение полосы пропускания с помощью программных опций ■ Одновременные измерения напряжения во всех аналоговых каналах
Отладка встраиваемых систем	<ul style="list-style-type: none"> ■ Функция смешанных сигналов с 16 логическими каналами ■ Аппаратный запуск и декодирование последовательных шин (R&S®HMO10/11/12, R&S®HV110/111/112) ■ Семиразрядный аппаратный частотомер ■ Великолепная БПФ-функциональность
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 ■ Низкий уровень шума, интеллектуальная регулировка температуры ■ Увеличенный размер дисплея за счет использования технологии VirtualScreen (виртуальный экран) ■ Выход DVI-D для внешнего дисплея

300 МГц, 400 МГц, 500 МГц

При необходимости стандартная полоса пропускания осциллографа R&S®HMO3000 может быть увеличена с 300 МГц до 400 МГц или до 500 МГц с помощью программного обновления. Эта процедура выполняется с помощью ваучеров обновления, которые можно приобрести у своего поставщика.

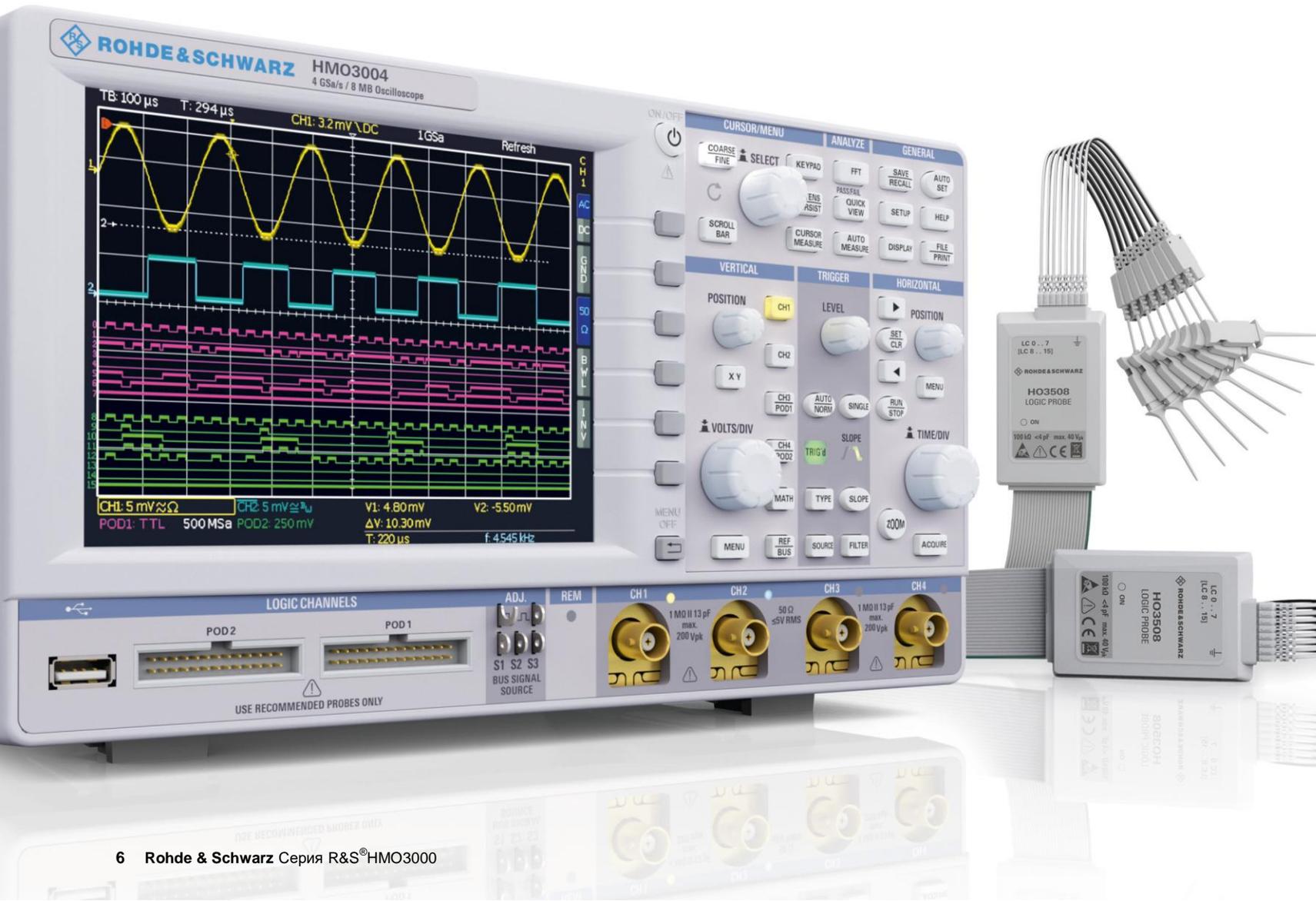
- Для расширения с 300 до 400 МГц: HV342 (2 канала) и HV344 (4 канала)
- Для расширения с 300 до 500 МГц: HV352 (2 канала) и HV354 (4 канала)
- Для расширения с 400 до 500 МГц: HV452 (2 канала) и HV454 (4 канала)

Ваучеры для расширения полосы пропускания или опций анализа последовательных шин доступны у 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.



Постоянная функция MSO

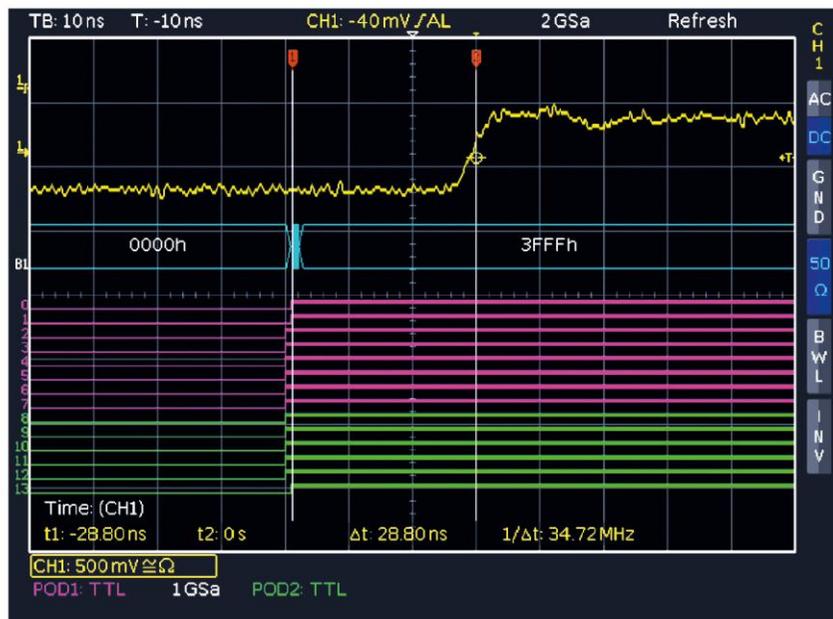
Осциллографы серии R&S®HMO3000 оснащены функцией MSO (для работы с цифро-аналоговыми (смешанными) сигналами) на постоянной основе, для разблокировки этой функции не требуется установки каких-либо программных опций.



Компания Rohde & Schwarz позиционирует приборы R&S®HMO3000 исключительно как осциллографы смешанных сигналов. Основные преимущества этих приборов лучше всего иллюстрируются реальным примером интеграции АЦП (аналого-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 теряя силы на измерительную установку.

Активный логический пробник R&S®HO3508 (также доступный в виде двойного комплекта HO3516) доступен отдельно, и он не привязан к конкретному серийному номеру прибора. Его можно использовать со всеми осциллографами серии R&S®HMO.



Изменение сигнала 14-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

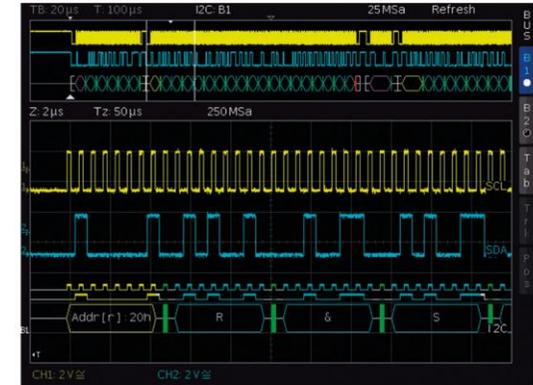
Технические характеристики R&S®HO3508

Каналы	8
Глубина памяти на канал	4 млн точек (серия R&S®HMO3000)
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 последовательных шин

I²C, SPI, CAN или LIN – без сомнения, это наиболее распространенные протоколы взаимодействия встраиваемых систем с внешним миром. Осциллографы серии R&S[®]HMO3000 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



Сигнал шины SPI, декодирование MISO / MOSI



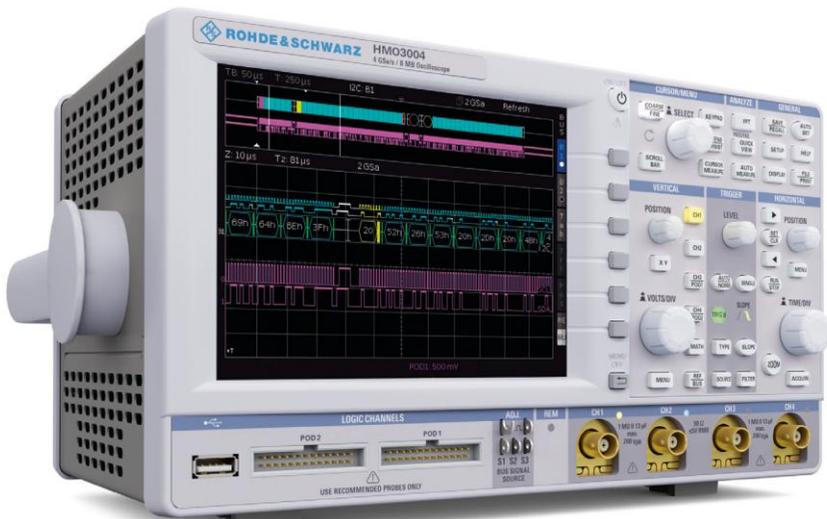
Шестнадцатеричное декодирование шины CAN



Сигнал шины I²C в режиме масштабирования

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



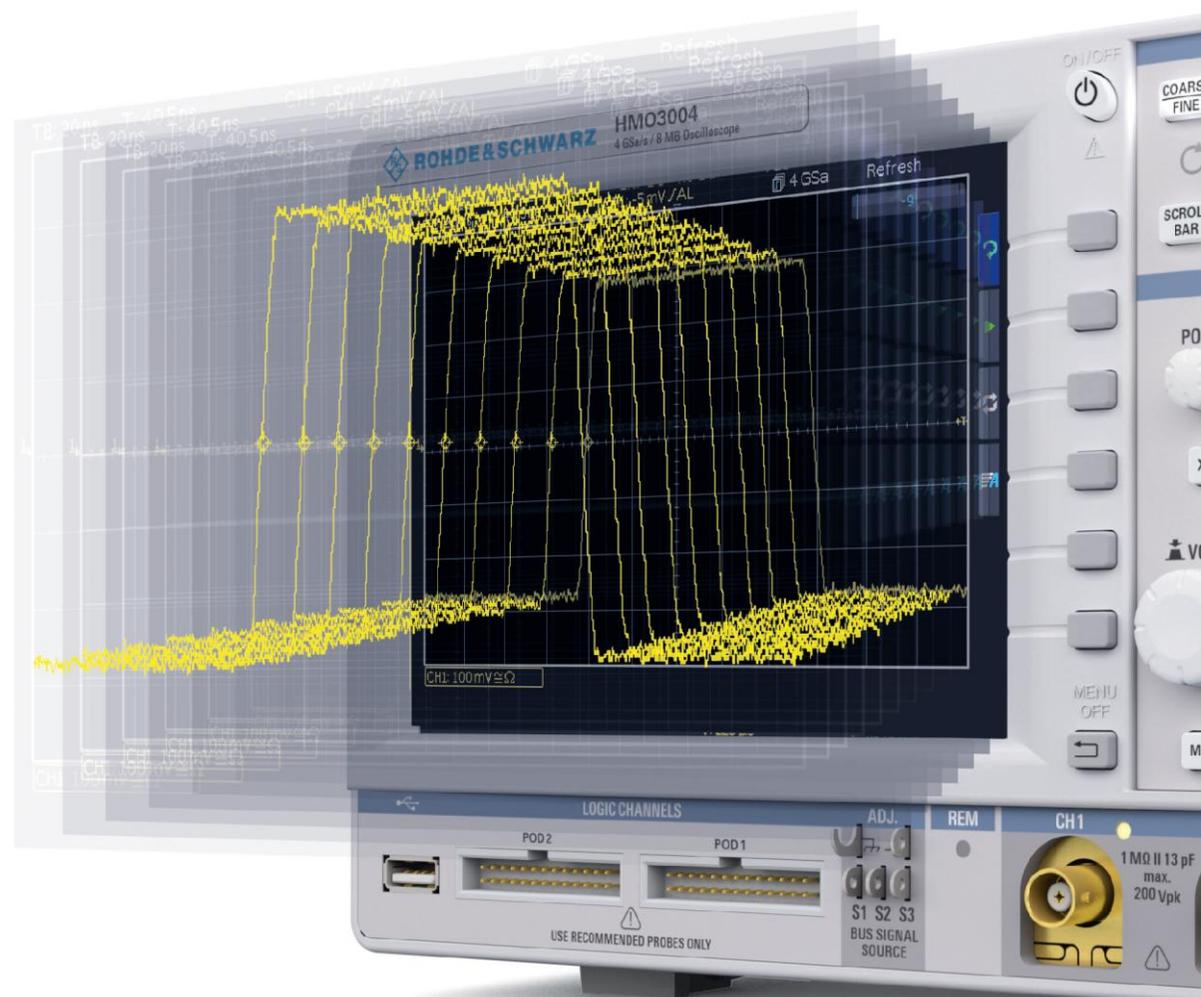
Сегментированная память

Опция сегментированной памяти R&S®H0014 позволяет разделить доступную память для сбора данных прибора R&S®HMO3000 на максимум 1000 сегментов.

Эта процедура обеспечивает поддержку частоты дискретизации 200 000 осциллограмм/с, что делает возможным захват редких аномалий сигнала, происходящих в течение нескольких коротких отрезков времени в быстрой последовательности.

Сегментация может применяться при захвате данных в аналоговых и цифровых каналах, а также при декодировании последовательных шин. Кроме того, доступны все измерительные функции для анализа записанных сигналов, включая функцию приемки/отбраковки.

Опцию R&S®H0014 можно включить в любое время с помощью ваучера R&S®HV114. Индивидуальный номер ваучера и серийный номер модернизируемого прибора вводятся на сайте <http://voucher.rohde-schwarz.com>.



Сегментированная память (R&S®H0014, R&S®HV114)

Память для сбора данных делится на сегменты

Макс. количество сегментов	1000
Мин. размер сегмента	5 тыс. точек
Макс. размер сегмента	1 млн точек
Время повторного взвода	<3 мкс
Макс. частота сбора данных	200 000 осциллограмм/с
Устройство воспроизведения сегментов	Отображение всех записанных сегментов в ручном или автоматическом режиме; для записанных сегментов можно использовать все измерительные функции, включая функцию приемки/отбраковки
Источники	Все аналоговые и цифровые каналы, шины

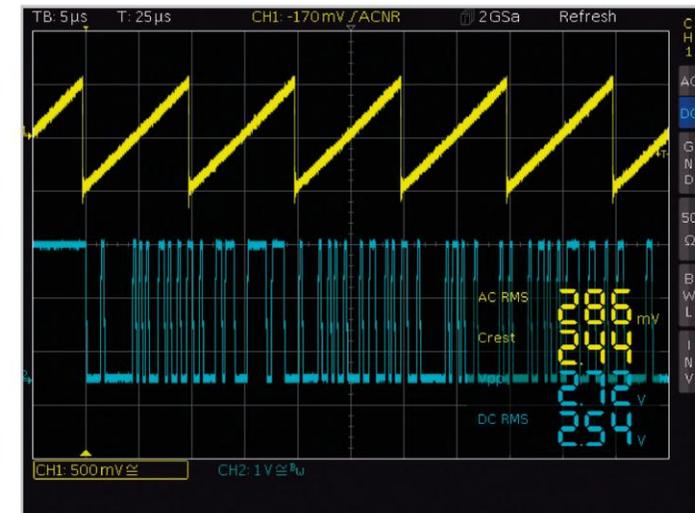
Цифровой вольтметр (ЦВМ)

Трехразрядный цифровой вольтметр также является стандартной функцией, значительно облегчающей работу специалистов по техническому обслуживанию. Можно проводить измерения напряжения одновременно для всех аналоговых каналов. Такое объединение приборов в одном компактном корпусе позволяет поддерживать порядок на рабочем месте.

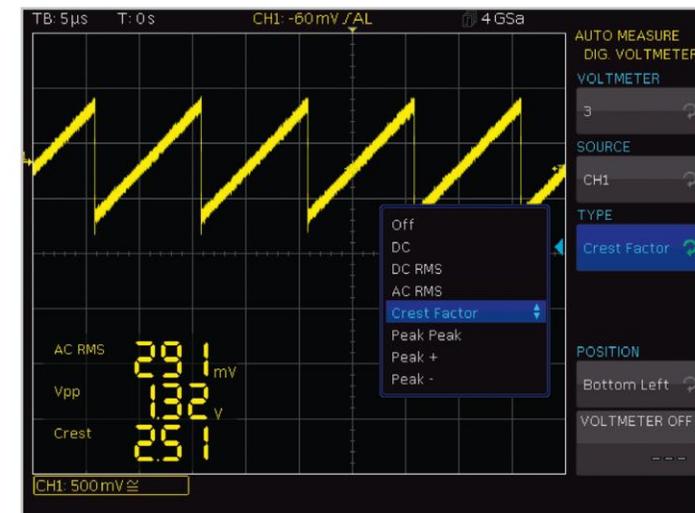
- Одновременные измерения во всех аналоговых каналах, с максимум четырьмя свободно задаваемыми параметрами
- Доступные функции: постоянный ток, постоянный ток (СКЗ), переменный ток (СКЗ), коэффициент амплитуды, размах напряжения, положительно- и отрицательно-пиковые напряжения
- Можно выбрать место расположения значений на экране



Пробник HZ15
(продается отдельно)



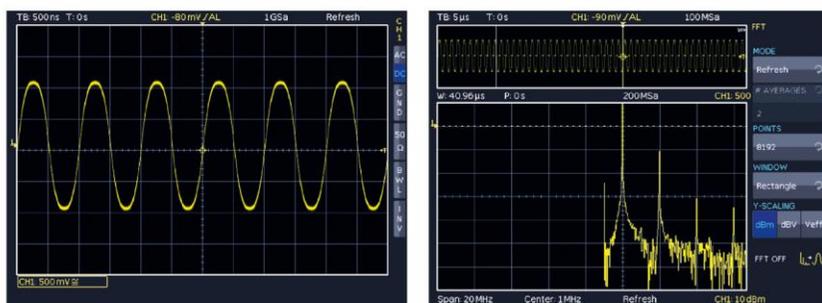
Функция ЦВМ для двух аналоговых каналов с четырьмя измеряемыми параметрами



Пилообразное напряжение, измеряемое ЦВМ

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.



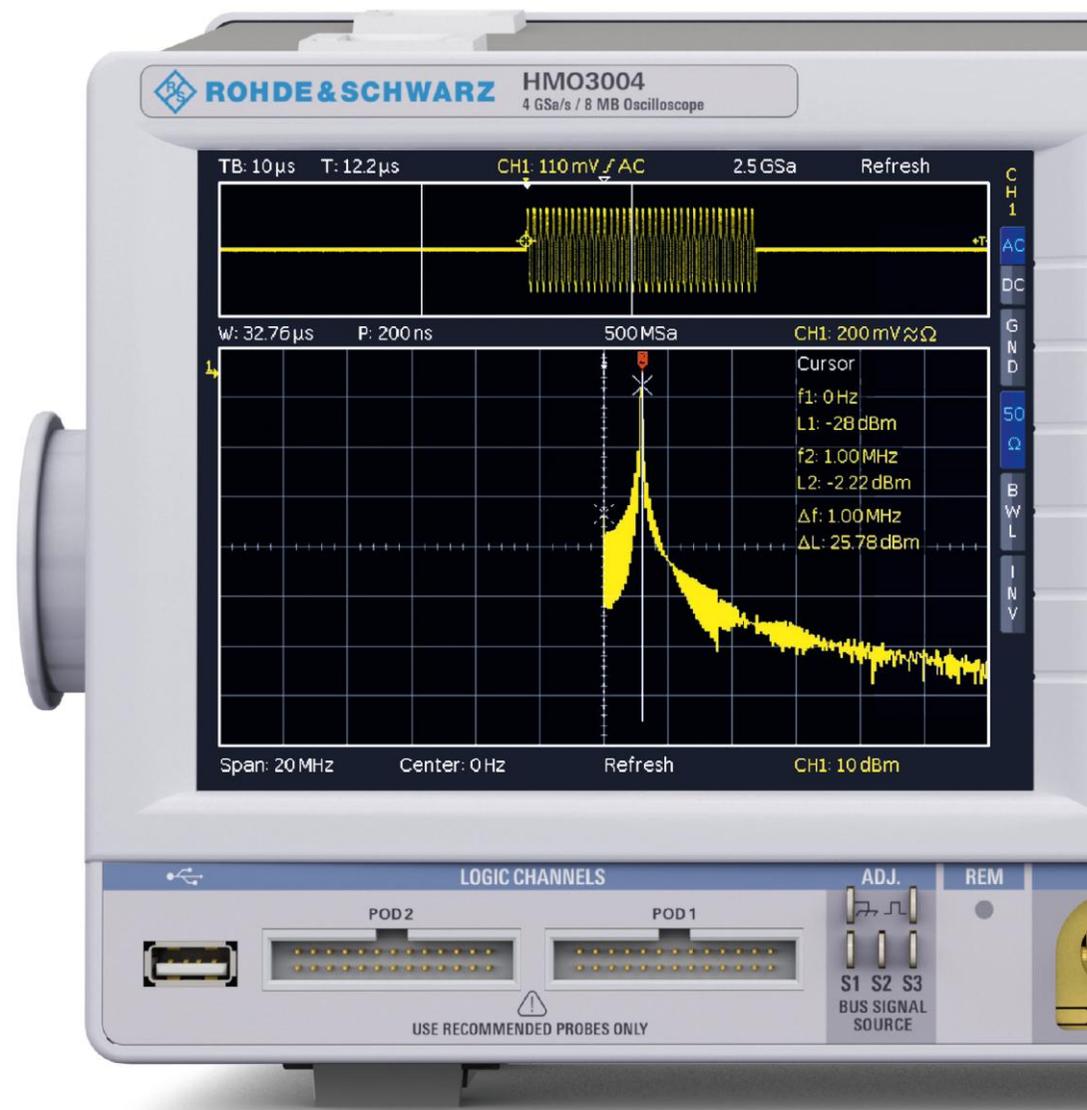
Синусоидальный сигнал во временной области

Частотный спектр выявляет искажения сигнала

Простой анализ в частотной области

Очень часто искажения входного сигнала нельзя увидеть невооруженным глазом во временной области. Например, синусоидальный сигнал может на первый взгляд показаться неискаженным. Только на частотном спектре можно четко увидеть дополнительные гармоники, проявляющиеся как гармонические колебания на частотах, кратных основной частоте сигнала.

Поскольку функция БПФ может применяться для сохраненных осциллограмм, выбранные участки сигналов, захваченных в режиме однократной развертки или в режиме остановки можно позднее анализировать с использованием окон с изменяемой шириной.



2-канальные осциллографы смешанных сигналов серии R&S®HMO3002
4-канальные осциллографы смешанных сигналов серии R&S®HMO3004

R&S®HMO3032, R&S®HMO3034: 300 МГц
R&S®HMO3042, R&S®HMO3044: 400 МГц
R&S®HMO3052, R&S®HMO3054: 500 МГц

с версией встроенного ПО от 5.520

Дисплей

Размер / тип экрана	16,5 см (6,5"), цветной VGA экран
Разрешение	640 x 480 пикселей
Подсветка	500 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 VirtualScreen	20 дел
Глубина цвета	256 цветов
Отображение кривой	псевдоцвет, инверсия
Уровни яркости кривой	32
Яркость кнопок	светлые, темные

Система вертикального отклонения

Режим DSO (цифровой)	
2-канальные модели	CH1, CH2
4-канальные модели	CH1, CH2, CH3, CH4
Режим MSO (смешанный)	
2-канальные модели	CH1, CH2, POD1, POD2
4-канальные модели	CH1, CH2, CH3 POD1, CH4 POD2

Аналоговые каналы

Y-полоса пропускания (по уровню -3дБ)	
(1 мВ, 2 мВ)/дел	R&S®R&S®HMO303x: 180 МГц R&S®HMO304x, HMO305x: 200 МГц
(от 5 мВ до 5 В)/дел	R&S®HMO303x: 300 МГц R&S®HMO304x: 400 МГц R&S®HMO305x: 500 МГц
Нижняя полоса перем.тока	2 Гц
Ограничение полосы пропускания (переключаемое)	около 20 МГц

Время нарастания (вычисленное, 10%-90%)	
R&S®HMO303x	< 1,166 нс
R&S®HMO304x	< 0,875 нс
R&S®HMO305x	< 0,700 нс
Точность усиления по пост. току (все диапазоны)	2% от полного масштаба
Диапазон входной чувствительности	
все аналоговые каналы	от 1 мВ/дел до 5 В/дел (1 МОм и 50 Ом)
грубый шаг	12 калибровочных шагов, 1-2-5
переменный шаг	свободное изменение между калибровочными шагами
Импеданс	1 МОм 13 пФ ±2 пФ (переключ. 50 Ом)
Связь по входу	пост. ток, перем. ток, земля
Макс. входное напряжение	(спад на 20 дБ/декаду на 5 В _{Скз} выше 100 кГц)
1 МОм	200 В _{тик}
50 Ом	5 В _{Скз} , макс. 30 В _{тик}
Диапазон позиционирования	±8 дел (от центра экрана)
Управление смещением	
1 мВ/дел, 2 мВ/дел	±0,2 В - 8 дел x чувствительность
от 5 до 20 мВ/дел	±1,0 В - 8 дел x чувствительность
50 мВ/дел	±2,5 В - 8 дел x чувствительность
100 мВ/дел, 200 мВ/дел	±20 В - 8 дел x чувствительность
от 500 мВ/дел до 5 В/дел	±50 В - 8 дел x чувствительность
Режим XY/XYZ	выборочно все аналоговые каналы
Инверсия	выборочно все аналоговые каналы
Логические каналы (с логическим пробником R&S®HO3508/HO3516)	
Пороги	TTL, CMOS, ECL, задаваемые пользователем (от -2 В до +8 В)
Импеданс	100 кОм 4 пФ
Связь	по пост. току
Макс. вх. напряжение	40 В _{тик}
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 2 мВ/дел	1,5 дел
от 2 до 5 мВ/дел	1,0 дел

от 5мВ/дел	0,8 дел
внешняя	от 0,5 до 10 В _{размах}
Настройка уровня запуска	
с автоматическим уровнем	связь пикового значения и уровня запуска, регулировка между пиками сигнала
без автоматического уровня	±5 дел (от центра экрана)
внешняя	±5,0 В
Связь запуска	
автоматическая	от 5 Гц до 300/400/500 МГц
по переменному току	от 5 Гц до 300/400/500 МГц
по постоянному току	от 0 до 300/400/500 МГц
по ВЧ	от 30 кГц до 300/400/500 МГц
выбираемые фильтры	
НЧ	от 0 до 5 кГц, выбираемый в режиме пост. тока и режиме автоустановки уровня
ФНЧ (подавление шума)	200 МГц, выбираемый в режимах перем., пост. тока, ВЧ и автоустановки уровня
Задержка запуска	от 50 нс до 17 с
Вход внешнего сигнала запуска (BNC)	
Импеданс	1 МОм 14 пФ ±2 пФ
Чувствительность	от 0,5 до 10 В _{размах}
Уровень запуска	±5 В
Макс. вх. напряжение	100 В _{тик}
Связь	по пост. току, по перем. току
Выход сигнала запуска/вспомогательного сигнала (BNC)	
Функции	вывод импульса для каждого захвата запуска, вывод ошибки при нарушении маски
Выходной уровень	3,8 В
Полярность импульса	положительная
Длительность импульса	>150 нс (событие запуска), >0,5 мкс (нарушение маски)
Типы запуска	
Фронт	
Направление	передний, задний, оба
Связь запуска	авто уровень перем. ток, пост. ток, ВЧ
Переключаемые фильтры	НЧ, подавление шума
Источники	все аналоговые и цифровые каналы, сеть питания, внешний (перем. ток, пост. ток)
Фронт А/В	
Направление	передний, задний, оба
Источник А, В	все аналоговые каналы, внешний (перем. ток, пост. ток)
Диапазон частот	от 0 до 300/400/500 МГц

Мин. амплитуда сигнала	0,8 дел
Диапазон уровней запуска (регулируется отдельно с разными источниками)	±8 дел (от центра экрана)
внешний	±5,0 В
Связь запуска	
Состояние А	авто, перем.ток, пост.ток, ВЧ, НЧ, ФНЧ
Состояние В	
одинаковые источники	как состояние А
разные источники	пост.ток, ВЧ, ФНЧ
Настройка запуска	
по времени	от 16 нс до 8,589 с, мин. разрешение 4 нс
по событию	от 1 до 2 ¹⁶ событий
Длительность импульса	
Полярность	положительная, отрицательная
Функции	равно, не равно, ниже, выше, в/вне диапазона
Длительность импульса	от 4 нс до 8,5 с, мин. разрешение 0,5 нс
Источники	все аналоговые и цифровые каналы
Логика	
Функции	
логические операции	И, ИЛИ, ИСТИНА, ЛОЖЬ
операторы по времени	равно, не равно, ниже, выше, в/вне диапазона, таймаут
Длительность	от 4 нс до 8,5 с, мин. разрешение 0,5 нс
Состояния	Н, L, X
Источники	все логические 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)
Время нарастания	
Функции	время нарастания/спада, обе
Диапазон времени	от 4 нс до 8,5 с, мин. разрешение 0,5 нс
Операторы по времени	равно, не равно, ниже, выше
Вариация	от ±2 нс до ±33,5 мс, разрешение 2 нс
Источники	все аналоговые каналы

Рант	
Полярность	положительная, отрицательная, обе
Источники	все аналоговые каналы
Последовательные шины (опции)	
Представление шин	одновременный анализ до 2 шин. Цветное отображение декодир. данных в формате ASCII, двоичном, десятичном и шестнадц.
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 обл. и окно част. 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
Опорные сигналы	до 4 опорных сигналов
Выравнивание каналов	от -62,5 до +61,5 нс, шаг 500 пс
Масштабир-е для памяти	до 250000:1
Временная развертка	
Погрешность	±15,0 x 10 ⁻⁶
Старение	±5,0 x 10 ⁻⁶ в год
Режимы работы	
REFRESH (обновление)	от 1 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	
2-канальные модели	2 x 2 млрд отсчетов/с или 1 x 4 млрд отсчетов/с
4-канальные модели	4 x 2 млрд отсчетов/с или 2 x 4 млрд отсчетов/с
Логические каналы	16 x 1 млрд отсчетов/с

Глубина памяти	
2-канальные модели	2 x 4 млн точек или 1 x 8 млн точек
4-канальные модели	4 x 4 млн точек или 2 x 8 млн точек
Разрешение	8 бит, (HiRes до 16 бит)
Действия над сигналами	обновление, прокрутка (свободное/по запуску), усреднение (до 1024), огибающая, пиковый детектор (2 нс), фильтрация (НЧ, настраиваемая), высокое разрешение (до 16 бит)
Режимы записи	автоматический, с максимальной частотой дискретизации, с максимальной частотой обновления сигнала, указанная длина записи (от 10 тыс. точек до 2 млн точек)
Интерполяция	
все аналоговые каналы	sin(x)/x, линейная, выборка-хранение
логические каналы	импульс
Задержка	
перед запуском	от 0 до 4x10 ⁶ отсч. x (1/частота дискретизации), x2 в режиме перемерения
после запуска	от 0 до 8,59 x 10 ⁹ отсчетов x (1/ частота дискретизации)
Частота обновления сигнала	до 5000 осциллограмм/с
Отображение сигнала	точки, вектора, послесвечение
Послесвечение	мин. 50 мс
Сегментированная память (опция, R&S[®]HOO14 / R&S[®]HV114)	
Размер сегмента	от 5 тыс. точек до 1 млн точек
макс. число сегментов	до 1000
Время повторн. взвода	менее 3 мкс
Частота дискретизации	200 000 осциллограмм/с
Устройство воспроизведения сегментов	Отображение всех записанных сегментов в ручном или автоматическом режиме; для записанных сегментов можно использовать все измерительные функции, включая функцию приемки/отбраковки
Источники	все аналоговые и цифровые каналы, шины
Управление и виды измерений сигналов	
Управление	через 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%), выброс (полож/отриц), длительность импульса (полож/отриц), длительность пакета, коэфф. заполнения (полож/отриц), СКО, задержка, коэфф. амплитуды, число импульсов/фронтов (полож/отриц), период и частота запуска
Автоматические функции поиска	фронт, импульс, пик, время нарастания/ спада, рант

Курсорные измерения	напряжение ($V_1, V_2, \Delta V$), время ($t_1, t_2, \Delta t, 1/\Delta t$), коэфф. Х, 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, коэфф. амплитуды
Быстрые измерения (функция QUICKVIEW)	напряжение (размах, пик-, пик-, СКЗ), частота, период (предуст.), 6 дополнительных свободно выбираемых измерительных функций (см. автоматические измерительные функции) и статистика
Маркер	до 8 свободно размещаемых маркеров для облегчения навигации, автопозиционирование маркера по условиям поиска
Частотомер (аппаратный)	
Разрешение	7 разрядов
Диапазон частот	от 0,5 Гц до 300/400/500 МГц
Погрешность	$\pm 15,0 \times 10^{-6}$
Старение	$\pm 5,0 \times 10^{-6}$ 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, 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, lg/lп, 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 мат. 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	регулировка пробника, источник сигналов шин, счетчик, программируемый шаблон
Выход регулировки пробника	меандр 1 кГц, 1 МГц; 1,0 В _{размах} (tr <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
Программируемые шаблоны (4 бит)	частота: 1 кГц, 1 МГц
Интерфейсы	
для накопителей	2 x USB-Host, тип A (FAT 16/32)
для дистанционного управления	двоенный интерфейс HO730: Ethernet (RJ-45) / USB-Device (тип B)
Оptionальные интерфейсы	двоенный интерфейс HO720: USB-Device (тип B) / RS-232 Интерфейс HO740: IEEE-488 (GPIB)
Интерфейс внешнего монитора	DVI-D (480 p, 60 Гц), HDMI-совместимый
Общие данные	
Память приложений	8 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: SCP, HDS
опорные сигналы	во внутренней файловой системе или на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: BIN (MSB/LSB), FLT (MSB/LSB), CSV, TXT, HRT
кривые	на внешнем USB накопителе, доступные форматы файлов: BIN (MSB/LSB), FLT (MSB/LSB), 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. 70 Вт
4-канальные модели	макс. 90 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 220 мм
масса	3,6 кг
Все характеристики получены при температуре 23°C после 30 минутного прогрева.	

Принадлежности в комплекте:
Сдвоенная плата интерфейсов Ethernet/USB (R&S®HO732), шнур питания, печатная версия руководства по эксплуатации, компакт-диск с ПО, 2/4 пробника: R&S®RT-ZP05 (до 500 МГц, 10:1 с определением ослабления)

Ваучеры на расширение полосы пропускания

Описание	Коды ваучеров
Расширение полосы пропускания с 300 МГц до 400 МГц	HV342 (2-канальные модели) HV344 (4-канальные модели)
Расширение полосы пропускания с 300 МГц до 500 МГц	HV352 (2-канальные модели) HV354 (4-канальные модели)
Расширение полосы пропускания с 400 МГц до 500 МГц	HV452 (2-канальные модели) HV454 (4-канальные модели)

Анализ шин и сегментированная память

Описание	Код опции	Код ваучера
I ² C, SPI, UART/RS-232 в аналоговых и цифровых каналах	R&S®HOO10	R&S®HV110
I ² C, SPI, UART/RS-232 во всех аналоговых каналах	R&S®HOO11	R&S®HV111
CAN и LIN в аналоговых и цифровых каналах	R&S®HOO12	R&S®HV112
Сегментированная память	R&S®HOO14	R&S®HV114

Рекомендуемые дополнительные принадлежности

R&S®HO720

Плата двояного интерфейса
USB-device/RS-232



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)



HZ115

Дифференциальный пробник
100:1/1000:1



R&S®HO3508

8-канальный логический пробник
(350 МГц, 4 пФ)



HZO40

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



HZO41

Активный дифференц. пробник,
800 МГц (10:1, 1 пФ, 200 кОм)



HZO50

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



HZO51

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



HZ99

Футляр для защиты и
транспортировки



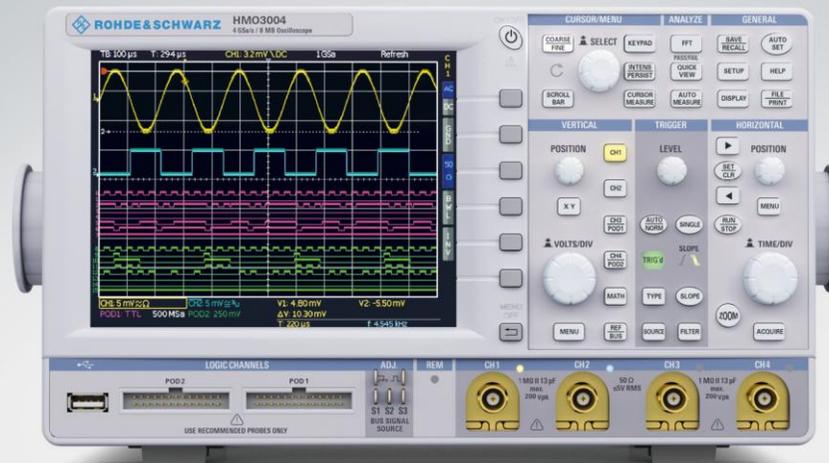
HZ46

Набор для установки в стойку 19",
4 RU





3607014632



© 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. 01/16

PD 3607.0146.32 V 02.00 PDP1 en