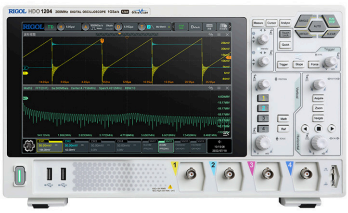
Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru

# Цифровой осциллограф Rigol HDO1204

## Описание



**Rigol HDO1204** — это цифровой 4-х канальный осциллограф высокого разрешения с полосой пропускания 200 МГц серии HDO1000.
Осциллограф HDO1204 является современным инструментом для исследования и отладки электронных схем, обладает продвинутыми для данного класса оборудования техническими характеристиками и широким функционалом.
Компания Rigol® разработала и применила в серии HDO1000 новейшие разработки компании Rigol - процессор собственной разработки «Centaurus».

## Особенности и преимущества

- Сверхнизкий уровень собственного шума для более чистых сигналов, более точное измерение низкоуровневых сигналов;
- 12-битное разрешение, позволяющее видеть мельчайшие искажения сигнала и выделять малые сигналы на уровне шумов;
- Частота дискретизации в реальном времени до 2 Гвыб/с;
- Глубина записи до 100 млн. точек, обеспечивая захват более детализированных сигналов в течение более длительных промежутков времени;
- Декодирование сигналов шин последовательной передачи данных в стандартной комплектации: SPI, I2C, RS-232/UART, CAN, LIN;
- 10,1-дюймовый HD сенсорный экран;
- Фотоэлектронные органы управления на передней панели являются долговечными и обеспечивают более точное и плавное взаимодействие и упрощают измерение.

## Применение

- Тестирование источников питания: осциллограф является важным инструментом для измерения параметров источника питания. 12-битное разрешение осциллографов серии HDO1000 позволяет проводить измерения пульсации легко и быстро.
- Обучение: серия осциллографов HDO1000 позволяет обучить в высших школах измерениям шумовых характеристик с применением 12-битного разрешения.
- Прикладные разработки: 10,1-дюймовый HD сенсорный экран помогает лучше отображать сигналы, а большая глубина и автоматическое масштабирование предоставляет больше возможностей при тестировании разрабатываемых систем.
- Автомобильная электроника: функция декодирования стандартов CAN и LIN - доступное решение для тестирования автомобильной электроники.

# ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ RIGOL

HDO1204

Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru

## Комплект поставки

- Осциллограф
- Кабель питания
- Кабель USB
- Пассивные пробники PVP2350 (4 шт.) 350 МГц.

## Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|---|
| **Полоса пропускания** | 200 МГц |
| **Время нарастания (от 10% до 90%, типовое)** | ≤5 нс |
| **Количество входных каналов** | 4 аналоговых входа + 1 внешний вход запуска |
| **Режим выборки** | Выборка в реальном времени |
| **Максимальная частота дискретизации** | 2 Гвыб/с (1 канал)<br>1 Гвыб/с (2 канала) |
| **Максимальная глубина памяти** | 50 млн. точек (25 млн. точек - два канала) – стандарт.<br>100 млн. точек (50млн. точек - два канала) – **опция HDO1000-RLU-01** |
| **Максимальная скорость захвата сигнала** | 50000 осц/сек (векторный режим)<br>1500000 осц/сек (режим UltraAcquire) |
| **Вертикальное разрешение**<br>**Эффективное количество ENOB (тип.)** | 12 бит<br>> 8 бит |
| **Вертикальное разрешение в режиме высокого разрешения** | 14 бит, 16 бит |
| **Аппаратная запись и воспроизведение сигналов в реальном времени** | Макс. 500 000 кадров |
| **Пиковый детектор** | Захват глитчей от 2 нс |
| **Тип и размер встроенного дисплея** | 10,1 дюймовый емкостный дисплей с функцией мультитач |
| **Разрешение встроенного дисплея** | 1280 x 800 пикселей |
| **Система вертикального отклонения** | |
| **Входная связь** | По постоянному току, переменному току или заземление |
| **Входной импеданс** | 1 МОм ± 1% |
| **Входная емкость** | 19 пФ ± 3 пФ |
| **Диапазон ослабления пробников** | 0.001X, 0.002X, 0.005X, 0.01X, 0.02X, 0.05X, 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X,<br>5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X,1000X, 2000X, 5000X |
| **Максимальное входное напряжение** | 300 В(скз) CAT I, 400 В(пик) (DC + В(пик)) |
| **Чувствительность по вертикали** | От 500 мкВ/дел до 10 В/дел |
| **Диапазон смещения по постоянному току** | ±1 В (≤ 65 мВ/дел)<br>±10 В (свыше 65 мВ/дел до 270 мВ/дел)<br>±20 В (свыше 270 мВ/дел до 2.75 В/дел)<br>±100 В (свыше 2.75 мВ/дел до 10 В/дел) |
| **Динамический диапазон** | ±4 делений (12 бит) |
| **Ограничение пропускной способности (типовое)** | 20 МГц, полный; выбирается для каждого канала. |
| **Погрешность коэффициента усиления** | ±2% от полной шкалы |
| **Погрешность смещения** | ≤200 мВ/дел: (±0,1 дел; ±2 мВ; ±1,5% смещения)<br>>200 мВ/дел: (±0,1 дел; ±2 мВ; ±1% смещения) |
| **ESD защита** | ±8 кВ (на входе BNC) |
| **Изоляция между каналами** | ≥100:1 |

RIGOL
Possibilities and More

# ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ RIGOL
HDO1204

Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru

## Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|---|
| **Горизонтальная развертка** | |
| **Диапазон временной развертки** | От 2 нс/дел до 1000 с/дел |
| **Разрешение по времени** | 400 пс |
| **Погрешность частоты опорного генератора** | ±2,5 x $10^{-6}$/год |
| **Задержка между каналами** | ⩽2 нс |
| **Диапазон задержки времени** | Предварительный запуск: -5 дел.<br>Пост запуск: 1 с или 100 дел (в зависимости от того, что больше) |
| **Переключение с канала на канал** | Диапазон переключения от канала к каналу: ±100 нс, точность: ±1 пс |
| **Режимы** | YT Режим по умолчанию<br>XY На канале 1/2<br>SCAN Базовое время сканирования ⩾ 200 мс/дел<br>ROLL Временная база: ⩾50 мс/дел или ⩾100 мс/дел (выбирается), доступно для входа или выхода из режима ROLL поворотом ручки горизонтальной временной базы. |
| **Система запуска** | |
| **Источник сигнала запуска** | Аналоговые каналы (1 – 4), внешний вход, питающая сеть переменного тока. |
| **Режим запуска** | Автоматический, нормальный, одиночный |
| **Связь синхронизации** | AC, DC; для внутреннего запуска: ФВЧ (75 кГц), ФНЧ (75 кГц) |
| **Подавление шумов** | Увеличение задержки для триггерной цепи (только для внутреннего триггера), включение/выключение |
| **Диапазон удержания** | От 8 нс до 10 с |
| **Полоса пропускания системы запуска:** | |
| **внутренний источник запуска** | Полоса пропускания аналоговых входов |
| **внешний вход запуска** | 200 МГц |
| **Чувствительность системы запуска:** | |
| **внутренний источник запуска** | 0,5 деления; ⩾50 мВ/дел |
| **внешний вход запуска** | 200 мВ (пик-пик) (DC – 100 МГц);<br>500 мВ (пик-пик) (100 МГц – 200 МГц) |
| **Импеданс внешнего входа запуска** | 1 МОм ±1%, BNC разъем |
| **Отклонение запуска (типовое)** | Нормальный прием, пограничный триггер, уровень триггера, расположенный около 50% от внешнего входного сигнала |
| **Диапазон установки порога срабатывания запуска:** | |
| **внутренний источник запуска** | ± 5 делений от центра экрана |
| **внешний вход запуска** | ± 5 В |
| **питающая сеть переменного тока** | Фиксированное значение 40% - 60 % |
| **Типы запуска** | Запуск по фронту, запуск по импульсу, запуск по наклону, запуск по видео, запуск по шаблону, запуск по продолжительности, запуск по тайм-ауту, запуск по времени, запуск по окну, запуск по задержке, запуск по настройке/удержанию, запуск по N-му фронту, по протоколам: I2C, SPI, RS232/UART, CAN, LIN. |
| **Поиск и навигация** | |
| **Тип** | По нарастанию и ширина импульса. |
| **Источник** | Аналоговые каналы |
| **Копирование** | Копирование в/из системы запуска; независимые настройки, включая настройку порогового уровня и условий запуска. |
| **Отображение результатов** | Событие просматриваются или экспортируется во внешнюю/внутреннюю память. |
| **Навигация** | Время: просмотр полученных сигналов во временном порядке.<br>Событие: используются элементы управления навигацией для перехода к найденным событиям поиска.<br>Сегмент: используются элементы управления навигацией для воспроизведения полученных сегментов на странице режима UltraAcquire. |

Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru


## Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|---|
| **Измерение формы сигнала** | |
| **Курсорные измерения** | Количество курсоров: 2 пары курсоров по осям X и Y.<br>Ручной режим:<br>- Отклонение напряжения между курсорами (ΔY).<br>- Отклонение по времени между курсорами (ΔX).<br>- Обратная величина ΔX (Гц) (1/ΔX).<br>Режим отслеживания:<br>- Фиксация оси Y для отслеживания значений напряжения и времени точки формы сигнала по оси X.<br>- Фиксация оси X для отслеживания значений напряжения и времени точки формы сигнала по оси Y.<br>Автоматизированное измерение:<br>- Позволяет отображать курсор во время автоматического измерения.<br>Режим XY:<br>- Измеряет параметры напряжения соответствующих сигналов канала в режиме временной базы XY.<br>X = Канал 1, Y = Канал 2 |
| **Автоматические измерения** | Количество измерений:<br>-41 (в том числе до 14 измерений могут отображаться одновременно на экране).<br>-Источник измерения:<br>От CH1 к CH4, от Math1 к Math 4<br>-Диапазон измерений<br>Основной вид, увеличение.<br>Измерения:<br>-Отображает 33 результата измерения (вертикальные и горизонтальные) для текущего канала измерения; результаты измерений обновляются непрерывно.<br>Вертикальные измерения:<br>-Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid,Vlower, Vavg, VRMS, Per. VRMS, превышение, предварительная загрузка, область,<br>периодическая область и среднеквадратичное значение переменного тока.<br>Горизонтальные измерения:<br>-период, частота, время нарастания, время спада, +ширина, -ширина,+ режим работы, -режим работы, количество положительных импульсов, количество отрицательных импульсов, количество нарастающих фронтов, количество падающих фронтов, Tvmax, Tvmin, +Скорость нарастания и -Скорость нарастания.<br>Другие:<br>-задержка (A↑-B↑), задержка (A↑-B↓), задержка (A↓-B↑), задержка(A↓-B↓), фаза (A↑-B↑), фаза(A↑-B↓), фаза (A↓-B↑), и фаза(A↓-B↓)<br>Статистика:<br>-элементы: текущее, среднее, максимальное, минимальное, стандартное отклонение, подсчет.<br>-Устанавливаемое статистическое время |
| **Математические операции** | |
| **Количество математических функций** | Отображает 4 математические функции одновременно |
| **Арифметика** | A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, A&&B, A\|\|B, A^B, !A, Intg, Diff, Lg,Ln, Exp,<br>Sqrt, Abs, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass,BandStop |
| **Цветовая гамма** | Поддержка БПФ. |
| **БПФ** | -Размер записи: до 1 млн. точек.<br>-Тип окна: Прямоугольная, Блэкмана-Харриса, Хэннинга (по умол-<br>чанию), Хемминга, плоская вершина и треугольник.<br>-Поиск по пиковым значениям: Максимум до 15 пиков, подтвержденных устанав-<br>ливаемым порогом и порогом смещения, установленным пользователем. |
| **Поиск по пиковым значениям** | Максимум до 15 пиков, подтвержденных устанавливаемым поро-<br>гом и порогом смещения, установленным пользователем |

# ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ RIGOL

HDO1204

Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru

## Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|---|
| **Анализ осциллограмм** | |
| **Запись сигналов** | Сохранение тестируемого сигнала в сегментах в соответствии с событиями триггера, т.е. сохранять все данные выборки сигнала в виде сегмента в ОЗУ для каждого события запуска. Максимальное количество сегментов: до 500 000.<br>Источник сигнала: Все аналоговые каналы.<br>Анализ: Поддержка воспроизведения кадр за кадром или непрерывного воспроизведения; способен вычислять, измерять и декодировать воспроизводимые сигналы. |
| **Тест «Годен/Не годен»** | Сравнение тестируемого сигнала с маской, определенной пользователем, чтобы предоставить результаты тестирования: количество успешных тестов, неудачных тестов и общее количество тестов. Событие «Годен/Не годен» может включать немедленную остановку захвата, звуковой сигнал и снимок экрана. Источник сигнала: Все аналоговые каналы. |
| **Цветовая гамма** | Обеспечение трехмерного представления для сигналов цветовой градации, цветовая градация более 16, отображение 256-уровневой цветовой шкалы |
| **Декодирование сигналов последовательной передачи данных** | |
| **Количество каналов** | 4, декады и включает/отключает четыре типа протоколов одновременно. |
| **Тип декодируемых каналов** | Типовые Parallel, RS232/UART, $I^2C$, SPI, CAN, LIN. |
| **Автоматическое масштабирование** | |
| **Автоматическое масштабирование** | Автоматическое масштабирование минимального напряжения более 10 мВ (размах), рабочего цикла более 1% и частоты более 35 Гц. |
| **Цифровой вольтметр** | |
| **Функции вольтметра** | Источник: все аналоговые каналы.<br>Измерение напряжения постоянного тока;<br>измерение напряжения переменного тока + среднеквадратичное значение напряжения постоянного тока;<br>измерение среднеквадратичное значение напряжения переменного тока.<br>Разрешение 4 разряда.<br>Поддержка настроек верхнего / нижнего предела; подает звуковой сигнал, когда значение напряжения находится внутри или за пределами предельного диапазона. |
| **Прецизионный частотомер** | |
| **Функции частотомера** | Источник: все аналоговые каналы и выход.<br>Измерение частоты, периода, сумматор. |
| **Разрешение** | От 3 до 6 разрядов (устанавливаемое пользователем) |
| **Частотный диапазон частотомера** | Максимальная аналоговая полоса пропускания. |
| **Сумматор** | До 48 разрядов |
| **Набор команд управления и программирования** | |
| **Поддержка набора команд** | Стандартные SCPI команды. |
| **Общие характеристики** | |
| **Тип и размер встроенного дисплея** | 10.1-дюймовый сенсорный дисплей с управлением «Multi-Touch» |
| **Разрешение встроенного дисплея** | 1280 x 900 пикселей, соотношение сторон 16:9 |
| **Масштабная сетка** | 10 делений по вертикали x 8 делений по горизонтали |
| **Послесвечение** | Выключено;<br>Бесконечное послесвечение;<br>Настраиваемое послесвечение (от 100 мс до 10 с) |
| **Яркость** | 256 уровней интенсивности (LCD, HDMI). |
| **Процессор** | Cortex-A72, 1.8 ГГц, 8 ядер |
| **Объем памяти** | 4 ГГб RAM |
| **Операционная система** | Android |
| **Внутренняя энергонезависимая память** | 8 ГГб |
| **Интерфейсы связи** | USB 3.0, LAN |

# ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ RIGOL

HDO1204

Тел.: +7 (499) 404-25-34
Email: info@rigol-shop.ru
www.rigol-shop.ru

## Технические характеристики

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Видеовыход | HDMI |
| Напряжение и сила тока сети питания | 100 В – 240 В, 50-60 Гц |
| Максимальная потребляемая мощность | 400 Вт |
| Диапазон рабочих температур | От 0°C до +50°C |
| Диапазон температур хранения | От -30°C до +60°C |
| Относительная влажность | Не более 90% |
| Габаритные размеры | 358.14 мм × 214.72 мм × 120.62 мм (Ш*В*Г) |
| Высота для монтажа в измерительную стойку | 4U |
| Вес | 3,8 кг без упаковки<br>5,37 кг с упаковкой |

## Опции

| Название опции | Что входит |
|---|---|
| HDO1000-RLU-01 | Расширение памяти осциллографа до 100 Млн. точек на канал |

## Пробники

| Наименование | Что включает |
|---|---|
| PVP2150 | Высокоимпедансный пробник (1X:35 МГц,10X: 150 МГц) |
| PVP2350 | Высокоимпедансный пробник (1X: 35 МГц,10X: 350 МГц) |
| PVP3150 | Высокоимпедансный пробник (1X: 20 МГц,10X: 150 МГц) |
| RP3500A | Высокоимпедансный пробник (500 МГц) |
| RP1010H | Высоковольтный пробник (40 МГц,10 кВ) |
| RP1018H | Высоковольтный пробник (150 МГц, DC+ACпик: 18 кВ CAT II, ACскз: 12 кВ CAT II) |
| RP1300H | Высоковольтный несимметричный пробник (300 МГц, CAT I 2000 В (DC+AC), CAT II 1500 V (DC+AC)) |
| PHA0150 | Высоковольтный дифференциальный пробник (70МГц, 1500 Впик) |
| PHA1150 | Высоковольтный дифференциальный пробник (100 МГц, 1500 Впик) |
| PHA2150 | Высоковольтный дифференциальный пробник (160 МГц (200 МГц), 1500 Впик) |
| RP1025D | Высоковольтный дифференциальный пробник (25 МГц, 1400 Впик) |
| RP1050D | Высоковольтный дифференциальный пробник (50 МГц, 7000 Впик) |
| RP1100D | Высоковольтный дифференциальный пробник (100 МГц,7000 Впик) |
| RP1001C | Токовый пробник (300 кГц, 200 А) |
| RP1002C | Токовый пробник (1 МГц, 140 А) |
| RP1003C | Токовый пробник (50 МГц, 50 А), требуется источник питания RP1000P |
| RP1004C | Токовый пробник (100 МГц, 50А), требуется источник питания RP1000P |
| RP1005C | Токовый пробник (10 МГц, 500 А), требуется источник питания RP1000P |
| RP1006C | Токовый пробник (2 МГц, 700 А), требуется источник питания RP1000P |
| RP1000P | 4-Канальный источник питания для токовых пробников RP1003C, RP1004C, RP1005C и RP1006C |

