

RIGOL
Beyond Measure

No.1
2012

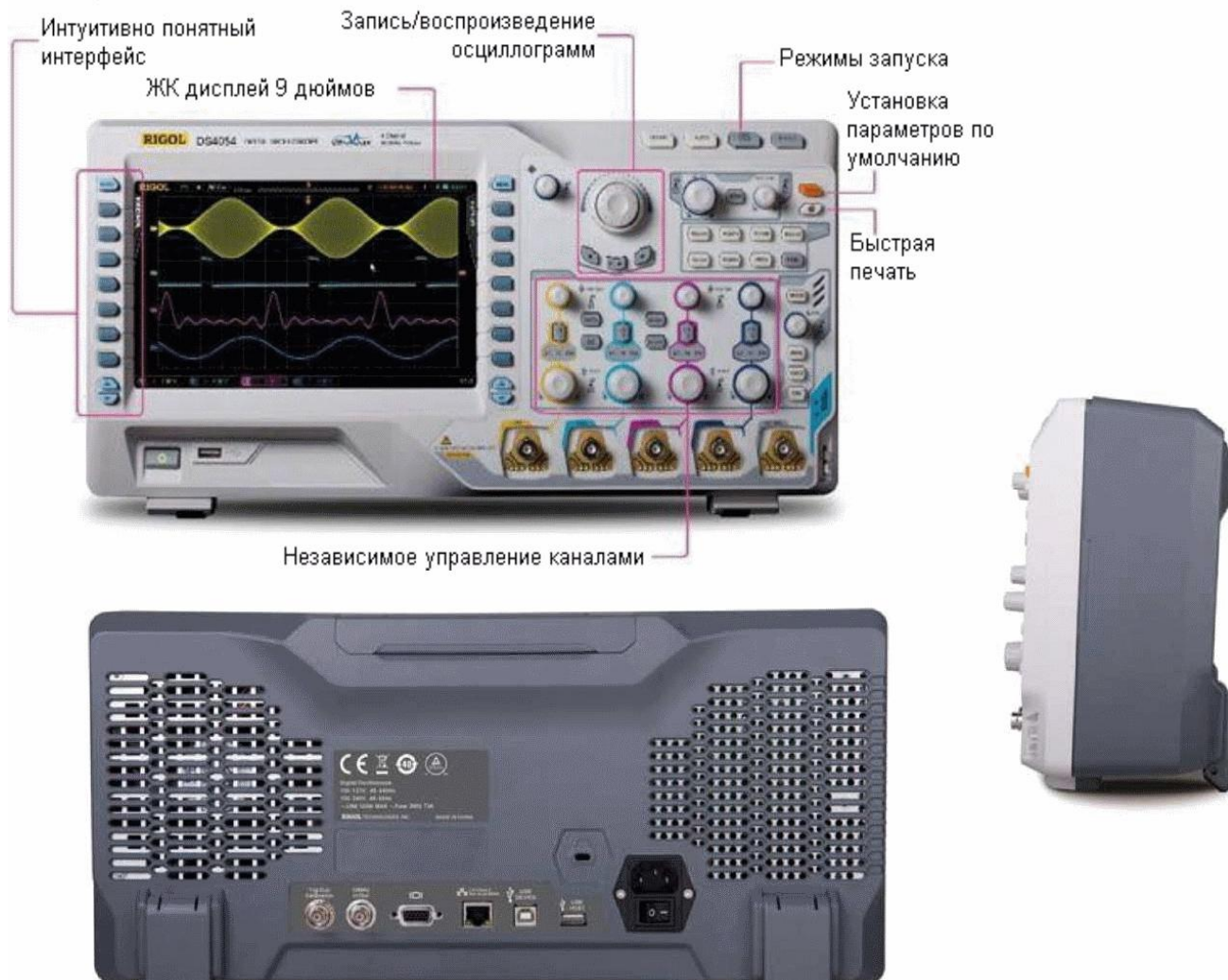


DS4000 Series Digital Oscilloscope

UltraVision

- Полоса пропускания 100MHz,200MHz,350MHz,500MHz
- Макс. частота дискретизации – 4 GSa/s
- Стандартная глубина памяти - 140 млн.точек
- 2 либо 4 канала (DS40X2,DS40X4)
- Скорость захвата до 110,000 осциллограмм в секунду
- Инновационная технология "UltraVision"
- Технологически встроенная функция записи и анализа осциллограмм (стандартно)
- Большое кол-во функций декодирования и дешифрации
- 9-ти дюймовый WVGA ЖК дисплей, 256 уровней градации интенсивности
- Низкий уровень собственных шумов, минимальный масштаб развертки по вертикали - 1mV/деление
- Стандартные периферийные порты (LAN,USB,VGA ...)
- Компактный, легкий, простой в применении

Цифровые осциллографы Rigol серии DS4000



Размеры: Ширина X Высота X Глубина = 456.0мм X 225.1мм X 140.0мм
Вес: 4.8 kg ± 0.2 kg (без упаковки)

► Инновационная технология UltraVision



- Увеличенная глубина памяти (стандартно 140 млн. точек)
- Высокая скорость захвата осциллограмм (до 110,000 осц./сек)
- Запись и воспроизведение в реальном времени (До 200,000 осц.)
- Мультиуровневая градация интенсивности свечения (До 256 уровней)

► Модели и основные характеристики

Модели	DS4054	DS4052	DS4034	DS4032	DS4024	DS4022	DS4014	DS4012
Полоса пропускания	500 MHz		350 MHz		200 MHz		100 MHz	
Кол-во каналов	4	2	4	2	4	2	4	2
Частота дискретизации	4 ГСемпла.сек (Макс.)							
Глубина памяти	140 млн. точек (Стандартно)							
Скорость захвата	110,000 осциллограмм в секунду (Макс.)							
Запись	200,000 Осциллограм (Мак.)							
Стандартные щупы	2 или 4 комплекта RP3500(полоса 500MHz), в зависимости от кол-ва каналов							

► Особенности и преимущества

Технология UltraVision: скорость захвата до 180 тыс. осциллограмм в сек.



Гибкий способ поиска непериодичных ошибок

Технология UltraVision: запись, воспроизведение и анализ осциллограмм в реальном времени.



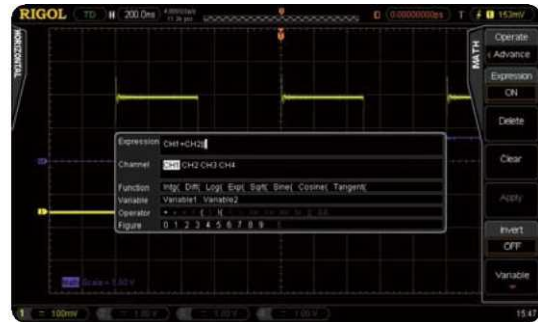
- Запись до 200 тыс. осциллограмм
- "WaveFinder – удобное управление поиском
- Запись и воспроизведение записанных осциллограмм

Технология UltraVision: глубокая память и мультиуровневая градация интенсивности свечения



Одновременный попарный и детализированный обзор

Математические функции, выбираемые пользователем

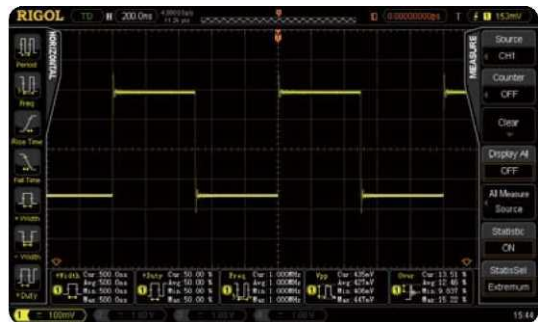


Функция маски



Определяемая пользователем маска, счетчик ошибок, сигнализация ошибки

Автоматические измерения и статистика



- Автоматическое измерение временных и амплитудных характеристик
- Отображение до 5ти измеряемых параметров и статистики по ним
- Отображение всех текущих значений измеряемых параметров
- Использование интуитивных иконок и клавиш для упрощения тестирования

Декодирование последовательных потоков данных:

Декодирование I²C



Декодирование RS232/UART



Анализ истории измерений показывает

закон изменения измеряемого параметра



Интерфейсные порты на задней панели



► Измерительные щупы используемые в осциллографах серии DS4000:

Модель	Делитель	Полоса	Сопrotивление	Макс. Вход. напряжение	Рекомендуемое применение
RP2200	1:1 или 10:1	Делитель 1X: 0 -7 MHz Делитель 10X: 0 -150 MHz	1X: 1MOм ±2% 10X: 10 MOм±2%	1X: CAT II 150 В перем. 10X: CAT II 300В перем.	Измер. маломощных сигн.(1X) Общего назначения
RP3300	1:1 или 10:1	Делитель 1X: 0 -8 MHz Делитель 10X: 0 -350 MHz	1X: 1 MOм ±2% 10X: 10 MOм±2%	1X: CAT II 150В перем. 10X: CAT II 300В перем.	Измер. маломощных сигн.(1X) Общего назначения
RP3500	10:1	DC~500 MHz	10 MOм±2%	CAT II 300В перем.	Общего назначения
RP5600	10:1	DC~600 MHz	10 MOм±2%	CAT II 300 В перем.	Общего назначения
RP6150	10:1	DC~1.5 GHz	500 Ом±10 O	CAT I 10 В перем.	Измерения маломощных ВЧ сигналов
RP1300H	100:1	DC~300 MHz	100 MOм	CAT I 2000В перем+пост. CAT II 1500 В перем+пост.	Высоковольтные измерения
RP1050H	1000:1	DC~50 MHz	10 MOм±0.5%	DC: 0~15KB пост. AC: импулс. <=30 KB p-p AC: синус. <=10 KB действ.	Высоковольтные измерения
RP7150	10:1	DC~1.5 GHz	В дифференц.режиме: 50 kОм ± 2% В обычном режиме: 24 kОм ± 2%	30V пиковых, CAT I	Дифференц. /Обычные измерения ВЧ сигналов

RP2200 - 150MHz пассивные щупы



RP3300 = 350MHz пассивные щупы



RP6150 1.5GHz Пассивный щуп



RP3500 500MHz Пассивный щуп



RP5600 600MHz Пассивный щуп



- 600MHz полоса пропускания
- 10:1 ослабление
- поставляется с набором аксессуаров
- автоматически определяется осциллографом

RP7150 1.5GHz Активный щуп



- 1.5GHz полоса пропускания
- активный щуп, обеспечивает как дифференциальные так и обычные измерения
- несколько вариантов исполнения головки
- поставляется с большим набором аксессуаров
- автоматически определяется осциллографом

RP1300H 300MHz Высоковольтный щуп



RP1050H 50MHz Высоковольтный щуп



► Спецификация

Параметры обозначенные ² – «типично» обеспечиваются после 30-минутного прогрева осциллографа в помещении с рабочей температурой

Оцифровка сигнала	
Режим дискретизации	Дискретизация в реальном времени
Частота дискретизации	4.0 GSa/s (при использовании 1 канала) 2.0 Gsa/s (при использовании 2 канала)
Пиковый детектор	250 пс (1 канал) 500 пс (2 канала)
Усреднение	Усреднение по N измерениям, N может быть 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 или 8192.
Разрешение	12 бит, когда развертка >5 мкс/дел и 4 GSa/s (или >10 мкс/дел и 2 GSa/s).
Глубина памяти	Один канал: Auto, 14k pts, 140k pts, 1.4M pts, 14M pts и 140M pts Два канала: Auto, 7k pts, 70k pts, 700k pts, 7M pts и 70M pts и
Входы	
Количество каналов	DS40X4: четыре канала DS40X2: два канала
Режим входа	DC, AC или GND
Вход.сопротивление	(1 МОм±1%) (14 пФ±3 пФ) или 50 Ом±1.5%
Входной аттенюатор	0.01X-1000X, шаг 1-2-5
Максимальное	
Входное напряжение (при R _{вх} = 1 МОм)	Макс. напряжение на входе CAT I 300 В действ., CAT II 100 В действ., Динамическое перенапряжение 1000V пик. с RP2200 10:1 probe: CAT II 300В действ. с RP3300 10:1 probe: CAT II 300В действ. с RP3500 10:1 probe: CAT II 300В действ. с RP5600 10:1 probe: CAT II 300В действ.
Горизонтальная развертка	
Масштаб	DS405x: 1 нс/дел. ...50 с/дел. DS403x: 1 нс/дел... 50 с/дел. DS402x: 2 нс/дел...50 с/дел. DS401x: 5 нс/дел...50 с/дел.
Точность развертки.	< ± 4 ppm
Дрейф развертки	< ± 2 ppm/год
Диапазон задержек	Pre-trigger (отриц.задержка): >1 screen width Post-trigger (полож.задержка): 1.....1000 сек
Режимы работы	Y-T, X-Y, Roll, Delayed
Количество X-Y	2 одновременно (для 4х канальн. моделей)
Скорость захвата	110,000 осциллограмм/сек
Вертикальная развертка	
Полоса пропускания (-3dB)	DS405x: 0 - 500 MHz DS403x: 0 - 350 MHz DS402x: 0 - 200 MHz DS401x: 0 - 100 MHz
Single Bandwidth	DS405x: DC to 500 MHz DS403x: DC to 350 MHz DS402x: DC to 200 MHz DS401x: DC to 100 MHz
Разрешение	8 бит
Масштаб	1 мV/дел. - 5 V/дел. (1 МОм) 1 мV/дел. - 1 V/дел. (50 Ом)

Отстройка (установка по вертикали)	1 мV/дел. - 120 мV/дел.: ± 1.2V(50 Ом) 125 мV/дел. - 1 V/дел.: ± 12V(50 Ом) 1 мV/дел. - 225 мV/дел.: ± 2V(1M Ом) 230 мV/дел. - 5 V/дел.: ± 40V (1МОм)
Отклик на НЧ сигналы	<5 Hz (on BNC)
Время нарастания ²	DS405x: 700пс DS403x: 1нс DS402x: 1.8нс DS401x: 3.5нс
Точность усиления по пост. напряж.	±2%
Точность установки По постоянному напр.	200 мV/дел. - 5 V/дел.: 0.1дел. ± 2 мV±0.5 устан.
Допуск по статич.напряжению	2 мV/дел.- 195 мV/дел.: 0.1дел± 2 мV±1.5 устан.
Развязка между каналами	±2 kV По всей полосе пропускания: >40 dB
Синхронизация	
Уровни синхр.	Внутрен. ±6 дел. от центра экрана Внешняя ± 0.8 V
Режимы синхр.	Авто, Норм., Одноразов.
Время задержки	100 нс 10 с
Подавление ВЧ ²	50 kHz
Подавление НЧ ²	5 kHz
Запуск по фронту	
Тип	Фронт, спад, фронт&спад
Запуск по импульсу	
Условия	Положительная длительность (больше чем, меньше чем, в заданном интервале) Отрицательная длительность(больше чем, меньше чем, в заданном интервале)
Диапазон длительности	4 нс4с
Запуск по переходу	
Условия	Нарастающий фронт (больше чем, меньше чем, в заданном интервале) Ниспадающий фронт (больше чем, меньше чем, в заданном интервале)
Установка интервала	10 нс 1 с
Запуск по видеосигналу	
Стандарт видеосигн.	NTSC, PAL и SECAM вещательные стандарты, Поддерживает 480P, 576P, 720P, 1080P и 1080i HDTV стандарты
Запуск по значению	
Установки	H, L, X, фронт, спад
Запуск RS232/UART	
Условия запуска	Старт, ошибка, проверка ошибки, данные
Скорость, бод	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, пользовательская
Биты	5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit
Запуск по I²C	
Условия запуска	Старт, рестарт, стоп, пропущен ACK, адрес, данные, адрес&данные
Адресные биты	7 bit, 10 bit
Диапазон адресов	0 to 119, 0 to 1023
Длина, байт	1 to 5

SPI запуск	
Условия запуска	CS, Timeout
Значения Timeout	100 нс..... 999 нс
Биты данных	4 bit.....32 bit
Установка данных	H, L, X
Стробирующий фронт	Восходящий, нисходящий
CAN запуск	
Тип сигнала	Rx, Tx, CAN_H, CAN_L, дифференциальный
Условия запуска	SOF, EOF, тип фрейма, ошибка фрейма
Скорость, бод	10kbps, 20kbps, 33.3kbps, 50kbps, 62.5kbps,
Выборочная точка	5% 95%
Тип фрейма	Data, Remote, Error, OverLoad
Тип ошибки	Bit Fill, Answer Error, Check Error, Format Error, Random Error
FlexRay запуск	
Скорость, бод	2.5Mb/s, 5Mb/s, 10Mb/s
Условия запуска	Frame, Symbol, Error, TSS
USB запуск	
Скорость	Низкая скорость, полная скорость
Условия запуска	SOP, EOP, RC, Suspended, ExitSuspend

Измерения

Курсорные измерения	Ручной режим	Разница напряжений между курсорами (ΔV)
		Временная разница между курсорами (ΔT)
		преобразование ΔT (Hz) ($1/\Delta T$)
	Режим слежения	Значения напряжения и времени точки осциллограммы
	Автоматический режим	Позволяет показывать курсор во время автоматических измерений
Авто измерения	Измерения максимума, минимума, пиковых значений, высокого/низкого уровня, амплитуды, среднего значения, среднеквадратического, верхнего/нижнего выброса, частоты, периода, длительности фронта и спада, длительности положительного и отрицательного импульса, скважности (полож., отриц.), временной задержки, фазы.	
Количество измерений	Одновременно индицирует 5 измерений	
Статистические измерения	Среднее, максимальное, минимальное, девиация, количество измерений	
Частотомер	6 битный частотомер, каналы назначаются	

Математические функции

Математика	A+B, A-B, A*B, A/B, FFT, пользовательские
Операции	Операции, логические операции
Окно БПФ	Прямоугольное, Ханнинга, Блэкмана, Хаминга
Показ БПФ	Полный экран, разделенный
Вертикальная шкала	Линейная, логарифмическая
Логические операции	AND, OR, NOT, XOR
Матем. Функции	Intg, Diff, Log, Exp, Sqrt, Sine, Cosine, Tangent
Кол-во декодируемых портов	2
Тип портов	Параллельный (стандартно), RS232 /UART (option),

Дисплей

Тип дисплея	9 дюймов (229 мм) , жидкокристаллический
Разрешение	800x480
Цвета	160 тысяч
Персистенция	Min, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, Infinite
Отображение	Точки, векторы
Время	Время и дата.

Порты ввода/вывода

Стандартные	Dual USB HOST, USB DEVICE, LAN, VGA
	10MHz вход/выход, Aux выход (синхр. выход, pass/fail, калибровка)

Другие характеристики

Компенсация щупов		
Выходное напряжение	Около 3 В пик.	
Частота ²	1 kHz	
Мощность		
Напряжение	100-120 V/50Hz/60Hz/400Hz 100-240 V/50 Hz/60Hz	
Мощность	Максимальная 120 Ватт	
Предохранитель	3 А, 250 V	
Среда использования		
Рабочая температура	0 C.....+50 C	
Предельная температура	-20 C..... +70 C	
Метод охлаждения	Принудительный, вентилятор	
Влажность	До +35 C: <90% относительная влажность 35 C... +50 C: <60% относительная влажность	
Высота над уровнем моря	Рабочая - до 3000м Максимальная - 15000м	
Механические характеристики		
Размеры	440мм x 218мм x 130мм	
Вес ⁴	Без упаковки	4.8 кг ± 0.2 кг
	С упаковкой	7.1 кг ± 1.0кг
Калибровка	Рекомендуемый интервал - 1 год	
Соответствие стандартам	2004/108/EC Execution standard EN 61326-1:2006 EN 61326-2-1:2006 UL 61010-1:2004; CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-EN 61010-1:2001; IEC 61010-1:2001	

► Информация для заказа

	Описание	Код
Модель	DS4012 (100MHz, 2-канальный)	DS4012
	DS4014 (100MHz, 4- канальный)	DS4014
	DS4022 (200MHz, 2- канальный)	DS4022
	DS4024 (200MHz, 4- канальный)	DS4024
	DS4032 (350MHz, 2- канальный)	DS4032
	DS4034 (350MHz, 4- канальный)	DS4034
	DS4052 (500MHz, 2- канальный)	DS4052
	DS4054 (500MHz, 4- канальный)	DS4054
Стандартные аксессуары	Шнур питания	-
	Крышка передней панели	FPC-DS-4
	USB кабель	CB-USB-150
	2 или 4 пассивных щупа (500 MHz)	RP3500
	Краткая инструкция	-
Опциональные аксессуары	Диск CD (инструкция и программное обеспечение)	-
	Активный дифференциальный щуп (1.5 GHz)	RP7150
	Устройство для крепления в стойке	RM-DS-4
Опции декодирования	RS232/UART	SD-RS232-DS4
	I2C	SD-I2C-DS4
	SPI	SD-SPI-DS4 (Only for