



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

7 (495) 253-8111

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 151-0034

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

ZAKAZ@ESKOMP.RU

Осциллограф RIGOL DHO4404

Артикул: DHO4404



Описание Цифровой осциллограф RIGOL DHO4404

Rigol DHO4404 – это цифровой 4-х каналный осциллограф высокого разрешения с полосой пропускания 400 МГц серии DHO4000.

Осциллограф DHO4404 является современным инструментом для исследования и отладки электронных схем, обладает продвинутыми для данного класса оборудованием техническими характеристиками и широким функционалом.

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 4 Гвыб/с;
- глубина записи до 250 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;
- интерфейсы: USB-host, USB-device, LAN (с VNC Web), HDM;
- декодирование протоколов: RS232/UART, I2C, SPI, CAN в базовой комплектации; опционально: CAN-FD/LIN, FlexRay, I2S, MIL-STD-1553;
- 41 тип автоматических измерений + математические функции;
- 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 DHO4000 позволяет проводить измерения пульсации легко и быстро.
- Обучение: серия осциллографов DHO4000 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.

Характеристики Цифровой осциллограф RIGOL DHO4404

RIGOL DHO4404	
Наименование	значение
Полоса пропускания	400 МГц - 50 Ом 400 МГц - 1Мом
Время нарастания (от 10% до 90%, типовое)	≤1,75 нс
Количество входных каналов	4 аналоговых входа + 1 внешний вход запуска
Режим выборки	выборка в реальном времени
Максимальная частота дискретизации	4 Гвыб/с (1 канал) 2 Гвыб/с (2 канала) 1 Гвыб/с (4 канала)
Максимальная глубина памяти	250 млн. точек (1 канал), 125 млн. точек (2 канала) 62,5 млн.точек (4 канала) опции: 500 млн.точек (1 канал), 250 млн.точек (2 канала), 125 млн.точек (4 канала)
Максимальная скорость захвата сигнала	50000 осц/сек (векторный режим) 1500000 осц/сек (режим UltraAcquire)
Вертикальное разрешение	12 бит
Аппаратная запись и воспроизведение сигналов в реальном времени	макс. 500 000 кадров
Пиковый детектор	захват глитчей от 500 ps
Тип и размер встроенного дисплея	10,1 дюймовый емкостный дисплей с функцией мультитач;
Разрешение встроенного дисплея	1280 x 800 пикселей;
Параметры вертикальной системы	
Наименование	значение

Связь по входу	открытый, закрытый или земля
Входной импеданс	1 МОм $\pm 1\%$ 19 пФ ± 3 пФ, 50 Ом $\pm 1\%$
Учет ослабления пробников	0.001X, 0.002X, 0.005X, 0.01X, 0.02X, 0.05X, 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X
Определение пробников	автоматическое определение пробников Rigol
Макс. входное напряжение	
1 МОм	300 Вскз CAT I, 400 Впик
50 Ом	5 Вскз
Вертикальное разрешение	12 бит
Эффективное количество ENOB (тип.)	8 бит
Вертикальное отклонение	
1 МОм	100 мкВ/дел ~ 10 В/дел
50 Ом	100 мкВ/дел ~ 1 В/дел
Диапазон смещения	
1 МОм	± 0.5 В (<500 мкВ/дел) ± 1 В (500 мкВ/дел ~ 65 мВ/дел) ± 10 В (65 мВ/дел ~ 270 мВ/дел) ± 20 В (270 мВ/дел ~ 2.75 В/дел) ± 100 В (2.75 мВ/дел ~ 10 В/дел)
50 Ом	± 1 В (≤ 135 мВ/дел) ± 4 В (> 135 мВ/дел ~ 1 В/дел)
Динамический диапазон	± 4 дел (12 бит)
Ограничение полосы пропускания	20 МГц, 250 МГц - выбирается для каждого канала
Погрешность коэфф. усиления	$\pm 2\%$ от полной шкалы
Погрешность смещения	<200 мВ/дел: $\pm 0,1$ дел ± 2 мВ $\pm 1,5\%$ смещения ≥ 200 мВ/дел: $\pm 0,1$ дел ± 2 мВ $\pm 1\%$ смещения
ESD защита	± 8 кВ (на входе BNC)
Изоляция между каналами	$\geq 100:1$ (DC ~ 500 МГц), $\geq 30:1$ (500 МГц ~ макс. полоса)
Параметры горизонтальной системы	
Наименование	значение
Коэффициент развертки	500 пс/дел ~ 1000 с/дел
Временное разрешение	100 пс
Погрешность временной базы	погрешность временной базы
Максимальная задержка	пред-запуск: -5 делений пост-запуск: 1 с или 100 дел, что больше
Задержка между каналами	≤ 500 пс
Режимы	Y-T, X-Y, SCAN (≥ 200 мс/дел), самописец ROLL (≥ 50 мс/дел или ≥ 100 мс/дел на выбор)
Измерения	
Наименование	значение
Курсорные	
Количество курсоров	2 пары XY курсоров
Режимы	ручной (ΔY , ΔX , $1/\Delta X$); отслеживания; автоизмерения
Измерения в X-Y режиме	X = канал 1, Y = канал 2
Автоматические	
Количество автоизмерений	41 тип, 14 измерений может отображаться одновременно
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), результат математической обработки (Math1 ~ Math4)
Диапазон измерения	основное окно, растяжка Zoom
Макс. количество отображаемых на канал	33 типа
Вертикальные	Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid, Vlower, Vavg, VRMS, Per. VRMS, Overshoot, Preshoot, Area, Period Area, AC RMS
Горизонтальные	Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Tvmx, Tvmn, +Slew Rate, -Slew Rate
Другие	Delay(11-21), Delay(11-21), Delay(11-21), Delay(11-21), Phase(11-21), Phase(11-21), Phase(11-21), and Phase(11-21)
Статистика	текущее, среднее, максимальное, минимальное, стандартная девиация, подсчет времени
Математические операции	
Наименование	значение
Количество отображаемых одновременно	4
Операции	A+B, A-B, AxB, A/B, FFT, A&B, A B, A^B, !A, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass, BandStop
Цветовая градация	поддерживается в математических операциях, в т.ч. БПФ
БПФ (FFT)	
Макс.длина	1 М точек
Тип окна	прямоугольник, Hanning, Blackman, Hamming, Flat Top, треугольник
ПОИСК И НАВИГАЦИЯ	
Тип	фронт, импульс
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Отображение	таблица событий во внутренней или внешней памяти
Кнопки навигации	просмотр записанных сигналов по времени поступления, перемещение по событиям, воспроизведение записанных сегментов в режиме Ultra Acquire

АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ	Pass / Fail
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запись	
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Макс. количество сегментов	500000 событий запуска
Режим	воспроизведение кадр за кадром или непрерывный; вычисление, измерение и декодирование воспроизводимых сигналов
Цветовая градация	
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Темы	температура, интенсивность
Режим	во всех режимах
Система запуска	
Наименование	значение
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), внешний запуск EXT TRIG, по сети
Режим запуска	авто, обычный, одиночный
Тип связи	АС, DC; для внутреннего запуска: ФВЧ (75 кГц), ФНЧ (75 кГц)
Шумовая режекция	Вкл / Выкл
Блокировка уровня запуска	8 нс ~ 10 с
Полоса запуска	
Внутренний	аналоговая полоса осциллографа
Внешний	200 МГц
Чувствительность триггера	
Внутренний	≥50 мВ/дел: 0,5 делений 0,7 дел (с включенной шумовой режекцией)
Внешний	200 мВп-п (DC ~ 100 МГц) 500 мВп-п (100 МГц~ 200 МГц)
Диапазон уровня запуска	
Внутренний	±5 делений от центра экрана
Внешний	±5 В
Сеть	фикс. 40% ~ 60%
Внешний запуск EXT TRIG	
Входной импеданс	1 МОм±1%, BNC разъем
Джиттер запуска (тип.)	< 1 нс скз (режим выборка, запуск по фронту, уровень запуска около 50% от уровня внешнего сигнала)
Типы запуска	штатно: запуск по фронту, длительности импульса, скорости нарастания, видео, шаблону, длительности события, истечению времени, ранту, окну, задержке, установке / удержанию, N фронту, RS-232/UART, I ² C, SPI, CAN опционально: CAN-FD, FlexRay, LIN, I ² S, MIL-STD-1553
Запуск по фронту	
Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), EXT, сеть AC Line
Запуск по длительности импульса	
Условие запуска	положительная полярность импульса: >, <, = отрицательная полярность импульса: >, <, =
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по скорости нарастания	
Условие запуска	положительная или отрицательная полярность: >, <, внутри диапазона <>
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по видеосигналу	
Система	NTSC, PAL и SECAM
Стандарт	480P/60Hz, 576p/50Hz, 720p/60Hz, 720p/50Hz, 720p/30Hz, 720p/25Hz, 720p/24Hz, 1080p/60Hz, 1080p/50Hz, 1080p/25Hz, 1080p/24Hz, 1080i/60Hz, 1080i/50Hz
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по шаблону	
Установка шаблона	H, L, X, нарастающий фронт, спадающий фронт
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по длительности события	
Установка	H, L, X
Условие запуска	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по истечению времени (TimeOut)	
Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по ранту	
Условие	прохождение через заданный уровень
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по окну	
Тип фронта	нарастающий, спадающий

Позиция запуска	вход, выход, время
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по задержке	
Фронт	нарастающий, спадающий
Условие задержки	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск Установка / Удержание	
Фронт	нарастающий, спадающий
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по N фронту	
Тип фронта	нарастающий, спадающий
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
RS-232/UART запуск	
Условие запуска	Start, Error, Check Error, Data
Скорость	до 20 Мбит/сек
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
I ² C запуск	
Условие запуска	Start, Restart, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address&Data
Разрядность адреса	7 бит, 8 бит, 10 бит
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
SPI запуск	
Условие запуска	CS, TimeOut
Разрядность	4 бит ~ 32 бит
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN запуск	
Условие запуска	начало фрейма, конец фрейма, Remote ID, Overload, Frame ID, Frame Data, Data&ID, Frame Error, Bit Fill, Answer Error, Check Error, Format Error, Random
Тип сигнала	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
Скорость	до 5 Мбит/сек
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN-FD запуск (опция HDO4000-AUTOA)	
Условие запуска	начало фрейма, конец фрейма, Remote ID, Overload, Frame ID, Frame Data, Data&ID, Frame Error, Bit Fill, Answer Error, Check Error, Format Error, Random
Тип сигнала	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
Скорость	до 10 Мбит/сек
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
FlexRay запуск (опция HDO4000-FLEXA)	
Условие запуска	позиция (TSS End, FSS_BSS End, FES End, DTS End); фрейм (Null, Syn, Start, All); символ (CAS/MTS, WUS); ошибка (Head CRC Err, Tail CRC Err, Decode Err, Random Err).
Скорость	до 10 Мбит/сек
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
LIN запуск (опция HDO4000-AUTOA)	
Условие запуска	Sync, ID, Data (длина задается), Data&ID, Wakeup, Sleep, Error
Скорость	до 20 Мбит/сек
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
I ² S запуск (опция HDO4000-AUDIOA)	
Тип канала	левый, правый, левый и правый
Условие сравнения	=, ≠, >, <, <>, ><
Режимы	I2S, LJ, RJ
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
MIL-STD-1553 запуск (опция HDO4000-AEROA)	
Условие запуска	Data Sync, Cmd Sync, все поля синхронизации All Sync, Data, RTA, RTA+11Bit, Error (ошибка синхронизации и ошибка четности)
Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Декодирование сигналов	
Наименование	значение
Типы шин	штатно: Parallel, RS232/UART, I ² C, SPI, CAN опционально: CAN-FD, FlexRay, LIN, I ² S, MIL-STD-1553
Параллельные шины Parallel	
Разрядность	4 бит
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
RS-232/UART	
Разрядность TX/RX	5 бит ~ 9 бит

Скорость	до 20 Мбит/сек
Четность	Odd, Even, нет
Столовые биты	1 или 2 бита
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
PC	
Параметр	адрес (с или без бита R/W), данные, ACK
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
SPI	
Параметр	MISO/MOSI данные
Тип	CS, TimeOut
Разрядность	4 бит ~ 32 бит
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN	
Параметр	Frame (ID, byte number, CRC), Overload Frame, Frame Data ((standard/extended ID, control domain, data domain, CRC, and ACK)
Тип	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
Скорость	до 5 Мбит/сек
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
CAN-FD (опция HDO4000-AUTOA)	
Параметр	Frame (ID, byte number, CRC), Overload Frame, Frame Data ((standard/extended ID, control domain, data domain, CRC, and ACK)
Тип	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
Скорость	до 10 Мбит/сек
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
FlexRay (опция HDO4000-FLEXA)	
Параметр	ID, PL (payload), Header CRC, Cycle Count, Data, Tail CRC, DTS
Тип	BP, BM, RX/TX
Скорость	до 10 Мбит/сек
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
LIN (опция HDO4000-AUTOA)	
Протокол	версия (1.X или 2.X)
Параметр	sync, ID, data, check sum
Скорость	до 20 Мбит/сек
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
PS (опция HDO4000-AUDIOA)	
Тип канала	левый, правый
Разрядность	4 бит ~ 32 бит
Режимы	I2S, LJ, RJ
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
MIL-STD-1553 (опция HDO4000-AEROA)	
Параметр	data word, command word, status word (адрес+последние 11 бит)
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТМЕТР	
Наименование	значение
Источник	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Функция измерения	DC, AC+DC RMS, AC RMS
Разрешение	ACV / DCV: 4 бита
Звуковой сигнал	при выходе значения напряжения за верхний или нижний заданные пределы внутри или вне установленного диапазона
Порты ввода / вывода	
Наименование	значение
USB 3.0 Hi-speed Host	2 на передней панели
USB 3.0 Hi-speed Device	1 на задней панели
LAN	1 на задней панели (10 / 100 / 1000 Base-T, поддержка LXI-C)
WEB интерфейс	поддержка VNC Web
HDMI видеовыход	1 на задней панели (HDMI 1.4b, A plug)
Вход/выход опорного сигнала 10 MHz Reference Clock In/Out	
Вход	1, BNC разъем на задней панели
Параметры входного сигнала	50 Ом, амплитуда 130 мВпп ~ 4.1 Впп (-10 дБм, 20 дБм), частота 10 МГц ± 10 ppm
Выход	1, BNC разъем на задней панели
Параметры выходного сигнала	50 Ом, 1.5 Впп синусоидальная форма
Aux Output комбинированный выход	

Разъем	BNC на задней панели: Vo (H) ≥ 2.5 В (открытый контур) ≥ 1.0 В (50 Ом - GND) Vo (L) ≤ 0.7 В (на нагрузке) ≤ 4 мА; ≤ 0.25 В (50 Ом - GND)
Выход синхронизации (Trig Out)	импульсный сигнал синхронизации
Выход "Годеи / Не годеи" (Pass / Fail)	импульсный сигнал по событию (задание полярности, длительность 10 нс...10 мс)
Выход компенсации пробника	
Частота	меандр 1 кГц
Амплитуда	0 ~ 3 Вп-п
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
Тип процессора	Cortex-A72, 1.8 GHz, hexa-core
Системная память	4 Гб RAM
Операционная система	Операционная система
Операционная система	Android
Внутренняя энергонезависимая память	8 Гб
Напряжение	100 ~ 240 Вэфф. AC, 45 ~ 440 Гц
Предохранитель	3,15 А, Т тип, 250 В
Потребляемая мощность	<200 Вт
Габаритные размеры	358.14 x 214.72 x 120.62 мм
Вес	3,8 кг