



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

+7 (495) 858 80 63

8 800 350 70 27

УЛИЦА ПЕРВОМАЙСКОГО, ДОМ 51

ZAKAZ@ESKOMP.RU

## Цифровой осциллограф



Осциллограф серии DHO924S — это совершенно новый, 4-х каналный, экономичный, компактный цифровой осциллограф высокого разрешения с полосой пропускания 250 МГц. Изделие имеет высокую производительность, максимальную частоту дискретизации 1,25 Гвыб/с, скорость захвата 1 000 000 осц/с (режим Ultra Acquire), максимальную память хранения 50 Мбит, высокое разрешение по вертикали 12 бит и низкий уровень шума.

7 в 1: уже в базовой комплектации прибора имеются функции анализатора спектра, встроенного частотомера, счетчика, вольтметра, анализатора протоколов последовательных шин, логического анализатора. Разъем питания USB Type-C позволяет запитать прибор как от стандартного адаптера питания, так и от power bank и проводить измерения в полевых условиях.

Осциллограф RIGOL DHO924S объединяет 7 независимых приборов в одном:

- цифровой осциллограф,
- анализатор спектра,
- 3-битный цифровой вольтметр,
- 6-разрядный высокоточный частотомер и 48-битный сумматор,
- логический анализатор,
- генератор сигналов произвольной формы,
- анализатор протоколов.

## ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Портативный цифровой осциллограф;
- Высокое разрешение – 12 бит, низкие собственные шумы, возможность анализа слабых сигналов;
- Оригинальная технологическая платформа RIGOL «Centaurus»;
- Количество входных аналоговых каналов – 4;
- Количество входных цифровых каналов – 16;
- Встроенный генератор сигналов произвольной формы;
- Построение диаграмм Боде;
- Полоса пропускания аналогового канала – до 250 МГц;
- Максимальная частота дискретизации, 1 канал – 1,25 Гвыб/с;
- Максимальная глубина памяти, 1 канал – 50 Мвыб;
- Скорость захвата осциллограмм – до 1 000 000 осц/с;
- Запись и воспроизведение до 500 000 осциллограмм (Ultra Acquire);
- 6 измерительных приборов в одном: цифровой осциллограф, анализатор спектра, цифровой вольтметр, 3-6-разрядный частотомер и сумматор, анализатор последовательных протоколов передачи данных, логический анализатор;
- Web control – дистанционное управление;
- Автоматические измерения до 41 параметра;
- Различные математические операции, встроенный расширенный анализ БПФ, функция поиска пиков;
- Электропитание – разъем USB type-C, низкое энергопотребление.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Сверхнизкий уровень собственных шумов;
- Высокое 12-битное аппаратное разрешение;
- 4 аналоговых канала;
- 16 цифровых каналов;
- Аналоговая полоса пропускания до 250 МГц;
- Частота дискретизации в реальном времени до 1,25 Гвыб/с;
- Максимальная глубина памяти 50 Мбит;
- Диапазон чувствительности по вертикали 200 мкВ/дел~10 В/дел;
- В режиме Ultra Acquire максимальная скорость сбора данных составляет 1 000 000 осц/с;
- Автоматическое измерение до 41 параметра сигнала с одновременным отображением до 10 параметров;
- Различные математические операции, встроенный мощный анализ БПФ, функции поиска пиков;
- Построение диаграмм Боде ЛАЧХ, ЛФЧХ;
- 7-дюймовый сенсорный дисплей высокой четкости с разрешением 1024 x 600 точек;
- Поддержка 256-уровневой функции цифрового свечения в градациях серого в реальном времени;
- Функция поиска и навигации по осциллограммам, позволяющая быстро обнаруживать аномалии сигнала;

Дл  
за  
  
Ко  
ка  
  
Ра  
  
Ве

- Новый эргономичный дизайн, удобное управление;
- Обновленные органы управления Flex для более удобного интерактивного взаимодействия;
- Внешние интерфейсы в стандартной комплектации USB Host, USB Device, LAN, HDMI;
- Web control – дистанционное управление;
- Внутренняя энергонезависимая память 8 ГБ;
- Поддержка онлайн обновления;
- Низкое энергопотребление;
- Разъем питания USB Type-C для возможности использования осциллографа в полевых условиях.

НАЗНАЧЕНИЕ

Изделие предназначено для измерения амплитудных, временных и частотных характеристик электрических сигналов

Характеристики RIGOL DHO924S — цифровой осциллограф

|                                                                       |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Полоса пропускания (- 3дБ)<br>Z вх. = 1 МОм                           | 250 МГц                                                                                                                                                                                      |
| Расчетное время нарастания<br>(10%~90%, тип)                          | ≤ 1,4 нс                                                                                                                                                                                     |
| Количество входных каналов                                            | 4 аналоговых входа<br>16 цифровых входов                                                                                                                                                     |
| Количество выходных<br>каналов                                        | 1 генератор сигналов произвольной формы                                                                                                                                                      |
| Режим выборки                                                         | Выборка в реальном времени                                                                                                                                                                   |
| Максимальная частота<br>дискретизации                                 | 1,25 Гвыб/с (1 канал)<br>625 Мвыб/с (2 канала)<br>312,5 Мвыб/с (4 канала)                                                                                                                    |
| Максимальная глубина памяти                                           | 50 млн. точек (1 аналоговый канал)<br>25 млн. точек (2 аналоговых канала)<br>10 млн. точек (4 аналоговых канала)                                                                             |
| Максимальная скорость захвата<br>сигнала                              | 1 000 000 осц/с (Ultra Acquire Mode)<br>30 000 осц/с (Vector Mode)                                                                                                                           |
| Вертикальное разрешение                                               | 12 бит                                                                                                                                                                                       |
| Аппаратная запись и<br>воспроизведение сигналов в<br>реальном времени | до 500 000 кадров (одноканальный режим)                                                                                                                                                      |
| Пиковый детектор                                                      | Захват глитчей от 1,6 нс                                                                                                                                                                     |
| Тип и размер дисплея                                                  | 7 дюймовый емкостный экран<br>с функцией мультитач/управление жестами                                                                                                                        |
| Разрешение дисплея                                                    | 1024 x 600 пикселей                                                                                                                                                                          |
| Система вертикального отклонения аналоговых каналов                   |                                                                                                                                                                                              |
| Входная связь                                                         | По постоянному току, переменному току или заземление                                                                                                                                         |
| Входной импеданс                                                      | 1 МОм ± 1%                                                                                                                                                                                   |
| Входная емкость                                                       | 15 пФ ± 3 пФ                                                                                                                                                                                 |
| Коэффициент деления 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, 10000X, 20000X и 50000X                                     |
| Максимальное входное<br>напряжение:                                   | CAT I 300 В <sub>ср</sub> или 400 В <sub>пик</sub> (DC+ В <sub>пик</sub> )                                                                                                                   |
| Чувствительность по вертикали:                                        | от 200 мкВ/дел до 10 В/дел                                                                                                                                                                   |
| Диапазон смещения по<br>постоянному току:                             | ± 0,5 В (< 500 мкВ/дел)<br>± 1 В (≥ 500 мкВ/дел, ≤ 65 мВ/дел)<br>± 8 В (> 65 мВ/дел, ≤ 270 мВ/дел)<br>± 20 В (> 270 мВ/дел, ≤ 2,75 В/дел)<br>± 100 В (> 2,75 В/дел, < 10 В/дел)              |
| Динамический диапазон                                                 | ± 4 деления (12 бит)                                                                                                                                                                         |
| Ограничение полосы пропускания                                        | 20 МГц, полная полоса пропускания,<br>выбор своего значения для каждого канала                                                                                                               |
| Относительная погрешность<br>усиления по постоянному току             | ± 1% от всей шкалы при > 5 мВ/дел<br>± 2% от всей шкалы при ≤ 5 мВ/дел                                                                                                                       |
| Точность смещения по<br>постоянному току                              | ≤200 мВ/дел (±0,1 дел ±2 мВ ± 1,5 % смещения)<br>>200 мВ/дел (±0,1 дел ±2 мВ ± 1,0 % смещения)                                                                                               |
| Изоляция/развязка между<br>каналами                                   | ≥100:1                                                                                                                                                                                       |
| Напряжение пробоя статическим<br>напряжением ESD                      | ±8 кВ (на BNC входе)                                                                                                                                                                         |
| Система вертикального отклонения цифровых каналов                     |                                                                                                                                                                                              |
| Количество каналов                                                    | 16 (D0-D7, D8-D15)                                                                                                                                                                           |
| Диапазон пороговых уровней                                            | ±15,0 В, с шагом 10 мВ                                                                                                                                                                       |
| Точность установки порогового<br>уровня                               | ± (100,00 мВ + 3% от установленного уровня)                                                                                                                                                  |
| Варианты установки порогового<br>уровня                               | TTL (1,4 В), CMOS 5.0 (2,5 В), CMOS 3.3 (1,65 В), CMOS 2.5 (1,25 В), CMOS 1.8 (0,9 В), ECL (-1,3 В), PECL (3,7 В), LVDS (1,2 В), 0,0 В, определяемый пользователем порог (для одного канала) |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Максимальное входное напряжение                       | ± 40 В <sub>пик</sub> CAT I; переходное перенапряжение 800 В <sub>пик</sub>                                                                                                                                                                                                                         |                    |
| Максимальный входной динамический диапазон            | ±10 В + порог                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Минимальный размах входного напряжения                | 500 мВ <sub>пик-пик</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Входной импеданс                                      | 101 кОм                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| Емкостная нагрузка пробника                           | 8 пФ                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
| Разрешение по вертикали                               | 1 бит                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Горизонтальная развертка аналоговых каналов           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Диапазон временной развертки                          | от 2 нс/дел до 500 с/дел<br>точная настройка                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
| Разрешение по времени                                 | 100 пс                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Погрешность частоты опорного генератора               | ± 25 x 10 <sup>-6</sup> ± 5 x 10 <sup>-6</sup> /год                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
| Диапазон задержки развертки по времени                | Перед запуском -5 дел.<br>После запуска 1 с или 100 дел (большее из значений)                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Диапазон временной точности                           | ± (погрешность временной развертки x показание) ± (0,001 x ширина экрана) ± 20 пс                                                                                                                                                                                                                   |                    |
| Диапазон межканальной коррекции смещения              | ± 100 нс ± 1 пс                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Межканальное время задержки (тип)                     | ≤ 2 нс                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Горизонтальная развертка                              | YT по умолчанию<br>XY каналы 1/2/3/4<br>SCAN ≥ 200 мс/дел<br>ROLL ≥ 50 мс/дел                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Горизонтальная развертка цифровых каналов             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Минимальная длительность детектируемого импульса      | 5 нс                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
| Максимальная входная частота                          | 200 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| Диапазон временного расхождения между каналами        | ± 5 нс                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Система захвата                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Максимальная частота дискретизации аналоговых каналов | 1,25 Гвыб/с (1 канал)<br>625 Мвыб/с (2 канала)<br>312,5 Гвыб/с (4 канала)                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Максимальная глубина памяти для аналоговых каналов    | 50 млн. точек (1 аналоговый канал)<br>25 млн. точек (2 аналоговых канала)<br>10 млн. точек (4 аналоговых канала)                                                                                                                                                                                    |                    |
| Режимы захвата                                        | Обычный – по умолчанию                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
|                                                       | Пиковый детектор – захват глитчей до 1,6 нс                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |
|                                                       | Среднеквадратический детектор – 2, 4, 8, 16...65536 точек усреднения                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|                                                       | Скорость захвата до 1 000 000 осц/с                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
| Система запуска/синхронизации                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Источник сигнала запуска                              | Аналоговые каналы (1 – 4), цифровые каналы (D0-D15)                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
| Режим запуска                                         | Автоматический, нормальный, одиночный                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
| Диапазон удержания                                    | От 8 нс до 10 с                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Развязка триггера                                     | DC (постоянный ток)<br>AC (переменный ток)<br>подавление частот до 120 кГц (только внутренний триггер)<br>подавление частот свыше 120 кГц (только внутренний триггер)                                                                                                                               |                    |
| Подавление шума                                       | Увеличение задержки для схемы запуска (только внутренний триггер), вкл./выкл.                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Полоса пропускания системы запуска                    | Полоса пропускания аналоговых входов                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
| Чувствительность системы запуска                      | Внутренний запуск: 0,5 дел.: ≥50 мВ/дел<br>0,7 дел.: при вкл. подавлении шума                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| Диапазон установки порога срабатывания запуска        | Внутренний запуск: ± 4,5 делений от центра экрана                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
| Типы запуска                                          | По переднему фронту, по импульсу, по заднему фронту, по видео, запуск по шаблону, по длительности, по тайм-ауту, по ранту, по окну, по задержке, по настройке/удержанию, по N-му фронту, по RS232/UART, по I2C, по SPI, по CAN, по LIN                                                              |                    |
| Поиск и навигация                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Виды поиска                                           | По фронту, по импульсу                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Источник                                              | Аналоговый канал                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
| Копирование                                           | Копирование установок из системы поиска в систему синхронизации и обратно                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Отображение результатов                               | Таблица событий, может быть экспортирована во внешнюю/внутреннюю память                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| Навигация                                             | Навигация по времени: переход к полученным осциллограммам во временном порядке.<br>Навигация по событиям: использует клавиши навигации для прокрутки результатов поиска событий и перехода к указанному событию.<br>Навигация по кадрам: переход к указанному сегменту кадра в режиме UltraAcquire. |                    |
| Измерения                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Курсорные измерения                                   | Количество курсоров                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 пары XY курсоров |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                | Ручной режим                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Девияция амплитуды между курсорами (ΔY)<br>Девияция времени между курсорами (ΔX)<br>Обратная величина ΔX (Гц) (1/ΔX)                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|                                                                | Режим отслеживания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Фиксация оси Y для отслеживания напряжения точки сигнала оси X и значения времени<br>Фиксация оси X для отслеживания напряжения точки сигнала оси Y и значения времени                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                | Автоматические измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Отображение курсоров во время автоматических измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                | XY измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Измерение параметров напряжения соответствующих осциллограммы каналов в режиме временной развертки XY.<br>X = канал 1, Y = канал 2                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Автоматические измерения                                       | Количество измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 41 тип измерений, с одновременным отображением до 10 измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                | Источник измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Аналоговые каналы 1-4, цифровые каналы D0-D15, Math1- Math4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                | Диапазон измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основной (Main), с увеличением (ZOOM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                | Все измерения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Отображение до 33 измеренных параметров для текущего измеряемого канала, результаты измерений обновляются непрерывно, возможность смены измеряемого канала                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|                                                                | По вертикальной оси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>pp</sub> , V <sub>top</sub> , V <sub>base</sub> , V <sub>amp</sub> , V <sub>upper</sub> , V <sub>mid</sub> , V <sub>lower</sub> , V <sub>avg</sub> , V <sub>RMS</sub> , Per. V <sub>RMS</sub> , уровень искажений после фронта/спада импульса(Overshoot), уровень искажений перед фронтом/спадом импульса (Preshoot), площадь (Area), Period Area |  |
|                                                                | По горизонтальной оси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Tvmax, Tmin, +Slew Rate, -Slew Rate                                                                                                                                                                                                  |  |
| Другие                                                         | Delay(A↑-B↑), Delay(A↑-B↓), Delay(A↓-B↑), Delay(A↓-B↓), Phase(A↑-B↑), Phase(A↑-B↓), Phase(A↓-B↑), Phase(A↓-B↓)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Математическая обработка сигналов                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Количество отображаемых математических операций                | 4 одновременно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Операции                                                       | A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, A&B, A  B, A^B, !A, интегрирование, дифференцирование, извлечение квадратного корня, Lg, Ln, Exp, Abs, AX+B, ФНЧ, ФВЧ, ПФ, РФ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Цветовая градация                                              | Применимо для БПФ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Расширенное БПФ                                                | Длина записи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 Мвыб максимум                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                                                | Тип окна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Прямоугольное, Блэкмана-Харриса, Хэннинга (по умолчанию), Хэмминга, с плоской вершиной, треугольное                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|                                                                | Поиск пиков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | До 15 пиков. Определяется порогом, установленным пользователем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 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 – любой аналоговый вход<br>Анализ - поддержка воспроизведения кадр за кадром, непрерывное воспроизведение, вычисление, измерение и декодирование осциллограмм                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 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<br>Источник – любой аналоговый вход                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Гистограмма                                                    | Гистограмма сигнала предоставляет группу данных, показывая, сколько раз сигнал попадает в определенный диапазон областей на экране. Гистограмма показывает не только распределение попаданий, но и обычную статистику измерений<br>Источник – любой аналоговый вход<br>Тип – горизонтальная, вертикальная, измеренная<br>Измерения<br>– статистика: Sum, Peaks, Max, Min, Pk_Pk;<br>– гистограмма: Mean, Median, Mode, Bin width, Sigma, and XScale<br>Режим дискретизации: поддерживается во всех режимах, кроме Zoom, XY и ROLL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Цветовая гамма                                                 | Обеспечение трехмерного представления для сигналов цветовой градации в 256 уровней<br>Источник – любой аналоговый вход                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Декодирование протоколов последовательных шин                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Количество одновременно отображаемых декодированных протоколов | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Источник                                                       | Любой из 4-х аналоговых каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Виды декодируемых протоколов                                   | Параллельный, RS232/UART, I2C, SPI, LIN, CAN<br>Источники: аналоговые и цифровые каналы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Построение диаграмм Боде                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Начальная частота                                              | 10 Гц – 24,99 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Конечная частота                                               | 100 Гц – 25 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Количество точек на октаву                                     | 10 – 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Выходная амплитуда                                             | 20 мВ – 5 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Генератор сигналов произвольной формы                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Количество каналов                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Частота дискретизации                                          | 156 Мвыб/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Разрешение по вертикали                                        | 14 бит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Максимальная выходная частота                                  | 25 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Формы выходных сигналов                                        | Синус, меандр, пила, DC, шум, определяемая пользователем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Синус                                                          | Частотный диапазон                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 мГц – 25 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                | Неравномерность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ±0,5 дБ (относительно 1 кГц)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                | Гармонические искажения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - 40 дБн                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|                                                                | Негармонические искажения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -40 дБн                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

|                                                |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Коэффициент гармоник                                                                   | <1%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | Отношение сигнал/шум                                                                   | 40 дБ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Меандр                                         | Частотный диапазон                                                                     | 2 МГц – 15 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                | Время нарастания/спада                                                                 | <15 нс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                | Перерегулирование                                                                      | <5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | Скважность                                                                             | 1% - 99 %, регулируемая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | Джиттер                                                                                | 500 пс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Пила                                           | Частотный диапазон                                                                     | 2 МГц – 150 кГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                | Линейность                                                                             | 1 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                | Коэффициент симметрии                                                                  | 0 – 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Шум                                            | Частотный диапазон                                                                     | до 25 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Сигналы произвольной формы                     | Частотный диапазон                                                                     | 2 МГц – 10 МГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                | Длина сигнала                                                                          | 2 точки – 16 000 точек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                | Поддержка загрузки сохраненных сигналов                                                | да                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Частота                                        | Точность                                                                               | 100 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | Разрешение                                                                             | 0,1 Гц или 4 бита (большая из величин)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Амплитуда                                      | Выходной диапазон                                                                      | 2 мВ – 10 В (f вых ≤ 10 MHz)<br>2 мВ – 5 В (f вых > 10 MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                | Разрешение                                                                             | 100 мкВ или 3 бита (большая из величин)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | Точность                                                                               | ± (2% от установленного значения + 1 мВ (F = 1 кГц))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Смещение пост. напр.                           | Диапазон                                                                               | - 5 В ...+ 5 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                | Разрешение                                                                             | 100 мкВ или 3 бита (большая из величин)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                | Точность                                                                               | ± (2% от устан. значения + 5 мВ + 0,5% амплитуд. сигнала)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Модуляция                                      | АМ                                                                                     | Модулирующие формы сигналов: синус, меандр, треугольник, нарастающая пила, спадающая пила, шум<br>Формы несущей частоты: синус, меандр, пила<br>Источник модуляции: внутренний<br>Глубина модуляции: 0% ...120 %<br>Модулирующие частоты: 2 МГц – 1 МГц                                                                                                                                 |
|                                                | ЧМ                                                                                     | Модулирующие формы сигналов: синус, меандр, треугольник, нарастающая пила, спадающая пила, шум<br>Формы несущей частоты: синус, меандр, пила<br>Источник модуляции: внутренний<br>Девияция частоты: 2 МГц (ограничена настройкой несущей частоты; сумма отклонения частоты и несущей частоты не должны превышать верхний предел несущей частоты)<br>Модулирующие частоты: 2 МГц – 1 МГц |
|                                                | ФМ                                                                                     | Модулирующие формы сигналов: синус, меандр, треугольник, нарастающая пила, спадающая пила, шум<br>Формы несущей частоты: синус, меандр, пила<br>Источник модуляции: внутренний<br>Девияция фазы: 0 ° - 360 °, по умолчанию 90 °<br>Модулирующие частоты: 2 МГц – 1 МГц                                                                                                                  |
| Автоматическое масштабирование                 |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| AutoScale                                      | Минимальное напряжение более 10 мВ пик-пик, рабочий цикл более 1%, частота более 35 Гц |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Цифровой вольтметр                             |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Рабочий вход                                   | Любой аналоговый канал                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Измеряемые величины                            | DC, AC+DC СКЗ, AC СКЗ                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Разрешение                                     | ACV/DCV: 3 разряда                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Предупреждение о превышении пределов измерений | Звуковой сигнал                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Высокоточный цифровой частотомер               |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Рабочий вход                                   | Любой аналоговый канал                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Измеряемые величины                            | Частота, период, сумматор                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Частотомер                                     | Разрешение                                                                             | 3-6 разрядов, определяется пользователем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                | Максимальная измеряемая частота                                                        | Предельная рабочая частота аналогового канала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Сумматор                                       | 48-разрядов                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                | Считает по нарастанию фронта                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Источник опорной частоты                       | Внутренний                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Поддерживаемый набор команд                    |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Протокол                                       | IEEE488.2 Standard                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Определение сообщения об ошибке                | Да                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Поддержка механизма отчетов о состоянии        | Да                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Поддержка механизма синхронизации              | Да                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                              |                                                                                           |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вычислительная система                       |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Процессор                                    | Cortex-A72, 1,8 ГГц, шестиядерный                                                         |                                                                                                                            |
| Системная память                             | 4 ГБ                                                                                      |                                                                                                                            |
| Операционная система                         | Android                                                                                   |                                                                                                                            |
| Внутренняя энергонезависимая память          | 8 ГБ                                                                                      |                                                                                                                            |
| Дисплей                                      |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Тип и размер встроенного дисплея             | 7-дюймовый сенсорный дисплей с управлением «Multi-Touch» 16:9                             |                                                                                                                            |
| Разрешение встроенного дисплея               | 1024 x 600 пикселей                                                                       |                                                                                                                            |
| Масштабная сетка                             | 8 делений по вертикали x 10 делений по горизонтали                                        |                                                                                                                            |
| Послесвечение                                | Выключено<br>Бесконечное послесвечение<br>Настраиваемое послесвечение (от 100 мс до 10 с) |                                                                                                                            |
| Яркость                                      | 256 градаций (LCD, HDMI)                                                                  |                                                                                                                            |
| Интерфейсы                                   |                                                                                           |                                                                                                                            |
| USB 2.0 host                                 | 1 на передней панели                                                                      |                                                                                                                            |
| USB 2.0 device                               | 1 на задней панели                                                                        |                                                                                                                            |
| LAN                                          | 1 на задней панели, 10/100-порт, поддержка LXI-C                                          |                                                                                                                            |
| Web Remote Control                           | Поддержка интерфейса веб-контроля (по IP-адресу)                                          |                                                                                                                            |
| Выход генератора сигналов произвольной формы | 1 BNC на задней панели                                                                    |                                                                                                                            |
| AUX выход                                    | Выход синхронизации BNC на задней панели / выход сигнала теста «Годен/негоден»            |                                                                                                                            |
| HDMI видео выход                             | 1 на задней панели, HDMI 1.4b, А вилка. Подключение внешнего монитора или проектора       |                                                                                                                            |
| Выход компенсации пробника                   | 1 кГц, 3 В пик-пик, меандр                                                                |                                                                                                                            |
| Энергонезависимая память                     |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Хранение данных/файлов                       | Setup/Image                                                                               | setup (*.stp), image (*.png, *.bmp, *.jpg)                                                                                 |
|                                              | Waveform Data                                                                             | CSV waveform data (*.csv), binary waveform data (*.bin.), list data (*.csv), reference waveform data (*.ref, *.csv, *.bin) |
| Внутренняя память                            | 8 ГБ                                                                                      |                                                                                                                            |
| Базовые формы сигналов                       | 10 записанных в память                                                                    |                                                                                                                            |
| Установки                                    | Ограничены ёмкостью памяти                                                                |                                                                                                                            |
| USB                                          | Поддерживается внешний носитель                                                           |                                                                                                                            |
| Электропитание                               |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Напряжение и сила тока сети питания, DC      | 12 В, 4 А                                                                                 |                                                                                                                            |
| Максимальная потребляемая мощность           | 48 Вт                                                                                     |                                                                                                                            |
| Условия окружающей среды                     |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Диапазон рабочих температур                  | От 0°C до +50°C                                                                           |                                                                                                                            |
| Диапазон температур хранения                 | От -30°C до +60°C                                                                         |                                                                                                                            |
| Относительная влажность                      | Не более 90%                                                                              |                                                                                                                            |
| Массогабаритные параметры                    |                                                                                           |                                                                                                                            |
| Габаритные размеры                           | 265,35 x 161,75 x 77,38 мм                                                                |                                                                                                                            |
| Вес                                          | 1,78 кг                                                                                   |                                                                                                                            |