

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» августа 2023 г. № 1568

Регистрационный № 89691-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые портативные DS8000-R

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые портативные DS8000-R (далее – осциллографы) предназначены для измерения и анализа амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на внешнем дисплее в виде осциллограмм, эпюр, диаграмм и спектрограмм, на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего источника.

Осциллографы имеют три модификации DS8034-R, DS8104-R и DS8204-R, отличающиеся верхней частотой полосы пропускания.

Четыре аналоговых канала имеют BNC-совместимые высокочастотные разъемы, к которым могут подключаться пробники различного типа. Дополнительно по заказу могут быть установлены опция встроенного генератора сигналов стандартных функций и произвольной формы DS8000-R-AWG, опция анализа источников питания DS8000-R-PWR(требуется устройство коррекции разности фаз RPA246) и опция анализ джиттера и построение глазковых диаграмм DS8000-R-JITTER(только для DS8104-R и DS8204-R), а также ряд других функционально-программных опций.

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную через виртуальную панель на внешнем дисплее, либо дистанционно по интерфейсам USB, Ethernet.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока в настольно-стоечном исполнении. Обозначение модели осциллографа и его уникальный заводской номер в цифро-буквенном формате наносится на самоклеющейся этикетке, помещенной на задней панели. Обозначение модели осциллографа наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), на задней панели указана схема пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки (рисунок 2). Знак поверки наносится на панель осциллографа в виде самоклеющейся этикетки. Фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера на самоклеющейся этикетке показан на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, передняя панель



место нанесения знака
поверки

место нанесения знака
утверждения типа

место пломбирования
(стикер-наклейка)

Рисунок 2 – Общий вид осциллографов, задняя панель



Рисунок 3 – Фрагмент задней панели осциллографа с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DS8000-R Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.01.00.02.02

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Цифровой осциллограф	
Количество каналов	4
Верхняя частота полосы пропускания, МГц ¹⁾	
DS8034-R	350
DS8104-R	1000
DS8204-R	2000
Коэффициент развертки, с/дел	от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
Входное сопротивление R_{BX} (по выбору)	$(1,00 \pm 0,01)$ МОм $(50,0 \pm 0,5)$ Ом
Количество делений вертикальной шкалы	8 (± 4 от центра)
Коэффициент отклонения K_O , в последовательности 1-2-5, или произвольно по выбору	
$R_{BX} = 1$ МОм	от 1 мВ/дел ²⁾ до 10 В/дел
$R_{BX} = 50$ Ом	от 1 мВ/дел до 1 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения K_O , приведенной к полной шкале напряжения, % ^{3,4)}	$\pm 2,0$
Диапазон установки постоянного напряжения смещения U_{CM} , В	
$R_{BX} = 1$ МОм	
$1 \text{ мВ/дел} \leq K_O \leq 50 \text{ мВ/дел}$	$\pm 1,0$
$51 \text{ мВ/дел} \leq K_O \leq 260 \text{ мВ/дел}$	$\pm 30,0$
$265 \text{ мВ/дел} \leq K_O \leq 10 \text{ В/дел}$	$\pm 100,0$
$R_{BX} = 50$ Ом	
$1 \text{ мВ/дел} \leq K_O \leq 100 \text{ мВ/дел}$	$\pm 1,0$
$102 \text{ мВ/дел} \leq K_O \leq 1 \text{ В/дел}$	$\pm 4,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения U_{OF} , В	
$U_{CM} \leq 200$ мВ	$(0,1 \cdot K_O \cdot \text{дел} + 0,002 + 0,015 \cdot U_{CM})$
$U_{CM} > 200$ мВ	$(0,1 \cdot K_O \cdot \text{дел} + 0,002 + 0,010 \cdot U_{CM})$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты 10 МГц опорного генератора при выпуске из производства или после подстройки в рабочем диапазоне температур	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемого относительного дрейфа частоты 10 МГц опорного генератора за один год δ_N	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Примечания:	
1) По уровню напряжения 0,707 (-3 дБ) при входном сопротивлении 50 Ом.	
2) Коэффициенты отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел являются цифровым масштабным увеличением коэффициента отклонения 4 мВ/дел.	
3) После выполнения процедуры автоподстройки (Self-calibration).	
4) Напряжение полной шкалы составляет 8 делений по вертикали для всех коэффициентов отклонения, кроме 1 мВ/дел и 2 мВ/дел. Для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел напряжение полной шкалы равно 32 мВ.	

Продолжение таблицы 2

	1	2
Встроенный генератор сигналов стандартных функций и произвольной формы (только с опцией AWG для всех модификаций)		
Количество каналов		1
Форма сигнала		произвольная, синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянное напряжение, сигнал функции Гаусса, сигнал функции Лоренца, импульсы с экспоненциальной формой фронта/спада, сигнал функции $\text{Sin}(x)/x$, случайный шум, сигнал функции гаверсинус, кардиосигнал
Частота дискретизации, МГц		200
Диапазон частот сигналов, Гц:		
синусоидальная форма		от 0,1 до $25 \cdot 10^6$
прямоугольная форма		от 0,1 до $15 \cdot 10^6$
импульсная форма		от 0,1 до $15 \cdot 10^6$
пилообразная (треугольная) форма		от 0,1 до $1 \cdot 10^5$
произвольная форма		от 0,1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты		$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
Сопротивление нагрузки (по выбору)		50 Ом; ≥ 1 МОм (Hi-Z)
Диапазон установки амплитуды выходного напряжения (п-п), В		
сопротивление нагрузки 50 Ом		от 0,01 до 2,50
сопротивление нагрузки ≥ 1 МОм		от 0,02 до 50,00
Диапазон установки постоянного напряжения смещения U_{CM} , В		
сопротивление нагрузки 50 Ом		$\pm 1,25$
сопротивление нагрузки ≥ 1 МОм		$\pm 2,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения на частоте 1 кГц, мВ		$\pm (0,03 \cdot U_{\text{УСТ}} + 1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного смещения, мВ		$\pm (0,03 \cdot U_{\text{CM}} + 0,005 \cdot U_{\text{УСТ}} + 5)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики синусоидального сигнала, дБ (относительно частоты 1 кГц)		$\pm 0,8$
Примечания:		
$U_{\text{УСТ}}$ - установленный уровень выходного напряжения, мВ;		
U_{CM} - установленный уровень постоянного смещения, мВ.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Габаритные размеры, мм, не более ширина×глубина×высота	214×478×43
Масса, кг, не более	3,600
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса осциллографа.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой портативный	(модель осциллографа)	1
Комплект для монтажа в стойку	RM1011 & RM1012	1
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Опции и принадлежности	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в главе 3 «Измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 100 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ГОСТ Р 8.761-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения».

Правообладатель

Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай

Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China

Web-сайт: <http://www.rigol.com>

Изготовитель

Компания Rigol Technologies Co., Ltd, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.

