УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июля 2026 г. № 1328

Регистрационный № 98882-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые RIGOL MSO5ZZZ

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые RIGOL MSO5ZZZ (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов и исследования их формы.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени и отображении результатов измерений на дисплее.

Конструктивно осциллографы выполнены в компактном корпусе настольного исполнения. Основные узлы осциллографов: входные делители, блок нормализации сигналов, мультиплексоры, АЦП, микропроцессор, устройство управления, блок питания, клавиатура, жидкокристаллический дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую или ручную установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое и/или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, имеют режимы вольтметра и частотомера, обеспечивают сохранение результатов измерений.

На передней панели осциллографов размещены: жидкокристаллический дисплей, клавиатура управления, кнопка включения, разъемы входных аналоговых каналов, разъем для подключения логического пробника (цифровые каналы), разъемы выходных каналов генератора сигналов произвольной формы (опция), разъем интерфейса USB.

На задней панели осциллографов размещены: разъем выхода сигнала внешнего запуска, цифровые интерфейсы ввода/вывода (HDMI, LAN, USB), розетка питания от сети переменного тока с предохранителем.

Осциллографы имеют 6 модификаций: MSO5072, MSO5074, MSO5102, MSO5104, MSO5204, MSO5354. Модификации отличаются диапазоном частот (верхней границей полосы пропускания), количеством аналоговых каналов. Полоса пропускания в осциллографах может быть расширена при активации опций: MSO5000-BW0T1, MSO5000-BW0T2, MSO5000-BW1T2, MSO5000-BW0T3, MSO5000-BW1T3 или MSO5000-BW2T3. Характеристики этих опций приведены в таблице 2.

Осциллографы имеют выходные разъемы генератора произвольной формы на передней панели. Генератор произвольной формы активируется при помощи программной опции MSO5000-AWG.

Общий вид осциллографов представлен на рисунках 1 – 4. Обозначение модификации осциллографов в цифробуквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке на передней панели осциллографов (рисунок 1).

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели (рисунки 2 и 5). Знак поверки наносится на самоклеящейся этикетке на боковую панель осциллографов (рисунок 3).

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям осциллографов осуществляется пломбирование стыка панелей корпуса специальными стикер-наклейками (рисунок 4).



Рисунок 1 – Передняя панель осциллографов



Рисунок 2 – Задняя панель осциллографов



Рисунок 3 – Боковая панель осциллографов



Рисунок 4 – Нижняя панель осциллографов



Рисунок 5 – Фрагмент задней панели осциллографов с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение осциллографов служит для управления режимами работы и отображения результатов измерений, 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	MSO5000_Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.01.03.02.02

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Входное сопротивление аналоговых каналов, МОм	1±0,01
Входная емкость аналоговых каналов, пФ	17±3
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее – для модификаций MSO5072, MSO5074 – для модификаций MSO5102, MSO5104 – для модификации MSO5204 – для модификации MSO5354 – с опцией MSO5000-BW0T1 – с опциями MSO5000-BW0T2, MSO5000-BW1T2 – с опциями MSO5000-BW0T3, MSO5000-BW1T3, MSO5000-BW2T3	 70 100 200 350 100 200 350

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон установки коэффициентов отклонения K_o, мВ/дел	от 1 до $1 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения (относительно полной шкалы), % – для K_o=1 мВ/дел, 2 мВ/дел – для K_o > 2 мВ/дел	 ±3 (относительно 32 мВ) ±3
Диапазон установки уровня постоянного смещения $U_{СМ}$, мВ, в диапазонах установки K_o: – от 1 до 50 мВ/дел – от 51 до 260 мВ/дел – от 265 мВ/дел до 10 В/дел	 $\pm 1 \cdot 10^3$ $\pm 3 \cdot 10^4$ $\pm 1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ, в диапазонах установки K_o: – от 1 до 200 мВ/дел; – св. 200 мВ/дел до 10 В/дел	 $\pm(0{,}015 \cdot \lvert U_{СМ} \rvert + 0{,}1 \cdot K_o + 2)$ $\pm(0{,}01 \cdot \lvert U_{СМ} \rvert + 0{,}1 \cdot K_o + 2)$
Диапазон установки коэффициентов развертки Кр, с – для модификаций MSO5072, MSO5074, MSO5102, MSO5104 – для модификации MSO5204 – для модификации MSO5354	 от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора $\delta F^{1)}$	$\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot N + 1 \cdot 10^{-5})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов $T_{ИЗМ}$, с	$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 1/F_{дискр} + 5 \cdot 10^{-11})$
Основные характеристики генератора сигналов произвольной формы (при наличии установленной опции MSO5000-AWG)	
Количество каналов	2
Выходное сопротивление (переключаемое)	1 МОм; 50 Ом
Диапазон частот генератора для сигналов синусоидальной формы	от 100 мГц до 25 МГц
Диапазон частот генератора для сигналов прямоугольной формы	от 100 мГц до 15 МГц
Диапазон частот генератора для сигналов произвольной формы	от 100 мГц до 10 МГц
Диапазон частот генератора для сигналов импульсной формы	от 100 мГц до 1 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика) – на нагрузке 50 Ом – на нагрузке 1 МОм	 от 10 мВ до 2,5 В от 20 мВ до 5 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синусоидального сигнала $U_{УСТ}$ на частоте 1 кГц, мВ	$\pm(0{,}02 \cdot U_{УСТ} + 1)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно 1 кГц, дБ, не более	±1
Длительность фронта/спада сигнала прямоугольной и импульсной форм, нс, не более	15

Продолжение таблицы 2

1	2
Основные технические характеристики логического анализатора	
Число входных цифровых каналов	16
Пороговые уровни срабатывания	TTL, ECL, CMOS, PECL, LVDS или определяемый пользователем
Пределы установки уровня срабатывания, определяемого пользователем, В	±15
Номинальное сопротивление каналов, кОм	100
Примечания: здесь K_o – коэффициент отклонения, мВ/дел; $K_р$ – коэффициент развертки, с/дел; δ_F – относительная погрешность опорного генератора; $T_{ИЗМ}$ – значение измеренного временного интервала, с; $F_{дискр}$ – частота дискретизации, Гц; $U_{СМ}$ – постоянное напряжение смещения, мВ; $U_{УСТ}$ – установленное значение выходного напряжения на генераторе, мВ; [1)] N – количество лет после выпуска из производства или подстройки, округленное до целого числа в большую сторону.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число входных аналоговых каналов[1)] – для модификаций MSO5072, MSO5102 – для модификаций MSO5074, MSO5104, MSO5204, MSO5354	 2 4
Число цифровых каналов	16
Напряжение сети питания, В – при частоте сети питания от 45 до 66 Гц – при частоте сети питания от 360 до 440 Гц	 от 90 до 264 от 90 до 132
Потребляемая мощность, Вт, не более	75
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	367×200×130
Масса, кг, не более (в стандартной комплектации)	3,5
Рабочие условия применения: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечание: [1)] для модификаций MSO5072, MSO5102 число аналоговых каналов может быть расширено до 4, путем активации программной опции MSO5000-4CH	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса осциллографов в виде самоклеящейся этикетки (рисунок 2) и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой	RIGOL MSO5ZZZ[1)]	1
Руководство по эксплуатации	QGA25103-1110-RUS	1
Пассивный пробник напряжения для модификаций: - MSO5072, MSO5102 - MSO5074, MSO5104, MSO5204, MSO5354	PVP2350	 2 4
Кабель питания	-	1
Кабель USB	-	1
Примечание: 1) Модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Обзор средства измерений» документа «Осциллографы цифровые RIGOL MSO5ZZZ. Руководство по эксплуатации», QGA25103-1110-RUS.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

«Осциллографы цифровые RIGOL MSO5ZZZ. Стандарт предприятия», DSA16100-2022-01-RU.

Правообладатель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: http://www.rigol.com
Тел.:+86-400620002
E-mail: info@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
Тел.:+86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127206, Москва, пр-д Соломенной Сторожки, дом 5, корп.1, помещ. 1Н
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.311824