

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2025 г. № 1683

Регистрационный № 96130-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300 (далее – мультиметры) предназначены для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты, а также для регистрации и коммутации измерительных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Мультиметры представляют собой комбинацию базового блока (многофункционального коммутатора) и собственно измерительного блока. Базовый блок мультиметра оснащён пятью слотами для установки в них комбинации сменных модулей сбора данных и коммутации. Для измерения физических величин мультиметры имеют отдельные измерительные каналы. Каждый канал настраивается на измерение какого-либо параметра независимо от других каналов.

Управление процессом измерения, коммутации каналов и обработка данных осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК через интерфейсы связи GPIB, USB, LAN, RS-232. Мультиметры имеют многоязыковый интерфейс, систему быстрой справки, часы и календарь.

Мультиметры цифровые выпускаются в модификациях M301, M302.

Таблица 1— Модификации мультиметра

Модификация	Состав модификации
M301	Модуль мультиметра MC3065, базовый блок M300
M302	Модуль мультиметра MC3065, базовый блок M300, 20-канальный мультиплексор MC3120, блок коммутации M3TB20

При укомплектовании сменными блоками (Таблица 2), расширяющими функциональные возможности, мультиметры могут использоваться как регистраторы измеряемых сигналов.

Таблица 2 – Перечень сменных блоков

Наименование	Функциональное назначение	Количество каналов	Измерения/измерительные каналы			
			Напряжение постоянного и переменного тока	Сила постоянного и переменного тока	Сопротивление	Частота
1	2	3	4	5	6	7
МС3120	Мультиплексор	20	+	-	+	+
МС3132	Мультиплексор	32	+	-	+	+
МС3164	Мультиплексор несимметричный	64	+	-	+	+
МС3324	Мультиплексор смешанного типа ¹⁾	20+4	+	+	+	+
МС3416	Модуль 16-канального актуатора ²⁾	16	-	-	-	-
МС3534	Многофункциональный модуль ³⁾	4	-	-	-	-
МС3648	Матричный переключатель	4×8	+	-	+	+
МЗТВ20	Блок коммутации МС3120	20	+	-	+	+
МЗТВ32	Блок коммутации МС3132	32	+	-	+	+
МЗТВ64	Блок коммутации МС3164	64	+	-	+	+
МЗТВ24	Блок коммутации МС3324	24	+	+	+	+
МЗТВ48	Блок коммутации МС3648	48	+	-	+	+
МЗТВ34	Блок коммутации МС3534	4	-	-	-	-
МЗТВ16	Блок коммутации МС3416	16	-	-	-	-

Примечания:

1. 20 каналов измерения напряжений, 4 канала измерения силы тока.
2. Включение внешних устройств.
3. Проверка состояния и управление внешними устройствами.

Конструктивно приборы выполнены в портативном корпусе настольного исполнения. На передней панели мультиметров размещены ЖКИ, клавиатура, индикаторы каналов, кнопка включения, разъем интерфейса USB HOST. Основные узлы мультиметров - в зависимости от комплектации: входные делители, блок нормализации сигналов, мультиплексоры, АЦП, микропроцессор, устройство управления, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

На задней панели размещены гнезда (слоты) для установки в них до пяти сменных модулей сбора данных и коммутации в любой комбинации, а также разъемы аналоговой шины, интерфейсов LAN, USB DEVICE (внешнее управление), GPIB, RS-232, предохранитель, селектор питающих напряжений, разъем питания.

Уникальный заводской номер с 13 -значным цифробуквенным обозначением наносится в виде самоклеящейся этикетки на боковую панель мультиметров (рисунок 3).

Знак утверждения типа и знак поверки наносятся в виде самоклеящихся этикеток на боковую панель мультиметров (рисунок 3).

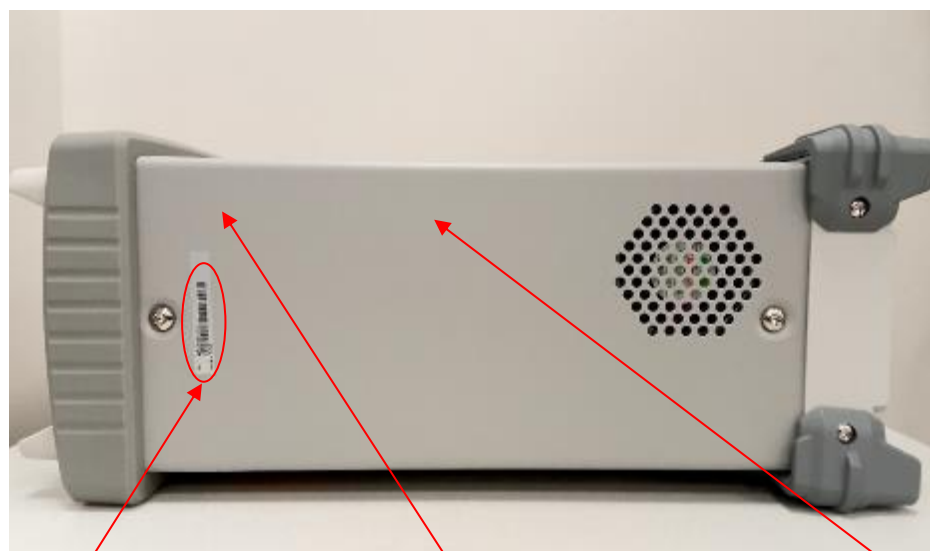
Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбирование нижней панели мультиметров специальными стикер-наклейками (рисунок 5).



Рисунок 1 – Передняя панель мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300



Рисунок 2 – Задняя панель мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
Знака утверждения типа

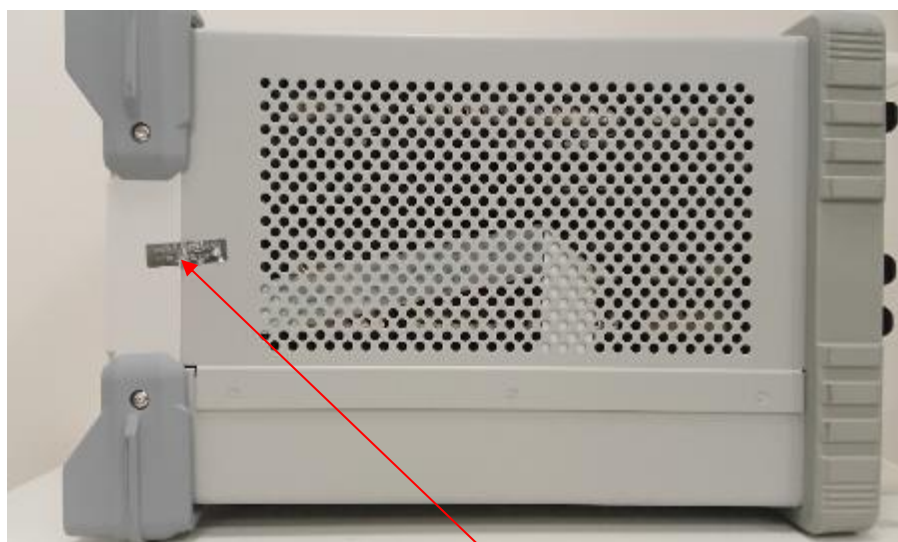
Место нанесения знака
поверки

Рисунок 3 – Боковая панель мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300



Заводской номер

Рисунок 4 – Фрагмент боковой панели мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300



Место для нанесения пломбы в
виде стикера-наклейки

Рисунок 5 – Нижняя панель мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300

Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров 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 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	M300_Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.02.00.08.00

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении напряжения постоянного тока для диапазонов, В	
0,2	$\pm(0,000040 \cdot U + 0,000005 \text{ В})$
2	$\pm(0,000035 \cdot U + 0,000012 \text{ В})$
20	$\pm(0,000040 \cdot U + 0,0001 \text{ В})$
200	$\pm(0,000050 \cdot U + 0,0012 \text{ В})$
300	$\pm(0,000055 \cdot U + 0,0030 \text{ В})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении напряжения переменного тока для диапазонов:	
0,2 В с частотой	
10 Гц	$\pm(0,0035 \cdot U + 0,00008 \text{ В})$
20 кГц	$\pm(0,0006 \cdot U + 0,00008 \text{ В})$
50 кГц	$\pm(0,0012 \cdot U + 0,00001 \text{ В})$
100 кГц	$\pm(0,0060 \cdot U + 0,00016 \text{ В})$
300 кГц	$\pm(0,0400 \cdot U + 0,0010)$
2 В с частотой	
10 Гц	$\pm(0,0035 \cdot U + 0,0006 \text{ В})$
20 кГц	$\pm(0,0006 \cdot U + 0,0006 \text{ В})$
50 кГц	$\pm(0,0012 \cdot U + 0,0010 \text{ В})$
100 кГц	$\pm(0,0060 \cdot U + 0,0016 \text{ В})$
300 кГц	$\pm(0,0400 \cdot U + 0,010 \text{ В})$
20 В с частотой	
10 Гц	$\pm(0,0035 \cdot U + 0,008 \text{ В})$
20 кГц	$\pm(0,0008 \cdot U + 0,008 \text{ В})$
50 кГц	$\pm(0,0015 \cdot U + 0,010 \text{ В})$
100 кГц	$\pm(0,0060 \cdot U + 0,016 \text{ В})$
300 кГц	$\pm(0,0400 \cdot U + 0,100 \text{ В})$
200 В с частотой	
45 Гц	$\pm(0,0008 \cdot U + 0,06 \text{ В})$
20 кГц	$\pm(0,0008 \cdot U + 0,06 \text{ В})$
50 кГц	$\pm(0,0015 \cdot U + 0,10 \text{ В})$
100 кГц	$\pm(0,0060 \cdot U + 0,16 \text{ В})$
300 В с частотой	
45 Гц	$\pm(0,0008 \cdot U + 0,09 \text{ В})$
20 кГц	$\pm(0,0008 \cdot U + 0,09 \text{ В})$
50 кГц	$\pm(0,0015 \cdot U + 0,15 \text{ В})$
100 кГц	$\pm(0,0060 \cdot U + 0,24 \text{ В})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы постоянного тока для пределов	
200 мкА	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,03 \text{ мкА})$
2 мА	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,00006 \text{ мА})$
20 мА	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,003 \text{ мА})$
0,2 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,006 \text{ мА})$
1 А	$\pm(0,00100 \cdot I + 0,0002 \text{ А})$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение
1		2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы переменного тока для диапазонов 200 мкА с частотой		
	1 кГц	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,12 \text{ мкА})$
	5 кГц	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,12 \text{ мкА})$
	10 кГц	$\pm(0,0035 \cdot I + 1,40 \text{ мкА})$
2 мА с частотой		
	1 кГц	$\pm(0,0012 \cdot I + 0,0008 \text{ мА})$
	5 кГц	$\pm(0,0012 \cdot I + 0,0008 \text{ мА})$
	10 кГц	$\pm(0,0020 \cdot I + 0,005 \text{ мА})$
20 мА с частотой		
	1 кГц	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,12 \text{ мА})$
	5 кГц	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,12 \text{ мА})$
	10 кГц	$\pm(0,0035 \cdot I + 0,14 \text{ мА})$
0,2 А с частотой		
	1 кГц	$\pm(0,0010 \cdot I + 0,08 \text{ мА})$
	5 кГц	$\pm(0,0010 \cdot I + 0,08 \text{ мА})$
	10 кГц	$\pm(0,0020 \cdot I + 0,5 \text{ мА})$
1 А с частотой		
	1 кГц	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,0006 \text{ А})$
	5 кГц	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления		
- по 2-х проводной схеме для пределов:		
	200 Ом	$\pm 3,028 \text{ Ом}$
	2 кОм	$\pm 3,220 \text{ Ом}$
	20 кОм	$\pm 5,2 \text{ Ом}$
	200 кОм	$\pm 25 \text{ Ом}$
	1 МОм	$\pm 133 \text{ Ом}$
	10 МОм	$\pm 4,103 \text{ кОм}$
	100 МОм	$\pm 810,003 \text{ кОм}$
- по 4-х проводной схеме для пределов:		
	200 Ом	$\pm 28 \text{ мОм}$
	2 кОм	$\pm 220 \text{ мОм}$
	20 кОм	$\pm 2,2 \text{ Ом}$
	200 кОм	$\pm 22 \text{ Ом}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %, для пределов		
	от 3 Гц до 40 Гц включ.	$\pm 0,07$
	от 40 Гц до 1 МГц	$\pm 0,007$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В частотой от 45 до 44 Гц частотой от 45 до 66 Гц	от 100 до 120 от 200 до 240
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	365×235×155
Масса, кг, не более	8,0
Рабочие условия применения: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель корпуса мультиметров цифровых с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300 в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модуль мультиметра	MC3065	1
Базовый блок	M300	1
Руководство по эксплуатации	UGC07115-1110	1
USB кабель	-	1
Сетевой кабель	-	1
Мультиплексор	MC3120	1*
Блок коммутации MC3120	M3TB20	1*
Мультиплексор	MC3132	по заказу
Мультиплексор несимметричный	MC3164	по заказу
Мультиплексор смешанного типа	MC3324	по заказу
Модуль 16-канального актуатора	MC3416	по заказу
Многофункциональный модуль	MC3534	по заказу
Матричный переключатель	MC3648	по заказу
Блок коммутации MC3132	M3TB32	по заказу
Блок коммутации MC3164	M3TB64	по заказу
Блок коммутации MC3324	M3TB24	по заказу
Блок коммутации MC3648	M3TB48	по заказу

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блок коммутации МС3534	МЗТВ34	по заказу
Блок коммутации МС3416	МЗТВ16	по заказу
Блок коммутации МС3416	МЗТВ16	по заказу

*Для модификации М302

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300. Руководство по эксплуатации», UGC07115-1110.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной для средств измерений времени и частоты»;

«Мультиметры цифровые с системой сбора данных и коммутации RIGOL M300. Стандарт предприятия», DSM01100-2021-09-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, г. Москва, проезд Соломенной Сторожки, д. 5, к.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

