

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» июля 2023 г. № 1518

Регистрационный № 89593-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые Rigol DM3058

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые Rigol DM3058 предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости.

Описание средства измерений

Мультиметры цифровые Rigol DM3058 (далее - мультиметры) — это многофункциональные высокоточные измерительные приборы.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), последующей математической обработкой измеренных величин встроенным микропроцессором по алгоритму расчета измеряемой величины и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Для проведения измерений мультиметры непосредственно подключают к измеряемой цепи. Измеренные значения отображаются на 5 1/2 разрядном жидкокристаллическом дисплее с основной и вспомогательной цифровыми шкалами, индикаторами режимов измерения, единиц измерения и предупреждения.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде моноблока в настольном исполнении и снабжены поворотной ручкой для переноски.

Общий вид передней и задней панелей мультиметров представлен на рисунках 1 и 2.

На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, функциональные клавиши, служащие для переключения режимов измерения и выбора специальных функций при измерениях, разъёмы подключения измерительных кабелей, многофункциональный жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей.

На задней панели мультиметров находятся разъём кабеля питания, разъёмы интерфейсов моделей. Также на задней панели размещается самоклеющаяся этикетка с уникальным заводским номером в буквенно-цифровом (цифровом) формате (рис. 2).

Мультиметры имеют две модификации - Rigol DM3058 и Rigol DM3058E, отличающиеся разъёмами интерфейсов на задней панели:

Rigol DM3058 - разъёмы USB, RS-232, LAN и GPIB;

Rigol DM3058E - разъёмы USB и RS-232.



Рисунок 1 – Передняя панель Rigol DM3058

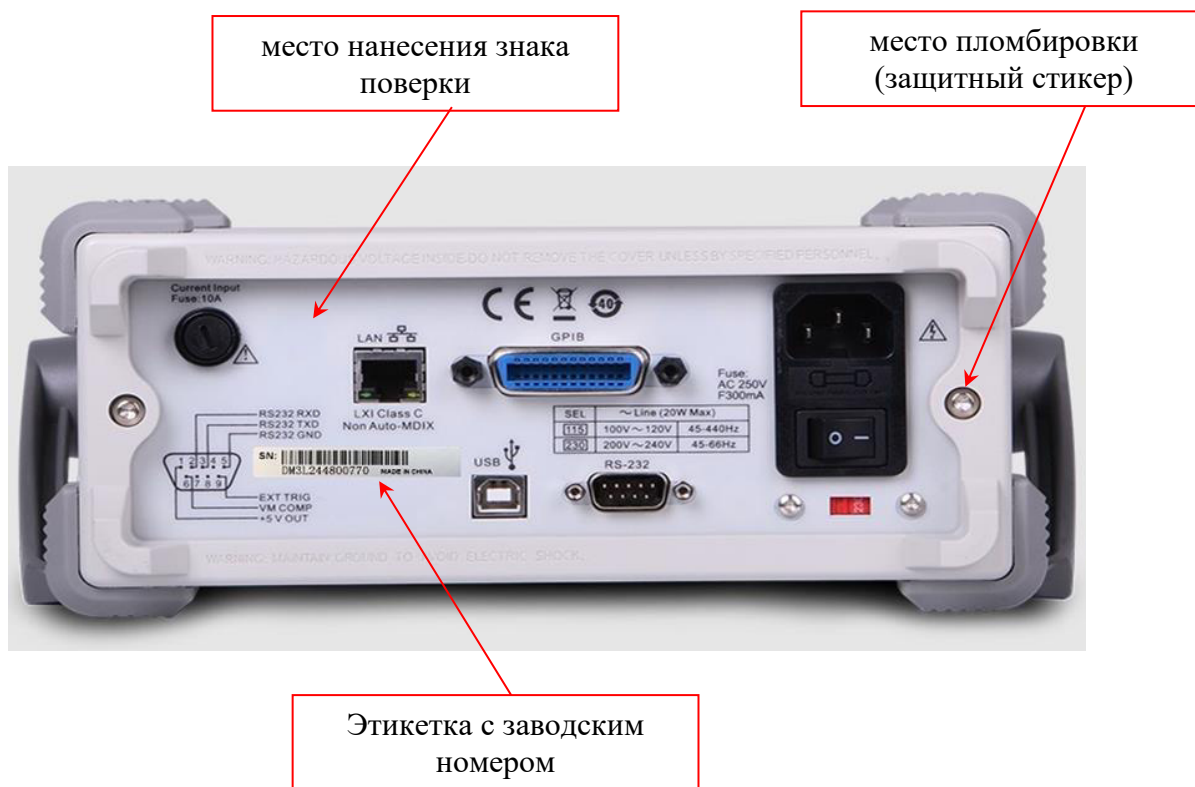


Рисунок 2 – Задняя панель Rigol DM3058

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на постоянное запоминающее устройство, служит для управления режимами работы мультиметра, выбора диапазонов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки и представления измерительной информации.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по 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	DM3058 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 01.01.00.02.03.01.00

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики мультиметров представлены в таблицах 2 ÷ 8, технические - в таблице 9.

Таблица 2 – Измерение постоянного напряжения

Верхний предел диапазона 1)	Входное сопротивление	Пределы допускаемой абсолютной погрешности 2,3)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (/°C) 4)
200 мВ	>10 ГОм (10 ±0,2) МОм	±(0,00015 U+8 мкВ)	±(0,000015 U+1 мкВ)
2 В		±(0,00015 U+60 мкВ)	±(0,00001 U+10 мкВ)
20 В	(10 ±0,2) МОм	±(0,00015 U+800 мкВ)	±(0,00002 U+100 мкВ)
200 В		±(0,00015 U+6 мВ)	±(0,000015 U+1 мВ)
1000 В		±(0,00015 U+30 мВ)	±(0,000015 U+5 мВ)

1) Максимальное измеряемое значение на 20 % выше указанных верхних пределов для всех диапазонов, кроме 1000 В.

2) U – текущее значение напряжения.

3) При температуре от +18 до +28 °C после прогрева в течение 60 минут.

4) При температуре отличной от +18 до +28 °C

Таблица 3 – Измерение силы постоянного тока

Верхний предел диапазона ¹⁾	Сопротивление внутреннего шунта, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{2,3)}	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (°C), ⁵⁾
200,0000 мкА	100	$\pm(0,00055 I + 0,01 \text{ мкА})$	$\pm(0,000020 I + 0,002 \text{ мкА})$
2,000000 мА	100	$\pm(0,00055 I + 0,1 \text{ мкА})$	$\pm(0,000020 I + 0,020 \text{ мкА})$
20,00000 мА	1	$\pm(0,00095 I + 4,0 \text{ мкА})$	$\pm(0,000020 I + 0,20 \text{ мкА})$
200,0000 мА	1	$\pm(0,0007 I + 16,0 \text{ мкА})$	$\pm(0,000020 I + 2,0 \text{ мкА})$
2,000000 А	0,008	$\pm(0,0017 I + 0,4 \text{ мА})$	$\pm(0,000050 I + 20,0 \text{ мкА})$
10,00000 А ⁴⁾	0,008	$\pm(0,0025 I + 1,0 \text{ мА})$	$\pm(0,000050 I + 100,0 \text{ мкА})$

- 1) Максимальное измеряемое значение на 20 % выше указанных верхних пределов для всех диапазонов, кроме 10 А.
2) I – текущее значение силы тока.
3) При температуре от +18 до +28 °C, после прогрева в течение 60 минут.
4) Время измерения значений тока более 7 А не должно превышать 30 секунд во избежание поломки прибора.
5) При температуре отличной от +18 до +28 °C

Таблица 4 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Верхний предел диапазона ¹⁾	Сила испытательного тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{2,3,4)}	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (°C), ⁵⁾
200,000 Ом	1 мА	$\pm(0,0003 R + 0,01 \text{ Ом})$	$\pm(0,00003 R + 0,0012 \text{ Ом})$
2,00000 кОм	1 мА	$\pm(0,0002 R + 0,06 \text{ Ом})$	$\pm(0,00003 R + 0,02 \text{ Ом})$
20,0000 кОм	0,1 мА	$\pm(0,0002 R + 0,6 \text{ Ом})$	$\pm(0,00003 R + 0,2 \text{ Ом})$
200,000 кОм	10 мкА	$\pm(0,0002 R + 6,0 \text{ Ом})$	$\pm(0,00003 R + 2,0 \text{ Ом})$
2,00000 МОм	1 мкА	$\pm(0,0004 R + 80,0 \text{ Ом})$	$\pm(0,00004 R + 20,0 \text{ Ом})$
10,0000 МОм	0,2 мкА	$\pm(0,0025 R + 300,0 \text{ Ом})$	$\pm(0,0001 R + 50,0 \text{ Ом})$
100,000 МОм	0,2 мкА	$\pm(0,0175 R + 4,0 \text{ кОм})$	$\pm(0,002 R + 500 \text{ Ом})$

- 1) Максимальное измеряемое значение на 20 % выше указанных верхних пределов.
2) R – текущее значение сопротивления.
3) При температуре +18 до +28 °C после времени прогрева 60 минут.
4) Значения погрешности указаны для 4-х проводной схемы и для 2-х проводной схемы при включенной функции относительных измерений (Rel). При 2-х-проводной схеме измерения и отключенной функции (Rel) к указанным значениям погрешности добавить +0,2 Ом.
5) При температуре отличной от +18 до +28 °C.

Таблица 5 - Измерение напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона ¹⁾	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{2,3,4)}	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (°C), ⁵⁾
200,000 мВ	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 U+200 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10,0 \text{ мВ})$
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm(0,002 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10,0 \text{ мВ})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,01 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10,0 \text{ мВ})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,03 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0005 U+20 \text{ мВ})$
2,00000 В	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 U+2,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+100 \text{ мВ})$
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm(0,002 U+1,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+100 \text{ мВ})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,01 U+1,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+100 \text{ мВ})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,03 U+1,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0005 U+200 \text{ мВ})$
20,0000 В	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 U+20,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+1,0 \text{ мВ})$
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm(0,002 U+10,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+1,0 \text{ мВ})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,01 U+10,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+1,0 \text{ мВ})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,03 U+10,0 \text{ мВ})$	$\pm(0,0005 U+2,0 \text{ мВ})$
200,000 В	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 U+200 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10 \text{ мВ})$
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm(0,002 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10 \text{ мВ})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,01 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+10 \text{ мВ})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,03 U+100 \text{ мВ})$	$\pm(0,0005 U+20 \text{ мВ})$
750,000 В	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 U+750 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+37,5 \text{ мВ})$
	от 45 Гц до 20 кГц	$\pm(0,002 U+375 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+37,5 \text{ мВ})$
	от 20 до 50 кГц	$\pm(0,01 U+375 \text{ мВ})$	$\pm(0,0001 U+37,5 \text{ мВ})$
	от 50 до 100 кГц	$\pm(0,03 U+375 \text{ мВ})$	$\pm(0,0005 U+75 \text{ мВ})$

- 1) Максимальное измеряемое значение на 20 % выше указанных верхних пределов для всех диапазонов, кроме 750 В.
- 2) U – текущее значение напряжения.
- 3) При температуре от +18 до +28 °C после прогрева в течение 60 минут при включенном режиме Slow.
- 4) Погрешность нормируется для значений измеряемого напряжения более 5 % от установленного диапазона. Для входного сигнала от 1 до 5 % значения установленного диапазона с частотой менее 50 кГц дополнительная погрешность составляет +0,1 % диапазона, при частоте от 50 до 100 кГц дополнительная погрешность составляет +0,13% диапазона.
- 5) При температуре отличной от +18 до +28 °C.

Таблица 6 – Измерение силы переменного тока

Верхний предел диапазона ¹⁾	Сопротивление внутреннего шунта, Ом	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{2,3,4)}	Температурный коэффициент (°C), не более ⁶⁾
20 мА	1	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 I + 20 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 1,0 \text{ мкА})$
		от 45 Гц до 2 кГц	$\pm(0,005 I + 20 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 1,2 \text{ мкА})$
		от 2 до 10 кГц	$\pm(0,025 I + 40 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 1,2 \text{ мкА})$
200 мА	1	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 I + 200 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 10 \text{ мкА})$
		от 45 Гц до 2 кГц	$\pm(0,003 I + 200 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 10 \text{ мкА})$
		от 2 до 10 кГц	$\pm(0,025 I + 400 \text{ мкА})$	$\pm(0,00015 I + 10 \text{ мкА})$
2 А	0,008	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 I + 4,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 100 \text{ мкА})$
		от 45 Гц до 2 кГц	$\pm(0,005 I + 4,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 100 \text{ мкА})$
		от 2 до 10 кГц	$\pm(0,025 I + 4,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 100 \text{ мкА})$
10 А ⁵⁾	0,008	от 20 до 45 Гц	$\pm(0,015 I + 15,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 0,5 \text{ мА})$
		от 45 Гц до 2 кГц	$\pm(0,005 I + 15,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 0,5 \text{ мА})$
		от 2 до 5 кГц	$\pm(0,025 I + 20,0 \text{ мА})$	$\pm(0,00015 I + 0,5 \text{ мА})$

- 1) Максимальное измеряемое значение на 20 % выше указанных верхних пределов для всех диапазонов, кроме диапазона 10 А.
- 2) I – текущее значение силы тока.
- 3) При температуре от +18 до +28 °C после времени прогрева 60 минут при включенном режиме Slow.
- 4) Погрешность нормируется для значений измеряемого тока более 5 % значения установленного диапазона. Для входного сигнала от 1 до 5 % значения установленного диапазона дополнительная погрешность составляет +0,1% диапазона измерений.
- 5) Время измерения значений тока более 7 А не должно превышать 30 секунд во избежание поломки прибора.
- 6) При температуре отличной от +18 до +28 °C.

Таблица 7 - Измерение частоты и периода

Диапазон	Диапазон частот ¹⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{3,4)}	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ($^{\circ}\text{C}$) ⁵⁾
от 200 мВ до 750 В ¹⁾	от 20 Гц до 2 кГц	$\pm(0,0001 F+0,06 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+0,02 \text{ Гц})$
	от 2 до 20 кГц	$\pm(0,0001 F+0,6 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+0,2 \text{ Гц})$
	от 20 до 200 кГц	$\pm(0,0001 F+6 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+2 \text{ Гц})$
	от 200 кГц до 1 МГц	$\pm(0,0001 F+60 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+20 \text{ Гц})$
от 20 мА до 10 А ²⁾	от 20 Гц до 2 кГц	$\pm(0,0001 F+0,06 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+0,02 \text{ Гц})$
	от 2 до 10 кГц	$\pm(0,0001 F+0,3 \text{ Гц})$	$\pm(0,00002 F+0,1 \text{ Гц})$

1) Для частоты менее 100 кГц погрешность нормируется при входном напряжении в пределах от 15 до 120 % установленного диапазона, для частоты более 100 кГц, и входном напряжении в пределах от 40 до 120 % установленного диапазона.

Для значений входного напряжения от 30 до 200 мВ указанные значения погрешности увеличить на 10%.

2) Для значений входного переменного тока в пределах от 15 до 120 % установленного диапазона кроме 10 А.

Для диапазона 10 А в пределах от 20 до 100% установленного диапазона.

Для значений входного тока от 5 до 20 мА указанные значения погрешности увеличить на 10%.

3) F – измеренное значение частоты.

4) При температуре от +18 до +28 $^{\circ}\text{C}$ после прогрева в течение 60 минут.

5) При температуре отличной от +18 до +28 $^{\circ}\text{C}$.

Таблица 8 – Измерение электрической емкости

Верхний предел диапазона ¹⁾	Сила тока заряда	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ^{2,3,4)}	Пределы допускаемой дополнительной погрешности ($^{\circ}\text{C}$) ⁵⁾
2,000 нФ	0,2 мкА	$\pm(0,03 C+20 \text{ пФ})$	$\pm (0,0008 C+0,04 \text{ пФ})$
20,00 нФ	0,2 мкА	$\pm(0,01 C+100 \text{ пФ})$	$\pm (0,0002 C+0,2 \text{ пФ})$
200,0 нФ	2 мкА	$\pm(0,01 C+1,0 \text{ нФ})$	$\pm (0,0002 C+2 \text{ пФ})$
2,000 мкФ	10 мкА	$\pm(0,01 C+10,0 \text{ нФ})$	$\pm (0,0002 C+20 \text{ пФ})$
200,0 мкФ	0,1 мА	$\pm(0,01 C+1,0 \text{ мкФ})$	$\pm (0,0002 C+2 \text{ нФ})$
10000 мкФ	1 мА	$\pm(0,02 C+50 \text{ мкФ})$	$\pm (0,0002 C+100 \text{ нФ})$

1) Для диапазона 2 нФ погрешность нормируется для значений емкости в пределах от 1 до 120 %, для всех других – значениям электрической емкости в пределах от 10 до 120 % установленного диапазона.

2) C – текущее значение емкости.

3) При температуре от +18 до +28 $^{\circ}\text{C}$ после времени прогрева 60 минут.

4) После установки нуля с включенной функцией относительных измерений Rel.

5) При температуре отличной от +18 до +28 $^{\circ}\text{C}$.

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	291×232×107
Масса, кг, не более	2,500
Напряжение/частота сети питания, В/Гц	230/50 и 115/400
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса мультиметров в виде наклейки и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Обозначение	Количество, шт./экз.
Мультиметр цифровой	Rigol DM3058 (Rigol DM3058E)	1
Мультиметры цифровые Rigol DM3000. Руководство пользователя.	-	1
Кабель сетевой	-	1
Измерительные кабели (черный, красный)	-	2
Зажимы типа "крокодил" (черный, красный)	-	2
Кабель интерфейсный USB типа CB-USB-150	-	1
Предохранитель 250 В	T250 мА	2
Предохранитель 250 В	T125 мА	2
Кельвиновские измерительные кабели	-	по заказу
Кабель интерфейсный RS232	-	по заказу
Комплект для монтажа в стойку	RM-DM-3	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в «Мультиметры цифровые Rigol DM3000», руководство пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 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 17 марта 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 декабря 2019 г. №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80. «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

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

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.

