

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» ноября 2023 г. № 2396

Регистрационный № 90509-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры RGK RT

Назначение средства измерений

Мегаомметры RGK RT (далее – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения переменного тока, напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости.

Описание средства измерений

Принцип действия мегаомметров при измерении сопротивления изоляции основан на измерении силы постоянного тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. Принцип действия мегаомметров при измерении напряжения переменного тока, напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код. Измеренные значения сигналов проходят последующую математическую обработку с отображением измеренных значений на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ). Результаты измерений могут быть сохранены во внутренней памяти мегаомметров.

Конструктивно мегаомметры выполнены в прямоугольных корпусах из пластика.

Основные узлы мегаомметров: преобразователь напряжения, измеритель тока, аналого-цифровой преобразователь, микроконтроллер, ЖКИ, импульсный преобразователь.

На лицевой панели расположены входные разъемы, ЖКИ, функциональные клавиши, поворотный переключатель режимов работы.

На тыльной панели находится отсек для батареи питания.

Управление процессом измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения питания. Мегаомметры имеют несколько диапазонов установки выходного напряжения.

По отношению сопротивлений изоляции, измеренных через 60 и 15 секунд после начала измерений мегаомметры рассчитывают коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR). По отношению сопротивлений изоляции, измеренных через 10 и 1 минуту после начала измерений мегаомметры рассчитывают индекс поляризации (PI).

Для выбора режима измерений и выходного напряжения в мегаомметрах используются поворотный переключатель и функциональные кнопки.

Мегаомметры снабжены функциями удержания показаний, подсветки ЖКИ, индикации заряда батареи питания.

Мегаомметры выпускаются в модификациях RGK RT-30 и RGK RT-32, отличающихся метрологическими характеристиками.

Серийный номер наносится на наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид мегаомметров представлен на рисунках 1-2. Общий вид наклеек, которые наносятся на тыльную панель корпуса мегаомметров, представлен на рисунке 3, с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа. Нанесение знака поверки на мегаомметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) мегаомметров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид мегаомметров модификации RGK RT-30



Рисунок 2 – Общий вид мегаомметров модификации RGK RT-32



Рисунок 3 – Общий вид наклеек с указанием места нанесения серийного номера и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мегаомметров состоит из встроенного ПО.

Конструкция мегаомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики мегаомметров нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО мегаомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции мегаомметров модификации RGK RT-30

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений сопротивления изоляции, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, МОм, ГОм
50	от 0,01 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	±0,1
	от 20,0 до 50,0 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
100	от 0,01 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 20,0 до 100,0 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
250	от 0,01 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 20,0 до 100,0 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
500	от 0,01 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 200 до 500 МОм	1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
1000	от 0,01 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	от 200 МОм до 2 ГОм включ.	1 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	св. 2,0 до 10,0 ГОм включ.	0,1 ГОм	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
	св. 10,0 до 20,0 ГОм включ.	0,1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$	

¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,1·U, В.
Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока мегаомметров модификации RGK RT-30

Предел измерений напряжения переменного тока, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, В
600,0	от 50 до 400	0,1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока мегаомметров модификации RGK RT-30

Предел измерений напряжения постоянного тока, В	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, В
600,0	0,1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току мегаомметров модификации RGK RT-30

Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, Ом, кОм
от 0,01 Ом до 20,0 кОм	0,01 Ом; 0,01/0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции мегаомметров модификации RGK RT-32

Номинальное значение испытательного напряжения постоянного тока, U, В ¹⁾	Поддиапазоны измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции, МОм, ГОм	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений сопротивления изоляции, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, МОм, ГОм
50	от 0,01 МОм до 1,00 ГОм включ.	0,01/0,1/1 МОм; 0,01 ГОм	$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	±0,1
	св. 1,00 до 10,0 ГОм включ.	0,01/0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
100	от 0,01 МОм до 1,00 ГОм включ.	0,01/0,1/1 МОм; 0,01 ГОм	$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
	св. 1,00 до 20,0 ГОм	0,01/0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
250	от 0,01 МОм до 1,00 ГОм включ.	0,01/0,1/1 МОм; 0,01 ГОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	св. 1,00 до 50 ГОм	0,01/0,1/1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
500	от 0,01 МОм до 1,00 ГОм	0,01/0,1/1 МОм; 0,01 ГОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	св. 1,00 до 100 ГОм	0,01/0,1/1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
1000	от 0,1 МОм до 2,00 ГОм включ.	0,01/0,1/1 МОм; 0,01 ГОм	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
	св. 2,00 до 9,9 ГОм	0,01/0,1 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
	от 10,0 до 20,0 ГОм включ.	0,1 ГОм	$\pm(0,07 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
	св. 20,0 до 200 ГОм включ.	0,1/1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
¹⁾ Диапазон установки испытательного напряжения от U до 1,2·U, В. Примечание – R - измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм.				

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока мегаомметров модификации RGK RT-32

Предел измерений напряжения переменного тока, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, В
600,0	от 45 до 450	0,1/1	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.				

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока мегаомметров модификации RGK RT-32

Предел измерений напряжения постоянного тока, В	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, В
600,0	0,1/1	$\pm(0,02 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.			

Таблица 9 – Метрологические характеристики при измерении частоты переменного тока в режиме измерений напряжения переменного тока мегаомметров модификации RGK RT-32

Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.)), Гц	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений частоты переменного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, Гц
от 45,0 до 450	0,1/1	$\pm(0,001 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm 0,1$
Примечание – F - измеренное значение частоты переменного тока, Гц.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току мегаомметров модификации RGK RT-32

Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, Ом, кОм, МОм
от 0,01 до 10,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,015 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$	±0,1
от 0,01 до 100,0 Ом	0,01/0,1 Ом	$\pm(0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$	
от 0,001 кОм до 10,0 МОм	0,001/0,01/0,1/1 кОм; 0,01/0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.			

Таблица 11 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости мегаомметров модификации RGK RT-32

Диапазон измерений электрической емкости	Разрешение (единица младшего разряда (е. м. р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений электрической емкости, нФ, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений электрической емкости, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на 1 °С, нФ, мкФ
0,1 нФ до 500,0 мкФ	0,1 нФ; 0,1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$	±0,1
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ.			

Таблица 12 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	9
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	225×103×59
Масса, кг, не более	0,7
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 45 до 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 85 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус мегаомметров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр RGK RT	–	1 шт.
Комплект измерительных проводов	–	1 шт.
Щуп для дистанционных измерений	–	1 шт. ¹⁾
Чехол	–	1 шт.
Зажимы типа «крокодил»	–	2 шт.
Измерительный наконечник	–	2 шт.
Батарея питания	AA	6 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

¹⁾ Только для модификации RGK RT-32.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

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

«Мегаомметры RGK RT. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Компания «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай
Адрес: No 6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China

Изготовитель

Компания «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай
Адрес: No 6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

