УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2435

Регистрационный № 81401-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи токоизмерительные RGK CM

Назначение средства измерений

Клещи токоизмерительные RGK CM (далее по тексту – клещи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

Описание средства измерений

Клещи представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП), принцип действия которых состоит в бесконтактном методе измерений силы постоянного и переменного тока. Метод основан на применении разъемного магнитопровода с двойным датчиком на эффекте Холла с последующим преобразованием входного аналогового сигнала с помощью аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту – АЦП), дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (далее по тексту – ЖКИ).

Для измерений напряжения и силы переменного тока в приборах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) значений.

Измерение силы постоянного и переменного тока производится без разрыва измерительной цепи путем охвата проводника токоизмерительным зажимом. Измерение остальных физических величин производится с помощью отдельных измерительных входов. Измерение температуры осуществляется при помощи внешней термопары типа «К».

Клещи выпускаются в следующих модификациях: RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-14, RGK CM-16, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50.

Модификации отличаются между собой набором выполняемых функций, напряжением питания, габаритными размерами и массой.

Измерение силы переменного тока совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex доступно для модификации RGK CM-30.

Функциональные отличия модификаций представлены в таблице 1.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде.

Клещи имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, подсветки ЖКИ, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, перегрузки. Также клещи обладают функциями определения целостности цепи, коэффициента заполнения, проверки диодов, бесконтактного датчика напряжения.

Основные узлы клещей: разъемный магнитопровод с датчиком Холла, входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

Конструктивно клещи выполнены в пластиковых корпусах. На лицевой панели расположены поворотный переключатель режимов работы, ЖКИ, функциональные клавиши, входные разъемы. На задней панели находится батарейный отсек.

Общий вид клещей представлен на рисунках 1 – 8. Общий вид наклейки, которая наносится на тыльную панель корпуса клещей, представлен на рисунке 9, с указанием места нанесения серийного номера, места нанесения знака утверждения типа.

Нанесение знака поверки на клещи в обязательном порядке не предусмотрено.

Пломбирование мест настройки (регулировки) клещей не предусмотрено.

Место нанесения серийных номеров – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой код: 8 цифр.



Рисунок 1 – Общий вид клещей модификации RGK CM-10



Рисунок 2 – Общий вид клещей модификации RGK CM-12



Рисунок 3 – Общий вид клещей модификации RGK CM-14



Рисунок 4 – Общий вид клещей модификации RGK CM-16



Рисунок 5 – Общий вид клещей модификации RGK CM-20



Рисунок 6 – Общий вид клещей модификации RGK CM-30



Рисунок 7 – Общий вид клещей модификации RGK CM-50



Рисунок 8 – Общий вид пояса Роговского CM-Flex



Рисунок 9 – Общий вид наклейки с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Функциональные характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-14	RGK CM-16	RGK CM-20	RGK CM-30	RGK CM-50
Измерение напряжения постоянного тока	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение напряжения переменного тока	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение силы постоянного тока	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-14	RGK CM-16	RGK CM-20	RGK CM-30	RGK CM-50
Измерение силы переменного тока	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение электрического сопротивления постоянному току	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение электрической емкости	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение частоты	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение температуры с помощью термопар	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Проверка целостности цепи	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Проверка диодов	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Датчик напряжения	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Нет
Функция удержания показаний	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Функция регистрации минимальных и максимальных значений	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Таблица 2 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	±(0,007·U+3 е.м.р.)
600,0 В	0,1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица 3 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+5 е.м.р.)
60,00		0,01	±(0,008·U+5 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
6,000	от 50 до 100	0,001	±(0,04·I+10 е.м.р.)
60,00		0,01	±(0,02·I+10 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,02·R+5 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
6,000 нФ	0,001 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
60,00 нФ	0,01 нФ	
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
60,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-10 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
10,00 МГц	0,01 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица 8 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
400,0 мВ	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
4,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
40,00 В	0,01 В	
400,0 В	0,1 В	
600 В	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица 9 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
4,000	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+5 е.м.р.)
40,00		0,01	±(0,008·U+5 е.м.р.)
400,0		0,1	
600		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 10 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
40,00	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
400,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица 11 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
40,00	от 45 до 400	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
400,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 12 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
400,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+2 е.м.р.)
4,000 кОм	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4,000 МОм	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
40,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 13 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
40,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
400,0 нФ	0,1 нФ	
4,000 мкФ	0,001 мкФ	
40,00 мкФ	0,01 мкФ	
400,0 мкФ	0,1 мкФ	
4,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
40,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 14 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-12 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
40,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
400,0 Гц	0,1 Гц	
4,000 кГц	0,001 кГц	
40,00 кГц	0,01 кГц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
400,0 кГц	0,1 кГц	
10,00 МГц	0,01 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица 15 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от 0,0 до 409,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
св. 0,409 до 4,090 В включ.	0,001 В	±(0,008·U+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 В включ.	0,01 В	
св. 40,90 до 409,0 В включ.	0,1 В	
св. 409,0 до 1000 В включ.	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 16 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
от 0,000 до 4,090 включ.	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 включ.		0,01	
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 17 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
от 0,00 до 40,90 включ.	от 45 до 65 включ.	0,01	±(0,015·I+5 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
от 0,00 до 40,90 включ.	св. 65 до 450 включ.	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 включ.		0,1	
св. 409,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица 18 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 409,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,01·R+5 е.м.р.)
св. 0,409 до 4,090 кОм включ.	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 40,90 до 409,0 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,409 до 4,090 МОм включ.	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,00 МОм включ.	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 19 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
от 0,00 до 40,90 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
св. 0,0409 до 0,409 мкФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,409 до 4,090 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
св. 4,090 до 40,90 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 40,90 до 409,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	
св. 0,409 до 4,090 мФ включ.	0,001 мФ	±0,1·C
св. 4,090 до 40,00 мФ включ.	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица 20 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-14 в режиме измерений частоты

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
от 10,00 до 40,90 Гц включ.	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
св. 40,90 до 409,0 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 0,409 до 4,090 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 4,090 до 40,90 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 40,90 до 409,0 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 0,409 до 4,090 МГц включ.	0,001 МГц	
св. 4,090 до 10,00 МГц включ.	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 100 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ., от 1,8 до 20,0 В для диапазона частот св. 1 до 10 МГц включ.		

Таблица 21 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от 0,0 до 609,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,007·U+3 е.м.р.)
св. 0,609 до 6,090 В включ.	0,001 В	±(0,008·U+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 В включ.	0,01 В	
св. 60,90 до 609,0 В включ.	0,1 В	
св. 609,0 до 1000 В включ.	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 22 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
от 0,000 до 6,090 включ.	от 45 до 400	0,001	±(0,01·U+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 включ.		0,01	
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 23 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений силы переменного тока

Поддиапазоны измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
от 0,00 до 60,90 включ.	от 45 до 65 включ.	0,01	±(0,015·I+5 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
от 0,00 до 60,90 включ.	св. 65 до 450 включ.	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 включ.		0,1	
св. 609,0 до 1000 включ.		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица 24 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,0 до 609,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,01·R+5 е.м.р.)
св. 0,609 до 6,090 кОм включ.	0,001 кОм	±(0,008·R+2 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 60,90 до 609,0 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,609 до 6,090 МОм включ.	0,001 МОм	±(0,025·R+5 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,00 МОм включ.	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 25 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
от 0,00 до 60,90 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,04·C+10 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 нФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,609 до 6,090 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
св. 6,090 до 60,90 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 60,90 до 609,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
св. 0,609 до 6,090 мФ включ.	0,001 мФ	±0,1·C
св. 6,090 до 60,00 мФ включ.	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица 26 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений частоты

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
от 10,00 до 60,90 Гц включ.	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
св. 60,90 до 609,0 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 0,609 до 6,090 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 6,090 до 60,90 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 60,90 до 609,0 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 0,609 до 6,090 МГц включ.	0,001 МГц	
св. 6,090 до 10,00 МГц включ.	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 100 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ., от 1,8 до 20,0 В для диапазона частот св. 1 до 10 МГц включ.		

Таблица 27 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-16 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Поддиапазоны измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C[1)]
от -20 до +40 включ.	1	±4
св. +40 до +400 включ.		±(0,015·T+4 е.м.р.)
[1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары. Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.		

Таблица 28 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,01·U+8 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,008·U+1 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	±(0,008·U+3 е.м.р.)
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(0,01·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Таблица 29 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 40 до 400	0,001	±(0,012·U+5 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
750		1	±(0,015·U+5 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 30 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
600,0	0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица 31 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	от 40 до 400	0,01	±(0,025·I+5 е.м.р.)
600,0		0,1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А			

Таблица 32 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,012·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,012·R+2 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	±(0,015·R+5 е.м.р.)
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Таблица 33 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+25 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±0,1·C
60,00 мФ	0,01 мФ	Погрешность не нормируется
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ		

Таблица 34 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+4 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
1,000 МГц	0,001 МГц	
Примечания F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц; Нижний предел измерений – 10 Гц		

Таблица 35 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-20 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Диапазон измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C[1)]
от -20 до +400	1	±(0,03·T+5 е.м.р.)
Примечания T – измеренное значение температуры, °C; [1)] – погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары		

Таблица 36 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
600,0 мВ	0,1 мВ	±(0,008·U+3 е.м.р.)
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+5 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 37 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400	0,001	±(0,012·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	±(0,01·U+8 е.м.р.)
1000		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 38 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	0,01	±(0,02·I+5 е.м.р.)
600,0	0,1	
1000	1	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А.		

Таблица 39 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
60,00	от 45 до 400	0,01	±(0,02·I+9 е.м.р.)
600,0		0,1	±(0,02·I+5 е.м.р.)
1000		1	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица 40 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,01·R+3 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,02·R+8 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 41 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,04·C+25 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6,000 мФ	0,001 мФ	±(0,10·C+9 е.м.р.)
60,00 мФ	0,01 мФ	
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица 42 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+3 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
1,000 МГц	0,001 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 Нижний предел измерений – 10 Гц. 3 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 250 мВ до 20 В для значений частот до 100 кГц включ., от 600 мВ до 20 В для диапазона частот св. 100 кГц до 1 МГц включ.		

Таблица 43 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Поддиапазоны измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C [1)]
от -40,0 до +300,0 включ.	0,1	±(0,01·T+20 е.м.р.)
св. +300 до +1000 включ.	1	±(0,01·T+2 е.м.р.)
[1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары. Примечание – T - измеренное значение температуры, °C.		

Таблица 44 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-30 в режиме измерений силы переменного тока совместно с поясом Роговского RGK CM-Flex

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
30,0	от 45 до 450	0,1	±(0,03·I+5 е.м.р.)
300		1	
3000		10	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица 45 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000 В	0,001 В	±(0,005·U+2 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(0,01·U+2 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В.		

Таблица 46 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, В
6,000	от 45 до 400 включ.	0,001	±(0,01·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
1000		1	±(0,012·U+3 е.м.р.)
6,000	св. 400 до 1000 включ.	0,001	±(0,02·U+3 е.м.р.)
60,00		0,01	
600,0		0,1	
1000		1	±(0,025·U+3 е.м.р.)
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В.			

Таблица 47 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений, А	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
600,0	0,1	±(0,015·I+5 е.м.р.)
2500	1	±(0,025·I+5 е.м.р.)
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, А.		

Таблица 48 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений, А	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), А	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, А
600,0	от 50 до 60	0,1	±(0,015·I+5 е.м.р.)
2500		1	±(0,025·I+5 е.м.р.)
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, А.			

Таблица 49 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600,0 Ом	0,1 Ом	±(0,012·R+2 е.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,01·R+2 е.м.р.)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
6,000 МОм	0,001 МОм	±(0,012·R+2 е.м.р.)
60,00 МОм	0,01 МОм	±(0,015·R+2 е.м.р.)
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 50 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ, мФ
60,00 нФ	0,01 нФ	±(0,03·C+5 е.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	±(0,03·C+5 е.м.р.)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	±(0,04·C+5 е.м.р.)
6000 мкФ	1 мкФ	±(0,05·C+5 е.м.р.)
60,00 мФ[1)]	0,01 мФ	Погрешность не нормируется
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ. [1)] Предел показаний.		

Таблица 51 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Гц, кГц, МГц
60,00 Гц	0,01 Гц	±(0,001·F+3 е.м.р.)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
6,000 МГц	0,001 МГц	
10,000 МГц	0,01 МГц	
Примечания 1 F – измеренное значение частоты, Гц, кГц, МГц. 2 Нижний предел измерений – 10 Гц. 3 В диапазоне среднеквадратических значений входного напряжения переменного тока от 1 до 30 В.		

Таблица 52 – Метрологические характеристики клещей модификации RGK CM-50 в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001 (термопара типа K)

Поддиапазоны измерений,°C	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),°C	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, °C[1)]
от -40 до +40 включ.	1	±(0,02·T+10 е.м.р.)
св. +40 до +400 включ.		±(0,01·T+10 е.м.р.)
св. +400 до +1000 включ.		±0,025·T
Примечание – T - измеренное значение температуры, °C. [1)] Погрешность нормирована без учета погрешности используемой термопары.		

Таблица 53 – Температурные коэффициенты

Модификация	Температурный коэффициент, X[1)]/°C
RGK CM-10, RGK CM-12, RGK CM-14, RGK CM-16, RGK CM-20, RGK CM-30	0,1
[1)] Единицы величин измеряемой физической величины. Температурный коэффициент распространяется на все физические величины, измеряемые указанными модификациями.	

Таблица 54 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	RGK CM-10	RGK CM-12	RGK CM-14	RGK CM-16	RGK CM-20	RGK CM-30	RGK CM-50
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	3	3	3	3	4,5	4,5	9,0
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	215×73×37	215×73×37	242×90×40	242×90×40	221×75×41	280×93×44	298×107×47
Диаметр захвата, мм	28	28	45	45	30	42	60
Масса, кг (без батарей)	0,226	0,215	0,220	0,220	0,241	0,438	0,718
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 от 30 до 80						
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более, при температуре: - от 0 до +30 °C включ. - св. +30 до +40 °C включ. - св. +40 до +50 °C включ.	от 0 до +50 80 75 45						
Средний срок службы, лет	10						
Средняя наработка на отказ, ч	10000						

Знак утверждения типа
наносится на корпус клещей способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или способом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 55 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Клещи токоизмерительные RGK CM (модификация по заказу)	–	1
Кабель измерительный с пробниками	–	2
Чехол	–	1
Батареи питания	AAA	2 (3)[1)]

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Термопара типа «К»	–	1[2)]
Пояс Роговского CM-Flex	–	1[3)]
Батарея питания	6LF22	1[4)]
Руководство по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1
[1)] - для модификаций RGK CM-20, RGK CM-30 [2)] - для модификаций RGK CM-16, RGK CM-20, RGK CM-30, RGK CM-50 [3)] - для модификации RGK CM-30 в качестве опции [4)] - для модификации RGK CM-50		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 7 «Работа с прибором».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

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 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 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»;

Приказ Росстандарта 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»;

«Стандарт предприятия. Клещи токоизмерительные RGK CM».

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 «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35, 36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

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.

