

Руководство по эксплуатации



Мультиметр цифровой



RGK


DM-15




Содержание

1. Техника безопасности	4
2. Комплект поставки	5
3. Назначение прибора	6
4. Особенности и преимущества	6
5. Международные электрические символы	6
6. Устройство прибора	7
6.1 Общее устройство	7
6.2 Дисплей	8
6.3 Кнопки управления	9
7. Работа с прибором	9
7.1 Измерение переменного и постоянного напряжения	9
7.2 Измерение сопротивления	10
7.3 Прозвонка электрических цепей	11
7.4 Проверка диодов	12
7.5 Измерение ёмкости	13
7.6 Измерение силы переменного и постоянного тока	14
7.7 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения	14
7.8 Определение фазного и нулевого проводника	15
7.9 Прочие функции	16
8. Замена батарей и предохранителей	17
9. Технические характеристики	18
10. Гарантийные обязательства	21

ВНИМАНИЕ!

 Руководство по эксплуатации содержит сведения по безопасной работе и надлежащем обращении с прибором. Внимательно изучите Руководство прежде, чем использовать прибор.

 Нарушение или небрежное исполнение рекомендаций Руководства по эксплуатации может повлечь поломку прибора или причинение вреда здоровью пользователя.

1. Техника безопасности

- Неправильная эксплуатация прибора может привести к получению травм или смерти. Соблюдайте все меры предосторожности, изложенные в настоящей инструкции, а также все стандартные требования техники безопасности при работе с электрическими цепями.
- Перед использованием прибора осмотрите его. Не используйте прибор, если он имеет повреждения, или с него снят корпус (или его части корпуса). Убедитесь в отсутствии трещин и целостности пластика корпуса. Обратите внимание на изоляцию вокруг разъемов. Если корпус поврежден, прибор работает некорректно или на дисплее отсутствует изображение, прекратите использование и обратитесь в сервисный центр RGK.
- Убедитесь в том, что измерительные щупы не имеют повреждений изоляции или участков оголенного металла. Проверьте, нет ли в щупе обрывов. В случае обнаружения повреждения, перед использованием замените его на щуп той же модели или с такими же техническими характеристиками.
- При работе держите прибор рукой в пределах зоны с защитным покрытием, не касайтесь оголенного провода и разъемов, неиспользуемой входной клеммы или измеряемой цепи, когда прибор включен.
- Во избежание повреждения прибора поворотный переключатель должен быть заранее установлен в правильную позицию, переключение диапазона в процессе измерения не допускается.
- Когда на прибор подается напряжение DC выше 60 В или напряжение AC выше 30 В (среднеквадратичное значение), следует быть особенно осторожным, поскольку возникает опасность поражения электрическим током.
- Не подавайте на выводы прибора напряжение, превышающее максимально допустимое, указанное на корпусе. Если примерная величина напряжения заранее не известна, установите переключатель в позицию, соответствующую максимальному измеряемому напряжению, и постепенно уменьшите диапазон значений, пока не получите удовлетворительного результата. Перед измерением сопротивления сети,

ее целостности или проверкой диода измеряемые цепи должны быть отключены, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены для обеспечения точности измерения.

- Не работайте с прибором при снятой крышке батарейного отсека.
- Не открывайте корпус прибора, не пытайтесь ремонтировать или модифицировать прибор самостоятельно. Ремонт прибора должен производиться только квалифицированным специалистом сервисного центра RGK.
- Не храните и не используйте прибор в местах с повышенной температурой и влажностью, сильным электромагнитным полем, во взрывоопасных и огнеопасных средах.
- Запрещается использовать абразивы, кислоту или растворители для очистки прибора.

Прибор RGK DM - 15 соответствует категории измерений CAT III 600V. CAT III используется в наружных трехфазных устройствах электропитания, таких как распределение мощности электростанции, система защиты электросчетчиков и соединительных устройств наружных зданий. Стандарт безопасности IEC/EN 61010-1.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Мультиметр цифровой RGK DM-15	1 шт.
Кабель измерительный с пробниками	2 шт.
Батареи питания	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора








Мультиметр RGK DM-15 – это ручной измерительный прибор с функцией вычисления истинного среднеквадратичного значения True RMS. Мультиметр позволяет выполнять измерение силы постоянного и переменного тока напряжения, сопротивления, емкости, проверку диодов, прозвонку цепей и т.д. Это идеальный переносной инструмент для бытового использования.

4. Особенности и преимущества

Цифровой мультиметр RGK DM-15 - это надежный многофункциональный прибор, безопасный и удобный в работе.

- Функция бесконтактного обнаружения переменного напряжения;
- Автоматическое определение входного сигнала (сопротивление, напряжение, ток)
- Фиксация данных измерений;
- Определение нулевого и фазного проводника;
- Удобная компактная конструкция;
- Высококонтрастное отображение данных на дисплее;
- Автоотключение.

5. Международные электрические символы

	Постоянный ток
	Переменный ток
	Переменный и постоянный ток
	Двойная изоляция
	Предупреждение, возможно поражение электрическим током
	Предупреждение
	Разрешена работа с проводниками под напряжением
CAT III	Категория электробезопасности

6. Устройство прибора

6.1 Общее устройство

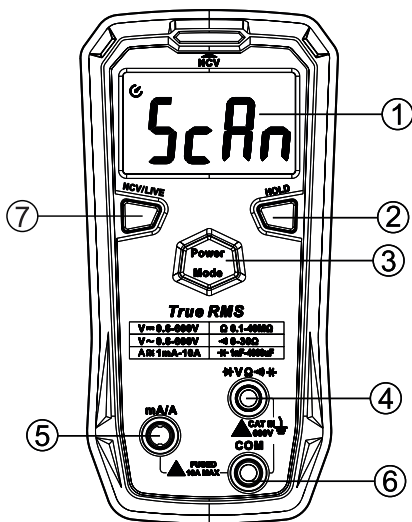


Рис. 1 Общее устройство

- 1) Дисплей
- 2) Кнопка HOLD
- 3) Кнопка Включения/Выключения и выбора типа измерения.
- 4) Гнездо \rightarrow , V, Ω , μ , \leftarrow
- 5) Гнездо mA/A
- 6) Гнездо COM
- 7) Кнопка NCV/Live

6.2 Дисплей

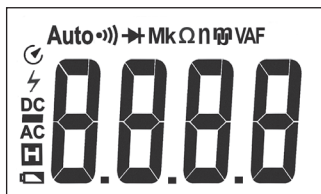


Рис. 2 Дисплей

Символ	Описание
	Режим фиксации показаний на дисплее
	Индикатор отрицательного значения
AC/DC	Индикаторы переменного и постоянного сигнала, соответственно
	Высокое напряжение
	Индикатор разряженной батареи
Auto	Индикатор режима автоматического выбора предела измерения
	Индикатор режима проверки диодов
	Индикатор режима прозвонки электрических цепей
	Режим относительных измерений
Ω, kΩ, MΩ	Единицы измерения сопротивления: Ом, кОм, МОм
V	Единицы измерения напряжения: В
mA, A	Единицы измерения тока: мА, А
nF, μF	Единицы измерения ёмкости: нФ, мкФ
(EF)NCV	Бесконтактное обнаружение напряжения
	Индикатор автоматического отключения

6.3 Кнопки управления

Кнопка Power/Mode. Эта кнопка служит для включения и выключения прибора (удерживать >2с) а также для переключения между автоматическим режимом выбора измерения (Функция «SCAN») и ручным выбором типа измерения (кратковременное нажатие).

Кнопка HOLD. Эта кнопка служит для фиксации текущего показания на дисплее. При нажатии этой кнопки на дисплее появляется индикатор «H». Повторное нажатие отключает фиксацию показания, и мультиметр возвращается в нормальный режим работы.

NCV/LIVE. Кнопка NCV/LIVE служит для переключения между режимами бесконтактного обнаружения переменного напряжения и поиском фазного и нулевого проводника.

7. Работа с прибором

7.1 Измерение переменного и постоянного напряжения (см. рис. 3)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE, прибор перейдет в автоматический режим определения типа измерения (SCAN) или нажатием кнопки MODE переведите прибор в режим измерения переменного или постоянного напряжения.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо \blacktriangle , V, Ω , \llcorner , \lrcorner ; чёрный в гнездо COM.
- 3) Подсоедините мультиметр параллельно к обследуемой нагрузке и на экране отобразится результат измерения напряжения.

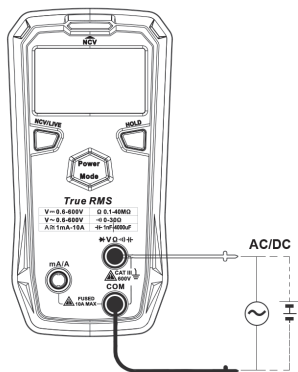


Рис. 3 Измерение переменного и постоянного напряжения



- Запрещается подавать на вход напряжение выше 600 В (среднеквадратичное значение), поскольку это может привести к повреждению мультиметра.
- При измерении высоких напряжений необходимо избегать поражения электрическим током.

7.2 Измерение сопротивления (см. рисунок 4)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE, прибор перейдет в автоматический режим определения типа измерения (SCAN) или нажатием кнопки MODE переведите прибор в режим измерения сопротивления.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо $\rightarrow +, V, \Omega, \cdot 10^3, \cdot 10^6$, чёрный в гнездо COM.
- 3) Подсоедините мультиметр параллельно к обследуемой нагрузке и на экране отобразится результат измерения сопротивления.

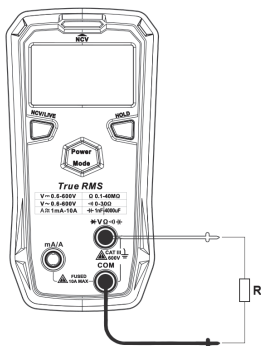


Рис. 4 Измерение сопротивления



- Перед измерением сопротивления, включенного в цепь, для обеспечения точности измерения необходимо отключить все возможные источники в этой цепи и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.

- Для стабилизации показания на дисплее при измерении высоких сопротивлений может потребоваться несколько секунд, что в данном случае нормально.
- С помощью функции измерения сопротивления допускается проводить проверку встроенных предохранителей.
- При работе в режиме измерения сопротивления не допускается подавать на входы мультиметра постоянное напряжение выше 60 В и переменное напряжение выше 30 В.

7.3 Прозвонка электрических цепей (см. рис. 5)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE, прибор перейдет в автоматический режим определения типа измерения (SCAN) или нажатием кнопки MODE переведите прибор в режим прозвонки электрической цепи, на экране отобразится символ « \rightarrow ».
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо \rightarrow , V, Ω , « \rightarrow », \rightarrow ; чёрный в гнездо COM.
- 3) Подсоедините мультиметр параллельно к обследуемой электрической цепи.



- Если сопротивление цепи не превышает 30 Ом, цепь считается целостной, и прибор подает непрерывный звуковой сигнал. Если сопротивление 50 Ом или более, цепь считается поврежденной и звуковой сигнал отсутствует.
- Для обеспечения правильного результата перед прозвонкой цепи необходимо отключить в ней напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Во избежание получения травм в режиме прозвонки цепей не допускается подавать на входы мультиметра постоянное напряжение выше 60 В и переменное напряжение выше 30 В.

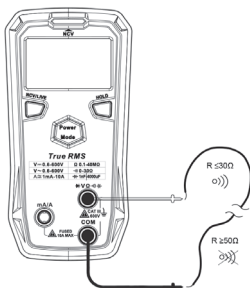


Рис. 5 Прозвонка электрических цепей

7.4 Проверка диодов (см. рис. 6)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE, нажатием кнопки MODE переведите прибор в режим проверки диода, на экране отобразится символ $\nabla \text{—}$.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо $\nabla \text{—}$, V , Ω , —), —); чёрный в гнездо COM. Полярность красного провода «+», черного «-».
- 3) Подсоедините мультиметр к исследуемому диоду.

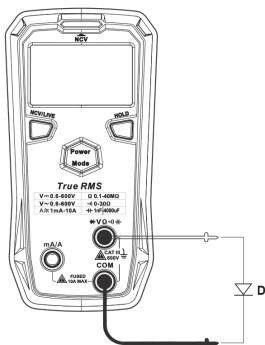


Рис. 6 Проверка диодов



- Если цепь с обследуемым диодом разомкнута или диод подключен в обратном направлении, то на дисплее будет отображаться «OL». Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе лежит в пределах 500-800 мВ.
- Перед проверкой диода, включенного в цепь, для обеспечения точности измерений, необходимо вначале отключить в этой цепи напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Тестовое напряжение для проверки диодов составляет 3,2 В.
- Во избежание получения травм в режиме проверки диодов не допускается подавать на входы мультиметра постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В.

7.5 Измерение ёмкости (см. рис. 7)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE, нажатием кнопки MODE переведите прибор в режим измерения емкости, на экране отобразится символ F .
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо $\text{V}, \Omega, \text{F}$, F ; чёрный в гнездо COM.
- 3) Подсоедините мультиметр параллельно к измеряемому конденсатору. На дисплее отобразится измеренное значение емкости.

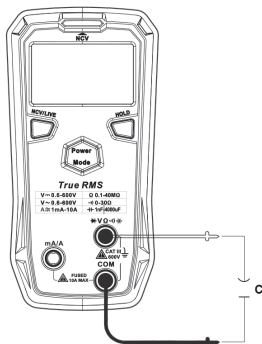


Рис. 7 Измерение ёмкости



- Если при работе в данном режиме к входам мультиметра не подключена внешняя емкость, на дисплее отображается фиксированное значение, соответствующее величине внутренней емкости мультиметра. При измерении малых емкостей для повышения точности эту величину следует вычитать из результата измерения.
- Если конденсатор оказывается замкнут накоротко или емкость превышает предел измерения мультиметра, на дисплее отображается «OL».
- Для измерения больших емкостей может потребоваться несколько секунд.
- Во избежание повреждения мультиметра и получения травм перед началом измерений необходимо полностью разрядить обследуемый конденсатор. Это особенно важно при работе с конденсаторами, рассчитанными на высокое напряжение.

7.6 Измерение силы переменного и постоянного тока (см. рис. 8)

Подсоедините мультиметр последовательно к обследуемой цепи. При измерении силы переменного тока на дисплее отображается истинное среднеквадратичное значение (True RMS).

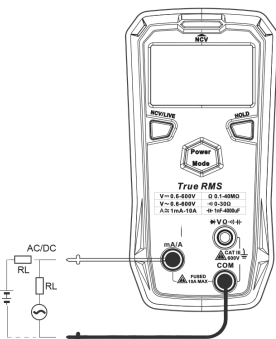


Рис. 8 Измерение частоты и коэффициента заполнения



- Перед тем, как подсоединять мультиметр последовательно к обследуемой цепи, обесточьте ее.
- При измерении необходимо удостовериться, что входные гнезда и режим измерения выбраны правильно.
- Входные гнездо mA/A защищено предохранителем. Запрещается подсоединять измерительные провода параллельно к обследуемым цепям, а особенно к розеткам и разъемам электропитания, поскольку это может привести к выходу мультиметра из строя и получению травм. В целях безопасности при измерении токов выше 5 А длительность непрерывного измерения не должна превышать 10 секунд, а перерывы между измерениями должны быть не менее 15 минут.

7.7 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

(см. рис. 9)

При необходимости определить, присутствует ли в обследуемом объекте переменное напряжение/электромагнитное поле, подведите верхнюю часть корпуса мультиметра к объекту. Уровень обнаруженного переменного

го напряжения индицируется с помощью аналоговой шкалы. При уровне напряжения ниже критического на дисплей выводятся символы «EF».

При напряжении выше критического на дисплее отображаются символы «-», а их количество («- - -») меняется в соответствии с величиной обнаруженного напряжения.

Визуальная индикация сопровождается различными звуковыми сигналами для разных уровней напряжения. При низком уровне напряжения световой индикатор - зеленый, при высоком уровне напряжения индикатор - красный.

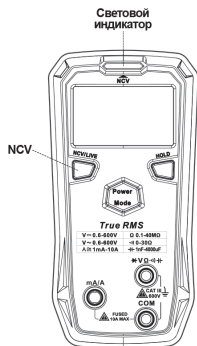


Рис. 9 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

7.8 Определение фазного и нулевого проводника (см. рис. 10)

- 1) Включите прибор нажав кнопку POWER/MODE. Для включения режима определения фазного и нулевого проводника нажмите кнопку NCV/LIVE. На экране отобразится символ «AC».
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо \blacktriangleright , V, Ω , \sim), \blacktriangleleft ; чёрный извлеките из гнезда COM.
- 3) Красным проводом коснитесь одного из разъемов розетки, если прибор не реагирует - это нулевой проводник. Если на дисплее прибора появилась индикация «LIVE», появился звуковой сигнал и загорелся красный индикатор - это фазный проводник.

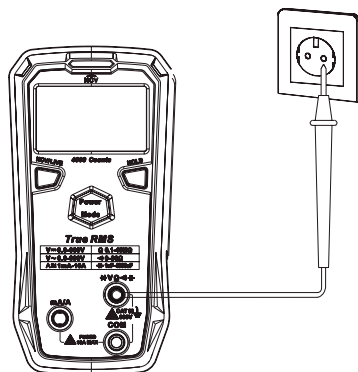



Рис. 10 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

7.9 Прочие функции

Автоматическое отключение. Для сбережения ресурса батарей мультиметр автоматически отключается через 15 минут после отсутствия каких-либо действий с поворотным переключателем. Если мультиметр выключился в результате срабатывания функции автоотключения, то нажатие на любую кнопку приведет к включению прибора. Если при включении мультиметра удерживать нажатой кнопку SELECT, то функция автоотключения отключается, о чем предупреждает пятикратный звуковой сигнал. При следующем обычном включении мультиметра функция автоотключения снова активируется.

Индикация пониженного напряжения питания.

Если напряжение питания опускается ниже 2,4 В, на дисплее появляется индикатор разряженной батареи , но прибор еще способен работать нормально. Если напряжение питания опускается ниже 2,2 В, то дальнейшая работа с прибором недоступна, а при включении прибора на дисплее отображается только индикатор разряженной батареи.

Когда напряжение питания опускается ниже 2,6 В, подсветка дисплея может быть тусклой или не включается, но все измерительные функции работают нормально.

8. Замена батарей и предохранителей (см. рис. 11)

⚠ Заменяйте батареи, как только появился индикатор разряженной батареи. При пониженном напряжении батарей прибор может давать неправильные показания, что может привести к поражению электрическим током или получению травм. Если прибор не используется в течение долгого времени, выньте батареи.

⚠ Не выбрасывайте использованные батареи вместе с бытовым мусором. В целях защиты окружающей среды утилизация должна производиться в соответствии с местным законодательством.

Для замены используйте 2 батареи на 1,5 В типа AAA.

Последовательность действий:

- 1) Отключите прибор нажав на 2 секунды кнопку «POWER/Mode», отсоедините измерительные провода от мультиметра.
- 2) С помощью отвертки отверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее. Замените разряженные батареи новыми. Для замены предохранителя F1 используйте керамический предохранитель: (Ø6x25) мм, 10A/600V.
- 3) Установите заднюю крышку и крышку батарейного отсека на место и закрепите их винтами.

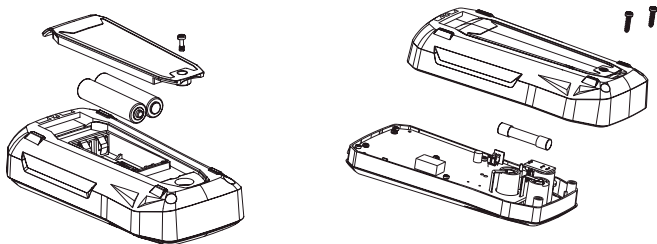


Рис. 11 Замена батарей и предохранителей

9. Технические характеристики

Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны изме- рений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)),В	Пределы допуска- емой абсолютной основной погреш- ности измерений, В
от 0,000 до 4,299 вкл.	0,001	± (0,005·U+3 е.м.р.)
св. 4,299 до 42,99 вкл.	0,01	
св. 42,99 до 429,9 вкл.	0,1	
св. 429,9 до 600 вкл.	1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В		

Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Поддиапазоны изме- рений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица млад- шего разряда (е.м.р.)),В	Пределы допуска- емой абсолютной основной погреш- ности измерений, В
от 0,000 до 4,299 вкл.	от 45 до 400	0,001	$\pm(0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р})$
св. 4,299 до 42,99 вкл.		0,01	$\pm(0,008 \cdot U + 3 \text{ е.м.р})$
св. 42,99 до 429,9 вкл.		0,1	
св. 429,9 до 600 вкл.		1	
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мА, А
999,9 мА	0,1 мА	±(0,01·I+3 е.м.р)
9,999 А	0,001 А	
Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мА,А		

Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мА, А
999,9 мА	от 45 до 400	0,1 мА	±(0,012·I+3 е.м.р)
9,999 А		0,001 А	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мА,А			

Метрологические характеристики 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 429,0 Ом вкл.	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
св. 0,429 до 4,299 кОм вкл.	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
св. 4,299 до 42,99 кОм вкл.	0,01 кОм	
св. 42,99 до 429,0 кОм вкл.	0,1 кОм	
св. 0,429 до 4,299 МОм вкл.	0,001 МОм	$\pm(0,015 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
св. 4,299 до 40,00 МОм вкл.	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм		

Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нФ, мкФ
от 0,000 до 4,299 нФ вкл.	0,001 нФ	$\pm(0,04 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
св. 4,299 до 42,99 нФ вкл.	0,01 нФ	
св. 42,99 до 429,0 нФ вкл.	0,1 нФ	$\pm(0,04 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
св. 0,429 до 4,299 мкФ вкл.	0,001 мкФ	
св. 4,299 до 42,99 мкФ вкл.	0,01 мкФ	
св. 42,99 до 429,0 мкФ вкл.	0,1 мкФ	
св. 0,429 до 4,000 мФ вкл.	0,001 мФ	$\pm 0,1 \cdot C$
Примечание – C - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ		

Температурные коэффициенты

Модификация	Температурный коэффициент/°C
DM-15	0,1

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное отображаемое значение дисплея	4099
Максимальное напряжение между входами мультиметра и землей	600 В (истинное среднеквадратичное значение)
Индикация перегрузки	OL
Защита на входе мА/А	предохранитель F 10 А Н, 600 В, (Ø6x25 мм)
Выбор диапазона	автоматический

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, %	от 0 до +40 75 при температуре от 0 до +30 °C вкл. 50 при температуре св.+30 до+40 °C вкл.
Температура хранения, °C Влажность хранения, %	от -20 до +50 до 80
Соответствие категории измерений	CAT III 600 В
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	3
Питание	2 батареи AAA, 1,5 В
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	130×65×28
Масса, кг (без батарей)	0,126

10. Гарантийные обязательства

- гарантийный срок составляет 12 месяцев;
- дата производства обозначена первыми 4-мя цифрами серийного номера; первые две цифры обозначают год производства, вторые две цифры - месяц;
- неисправности прибора, возникшие в процессе эксплуатации в течение всего гарантийного срока, будут устранены сервисным центром компании RGK;
- заключение о гарантийном ремонте может быть сделано только после диагностики прибора в сервисном центре компании RGK.

Гарантия не распространяется:

- на батареи, идущие в комплекте с прибором;
- на приборы с механическими повреждениями, вызванными непра-

вильной эксплуатацией или применением некачественных компонентов третьих фирм;

- на приборы с повреждениями компонентов или узлов вследствие попадания на них грязи, песка, жидкостей и т.д.;
- на части, подверженные естественному износу.

Все споры, возникающие в процессе исполнения гарантийных обязательств, разрешаются в соответствии с действующим законодательством РФ.



www.rgk-tools.com