

KRAFTOOL



59854

www.kraftool.ru

KRAFTOOL I/E GmbH Otto-Lilienthal-Str. 25, 71034 Boeblingen, DEUTSCHLAND

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в характеристики изделия без предварительного уведомления.
Приведенные иллюстрации не являются обязательными. Ответственность за опечатки исключается.

U: 230727



Руководство по эксплуатации. Паспорт

Цифровой мультиметр
59854

Модель KM-600

Поздравляем с приобретением цифрового мультиметра KRAFTOOL модель KM-600.

Перед первым использованием прибора, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с правилами безопасности, приведенными в данном руководстве по эксплуатации, только так Вы сможете научиться правильно работать и обращаться с прибором, избежите ошибок и опасных ситуаций.

Меры безопасности

Во избежание поражения электрическим током, пожара или травм, пожалуйста, прочитайте всю информацию по технике безопасности перед использованием изделия. Используйте изделие только в соответствии с указаниями, иначе защита, обеспечиваемая изделием, может быть нарушена.

- Перед использованием изделия внимательно осмотрите корпус на предмет трещин или повреждения прибора и щупов. Внимательно осмотрите изоляцию вокруг клемм.
- Измерение должно проводиться при правильно подключенных клеммах и функциях и в допустимом диапазоне измерений. Не используйте прибор вблизи взрывоопасных газов, паров, а также во влажной или мокрой среде. Держите пальцы за защитными накладками на щупах.
- Когда прибор уже подключен к измеряемой линии, НЕ прикасайтесь к нерабочей входной клемме.
- Перед изменением режима отсоедините тестовые провода от цепи.
- Если измеряемое напряжение превышает 36 В постоянного или 25 В переменного тока, оператор должен быть достаточно осторожен, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Неправильное использование режима или диапазона может привести к опасности, будьте осторожны. «OL» будет отображаться на дисплее, в случае, если измеряемые значения превышают диапазон измерений.

Низкий уровень заряда батареи приведет к неправильным показаниям. При низком уровне заряда источников питания, замените их новыми. Не проводите измерения, если крышка батарейного отсека установлена неправильно, либо отсутствует.

Назначение и область применения

Прибор относится к новому поколению высокопроизводительных цифровых мультиметров с автодиапазоном и измерением истинных среднеквадратичных значений на 6000 отсчетов.

Благодаря передовой высокотехнологичной микропроцессорной системе мультиметр выполняет крупномасштабные аналого-цифровые преобразования, в сочетании со схемой защиты от перегрузки прибор обеспечивает превосходную производительность, безопасность и точность измерений.

Увеличенный дисплей и оптимальное расположение переключателя измерений, обеспечивают более быструю и удобную работу.

Крупный размер символов обеспечивает четкое отображение и удобство работы.

Прибор предназначен для измерений постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости конденсаторов, частоты тока, температуры, бесконтактного обнаружения переменного на-

пряжения (NCV), проверки диодов и прозвонки цепи.

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

Рекомендован для проверки электрических деталей и приборов, электроцепей, электрооборудования в доме и в автомобиле. Мультиметр также может быть применен при выполнении монтажных и ремонтных работ с электро- и радиоаппаратурой. Прорезиненный корпус защищает прибор от повреждений при падении.

Отличный выбор для профессиональных электриков, для использования в быту.

Питание приборов осуществляется от 2х элементов питания типа «AAA» 1,5 В (в комплект не входят).

Прибор соответствует нормам технического контроля, а также нормам безопасности. Категория безопасности KAT II 1000 В, KAT III 600 В, ГОСТ IEC 61010-1 и ГОСТ IEC 61010-031-2013.

Настоящий документ содержит самые полные сведения и требования, необходимые и достаточные для надежной, эффективной и безопасной эксплуатации прибора.

В связи с постоянной деятельностью по усовершенствованию изделия, изготовитель оставляет за собой право вносить в его конструкцию незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на его эффективную и безопасную работу.

Инструкции по безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ

Во избежание риска поражения электрическим током и получения травм, а также повреждения мультиметра или обследуемого оборудования соблюдайте следующие правила.

В случае обнаружения неисправности изделия обратитесь в специализированный сервисный центр.


Запрещается:

- Ронять инструмент.
- Допускать попадание влаги на него.
- Разбирать. Давать детям.

Используйте прибор по назначению. Придерживайтесь требований данного руководства.

Во избежание удара электрическим током, использование прибора с открытым корпусом категорически запрещено. Всегда убеждайтесь, что переключатель функций установлен в правильной позиции. Для того, чтобы избежать электрического удара, соблюдайте **ОСТОРОЖНОСТЬ** при измерении высоких напряжений. Всегда выключайте исследуемую схему перед подсоединением к ней щупов. Перед тем, как измерять сопротивление, убедитесь, что все источники питания (постоянный и переменный) выключены.

Перед использованием прибора убедитесь в отсутствии внешних механических повреждений.

Источник питания следует заменить, как только на экране загорится символ «».

Устанавливайте переключатель пределов в соответствие с проводимыми измерениями.

Во избежание повреждения прибора при измерениях, не превышайте предельно допустимые значения измерений.

Во избежание электрического шока будьте осторожны при работе с напряжением свы-

ше 36 В постоянного или 25 В переменного тока.

Заменяйте предохранители только на предохранители допустимого размера и номинала.

Избегайте использования прибора в условиях повышенной влажности и температуры, т. к. повышенная влажность оказывает вредное воздействие на прибор.

Мультиметр является точным инструментом и вмешательство в его схему недопустимо.

Протирайте прибор мягкой тканью, не применяйте для

1. НЕ превышайте максимально допустимые значения, указанные в спецификациях.
2. НЕ подавайте напряжение при измерениях в режимах: тока, сопротивления, проверки диодов, целостности цепи, температуры;
3. НЕ используйте изделие, если батареи или крышка батарейного отсека не установлены или установлены неправильно.






его очистки абразивные средства и растворители.

При измерении величин, близких к предельно допустимым, возможны выбросы тока или напряжения. В связи с этим лучше воспользоваться дополнительным внешним делителем 1:10 (в комплект не входит).

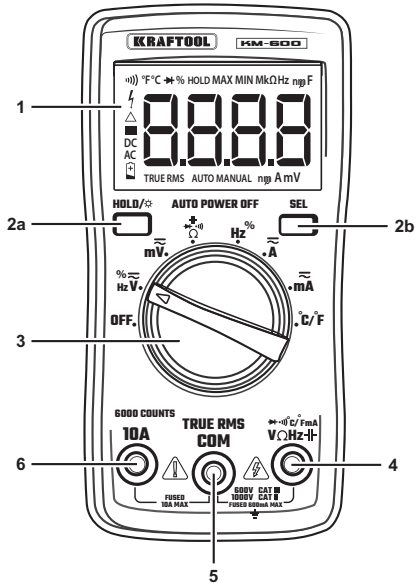
⚠ ВНИМАНИЕ

Перед тем как открыть заднюю крышку прибора для замены элемента питания, убедитесь, что щупы мультиметра отсоединены от включенных электроприборов и не находятся под напряжением.

Символы безопасности

	Важная информация по безопасности, см. инструкцию		
	Высокое напряжение		Низкий заряд батареи
	Заземление		Двойная и усиленная изоляция

Устройство прибора



Передняя панель (см. рисунок слева)

1. ЖК-дисплей.

2. Кнопки:

2а. HOLD: Чтобы зафиксировать текущие показания, нажмите эту кнопку, и на дисплее появится надпись «HOLD»; нажмите еще раз для отмены. Чтобы включить подсветку, удерживайте эту кнопку более чем 2 секунды; для выключения нажмите еще раз.

2b. SELECT: Для переключения между AC / DC, диодами / сопротивлением / емкостью / непрерывностью или °C / °F нажмите эту кнопку.

3. Поворотный переключатель: Для изменения режима или диапазона вращайте рукоятку (от OFF, по часовой стрелке).

3а. Для выключения прибора переместите рукоятку в положение OFF.

3б. Переменное / постоянное напряжение (диапазон В).

3с. Переменное / постоянное напряжение (диапазон МВ).

3д. Сопротивление / целостность цепи / диод / емкость.

3е. Частота / рабочий цикл.

3ф. Переменный / постоянный ток (диапазон А).

3г. Переменный / постоянный ток (диапазон МА).

3h. Температура.

4. Ω Hz: Входная клемма для измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты, температуры, тока (mA), целостности цепи, диода и рабочего цикла.

5. COM: Общая клемма для всех измерений.

6. 10 A: Входная клемма для измерения тока (A).

Технические характеристики

Основные функции и особенности	Описание
Дисплей (LCD)	6000 отсчетов
Диапазон	авто / ручной
Материал	ABS
Скорость обновления	3 раза в секунду
True RMS	есть
Фильтр от помех VFC	есть
Удержание данных	есть
Подсветка	есть
Оповещение о низком заряде батареи	есть
Автоматическое отключение питания	есть
Размер	130 x 65 x 32 мм
Вес	114 г
Тип батареи	1.5 В, АААх2 (в комплект не входит)

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Комплект поставки

Токовые клещи	1 шт.
Комплект измерительных щупов (красный / черный)	1 шт.
Термопара К-типа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Измеряемые характеристики

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность	Другое
Напряжение постоянного тока (V)	6.000 V	0.001 V	± (0.5% + 3)	Входное сопротивление: 10 МΩ
	60.00 V	0.01 V		
	600.0 V	0.1 V		
	1000 V	1 V		
Напряжение постоянного тока (mV)	60.00 mV	0.01 mV	± (1.0% + 3)	Входное сопротивление: 10 МΩ (600 mV диапазон, > 600 МΩ) Частотная хар-ка: 40 Гц – 1 кГц
	600.0 mV	0.1 mV		
Напряжение переменного тока (V)	6.000 V	0.001 V	± (1.2% + 3)	В этом режиме напряжение не подается
	60.00 V	0.01 V		
	600.0 V	0.1 V		
Напряжение переменного тока (mV)	60.00 mV	0.01 mV	± (1.5% + 3)	Частотная хар-ка: 40 Гц – 1 кГц
	600.0 mV	0.1 mV		
Постоянный ток (A)	6.000 A	0.001 A	± (0.5% + 3)	В этом режиме напряжение не подается
	10.00 A	0.01 A		
Постоянный ток (mA)	60.00 mA	0.01 mA	± (1.5% + 3)	
	600.0 mA	0.1 mA		
Переменный ток (A)	6.000 A	0.001 A	± (1.5% + 3)	
	10.00 A	0.01 A		
Переменный ток (mA)	60.00 mA	0.01 mA	± (1.5% + 3)	
	600.0 mA	0.1 mA		
Сопротивление	600.0 Ω	0.1 Ω	± (0.5% + 3)	В этом режиме напряжение не подается
	6.000 kΩ	0.001 kΩ		
	60.00 kΩ	0.01 kΩ		
	600.0 kΩ	0.1 kΩ		
	6.000 MΩ	0.001 MΩ		
	60.00 MΩ	0.01 MΩ	± (1.5% + 3)	

Емкость	9.999 nF	0.001nF	± (5.0% + 20)	В этом режиме напряжение не подается
	99.99 nF	0.01nF		
	999.9nF	0.1nF	± (2.0% + 5)	
	9.999µF	0.001µF		
	99.99µF	0.01µF		
	999.9µF	0.1 µF		
9.999 mF	0.001 mF	± (5.0% + 5)		
Частота	99.99 Гц	0.01 Гц	± (0.1% + 2)	
	999.9 Гц	0.1 Гц		
	9.999 кГц	0.001 кГц		
	99.99 кГц	0.01 кГц		
	999.9 кГц	0.1 кГц		
	9.999 МГц	0.001 МГц	± (0.1% + 2)	
Рабочий цикл	1%~99%	0.1%	± (0.1% + 2)	
Диод	есть (постоянный прямой ток 5 мА, напряжение 3 В)			В этом режиме напряжение не подается
Проверка целостности цепи	есть (не более 50 Ω)			
Температура	(-20~1000) °C	1 °C	± (2.5% + 5)	
	(-4~1832) °F	1 °F		

Условия эксплуатации и хранения

Эксплуатация	Температура	0~40 °C
	Влажность	<75%
Хранение	Температура	-20~60 °C
	Влажность	<80%

Инструкции по применению

Порядок работы

Измерение переменного / постоянного тока (ACA/DCA)

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz или к клемме 10 A (выбирайте в зависимости от значения параметра силы тока).

Поверните поворотный переключатель в режим «A» или «mA».

Нажмите SELECT для переключения между AC/DC;

Разомкните измеряемый контур цепи. Затем подключите тестовые провода последовательно.

Измеренное значение отразится на дисплее.

▲ ВНИМАНИЕ

Не измеряйте ток, превышающий МАКСИМАЛЬНОЕ значение, указанное в разделе измеряемых характеристик.

Когда вы измеряете неизвестный ток, используйте клемму 10A и режим «A», затем можете переключиться на клемму VΩHz и ток меньшего порядка mA.

Не подавайте напряжение свыше 36 В постоянного или 25 В переменного тока при настройке измерения тока.

Измерение переменного / постоянного напряжения (ACV/DCV)

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Установите поворотный переключатель в режим «V» или «mV».

Нажмите SELECT для переключения между AC/DC.

Прикоснитесь щупами к нужным контрольным точкам схемы, чтобы измерить напряжение.

Измеренное значение отразится на дисплее.

▲ ВНИМАНИЕ

Не измеряйте напряжение, превышающее значение MAX, указанное в разделе измеряемых характеристик. Не прикасайтесь к высоковольтной цепи во время измерений.

Измерение сопротивления

Подключите черный тестовый провод к клемме COM

и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим сопротивления, на дисплее появится надпись «OL».

Прикоснитесь щупами к нужным контрольным точкам схемы для измерения сопротивления.

Измеренное значение отразится на дисплее.

▲ ВНИМАНИЕ

Перед проверкой сопротивления отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы.

Не подавайте напряжение в режиме сопротивления.

Измерение целостности цепи

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим измерения сопротивления Ω , нажмите SELECT один раз для переключения в режим проверки целостности цепи.

Прикоснитесь щупами к нужным контрольным точкам схемы.

Встроенный зуммер подаст звуковой сигнал при сопротивлении ниже 50Ω , что указывает на короткое замыкание.

▲ ВНИМАНИЕ

Не подавайте напряжение при работе в данном режиме.

Проверка диодов

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим измерения сопротивления Ω , дважды нажмите SELECT для переключения в нужный режим.

Подключите красный зонд к стороне анода, а черный зонд – к стороне катода проверяемого диода.

Считайте значение напряжения прямого смещения на дисплее.

Если полярность испытательных проводов поменялась с полярностью диода или диод поврежден, на дисплее отобразится «OL».

▲ ВНИМАНИЕ

Не подавайте напряжение в режиме диода.

Отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы перед проверкой диода.

Измерение емкости

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим измерения сопротивления Ω , трижды нажмите SELECT для переключения в нужный режим.

Подключите красный зонд к аноду, а черный – к катоду проверяемого конденсатора.

Считайте измеренное значение емкости на дисплее после стабилизации показаний.

▲ ВНИМАНИЕ

Перед проверкой емкости отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы.

Измерение частоты и рабочего цикла

Подключите черный тестовый провод к клемме COM и красный тестовый провод к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим $\text{Hz}^{\%}$, однократно нажмите SELECT для

переключения в нужный режим рабочего цикла либо дважды для измерения частоты.

Прикоснитесь щупами к нужным контрольным точкам схемы.

Считайте измеренное значение частоты / цикла работы на дисплее.

▲ ВНИМАНИЕ

Частотный режим применяется только для измерения высокой частоты при низком напряжении.

Измерение температуры

Подключите черный зонд термопары к клемме COM и красный зонд термопары к клемме VΩHz.

Поверните поворотный переключатель в режим измерения температуры $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$, и на дисплее появится значение комнатной температуры, для переключения между $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ нажмите кнопку SELECT.

Прикоснитесь щупами к нужным контрольным точкам.

Считайте измеренную температуру на дисплее.

▲ ВНИМАНИЕ

Не подавайте напряжение на температурный режим.

Автоматическое выключение

Изделие автоматически выключается после 15 минут бездействия. Для включения нажмите любую кнопку прибора.

Встроенный звуковой сигнал подается 5 раз за 1 минуту до выключения питания.

Чтобы перезапустить устройство, нажмите кнопку SELECT.

Чтобы отключить функцию автоматического выключения, удерживайте кнопку SELECT при включении устройства, вы услышите пять звуковых сигналов, если функция успешно отключена.

Техническое обслуживание

В случае повреждения замените тестовые провода на аналогичные с теми же характеристиками, что и исходные (10 A, CAT. III 600 V; CAT. II 1000 V).

Не используйте прибор, пока задняя крышка не будет должным образом закрыта и закреплена винтами. При любой неисправности немедленно прекратите работу и отправьте прибор в специализированную мастерскую.

Извлеките элемент питания, если он не используется в течение длительного времени, из батарейного отсека.

Уход за прибором

Прибор требует регулярного ухода. Следует протирать корпус прибора влажной мягкой ветошью с небольшим количеством моющего средства. Не применяйте для очистки абразивные вещества и химические растворители.

Грязные или влажные входные гнезда могут повлиять на результаты измерений.

Разъемы тестовых щупов рекомендуются обрабатывать гигиенической ватной палочкой, смоченной в спиртосодержащей жидкости.

Замена батареи

⚠ ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током, производите замену батареи сразу после появления индикатора низкого заряда, а перед открытием крышки батарейного отсека убедитесь в том, что щупы отсоединены и питание прибора отключено.

Батарейки должны заменяться в следующей последовательности:

1. Отключите питание прибора.
2. Отсоедините щупы.
3. Отверткой открутите винты фиксации крышки батарейного отсека.
4. Замените использованные батарейки новыми, обращая внимание на полярность.
5. Верните крышку на место и зафиксируйте ее.

Замена предохранителя

Предохранитель должен заменяться в следующей последовательности:

1. Отключите питание прибора и снимите щупы с прибора.
2. Используйте отвертку, чтобы открутить винты задней крышки и снять ее.
3. Удалите сгоревший предохранитель и замените его новым с такими же характеристиками. Убедитесь, что предохранитель надежно зажат в предохранительной скобе.
4. Установите заднюю крышку, закрепите и зафиксируйте ее винтами.

Помимо замены батарей и предохранителей, не пытайтесь ремонтировать или обслуживать изделие, если вы не обладаете соответствующей квалификацией и не имеете соответствующих инструкций по калибровке, проверке работоспособности и обслуживанию.

Условия транспортирования, хранения и утилизации

Изделие следует хранить и транспортировать в индивидуальной упаковке, при температуре: от +5 до +35 °C и относительной влажности <85 % (при температуре +25 °C). Допустимая температура при хранении: от -25 до +40 °C.

Утилизировать в соответствии с местными нормативами. Особые требования по утилизации отсутствуют.

Гарантийные обязательства

Настоящая гарантия не ограничивает законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством РФ.

Срок службы изделия составляет 5 лет с даты продажи.

Гарантия на изделие – 12 месяцев с даты продажи.

Гарантия не распространяется на расходные материалы (щупы, защитные предохранители).

Гарантия не распространяется в следующих случаях:

- при повреждениях, возникающих в результате несоблюдения Покупателем руководства по эксплуатации;
- при наличии следов вскрытия или ремонта, выпол-

ненного Покупателем или неуполномоченными на это лицами;

- при наличии механических повреждений, вызванных внешним ударным или иным воздействием;
- при повреждениях в результате неправильного хранения и транспортировки, небрежного обращения или воздействия непреодолимой силы (землетрясение, пожар, стихийные бедствия и т. д.).

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Описание	Действия по устранению
Изделие не включается или работает некорректно	Низкий заряд элемента питания	Замените элемент питания
	Слабое свечение дисплея	Замените элемент питания
	Работа вне диапазона рабочих температур	Производите измерения в рабочем диапазоне температур
	Диапазон измерений превышает допустимый диапазон работы прибора	Используйте прибор в соответствии с его характеристиками
	Выход из строя предохранителей	Заменить малоинерционные предохранители (тип F) 200 мА / 250 В и 10 А / 250 В

По вопросам гарантии обращайтесь в уполномоченную организацию. Уполномоченная организация по вопросам качества на территории РФ: ООО «КРАФТУЛ», 127247, г. Москва, ул. 800-летия Москвы, д. 18, комн. 5, а/я 49.

Изготовлено «KRAFTOOL I/E GmbH» 71034, Германия, Бёблинген, Отто-Лилиенталь, 25 в KHP (A8602, Building A, Jia Hua Business Center 808, Hong Qiao Road, Shanghai).