

KRAFTOOL



59832

www.kraftool.com

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.

Руководство по эксплуатации. Паспорт

Токовые клещи цифровые
59832

Модель KC-300

230120

Версия: 090623

Поздравляем с приобретением токовых клещей **KRAFTOOL** модель KC-300.

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.

Распишитесь в ознакомлении с инструкцией по эксплуатации и мерам безопасности перед началом работ. Без подписи претензии по качеству товара не принимаются.

Место для подписи _____

Назначение и область применения

Токовые клещи цифровые KRAFTOOL KC-300DC предназначены для измерения постоянного, переменного напряжения, переменного тока, сопротивлений, проверки сети, проверки исправности диодов.

Основным назначением токоизмерительных клещей является измерение переменного электрического тока без разрыва электрической цепи и нарушения ее функционирования.

Прибор снабжен защитой от перегрузки.

Клещи токоизмерительные могут стать незаменимым помощником как для бытовых потребителей, так и для производственных предприятий. С их помощью можно:

- определять фактическую нагрузку в сети;
- измерять мощность различных приборов;
- проверять функционирование приборов учета потребления электроэнергии, например, сверки показаний счетчиков с фактическим потреблением.

Измерительный прибор рекомендован для бытового и профессионального применения, для проверки электродеталей и приборов, электроцепей и электрооборудования.

Может быть применен при выполнении монтажных и ремонтных работ электро- и радиоаппаратуры.

Питание прибора осуществляется от 2 батареек типа AAA (в комплект не входят).

▲ ВНИМАНИЕ

Точность измерений гарантируется на срок 1 год при температуре 18–28 °C (65–83 °F) и относительной влажности не более 70%.

Инструкции по безопасности

▲ ВНИМАНИЕ

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

В случае обнаружения неисправности изделия обратитесь в специализированный сервисный центр.

Запрещается:

- ронять прибор;
- 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 соответствии 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 свыше 60 В постоянного или 42 В переменного тока.

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.

Заменяйте предохранители только на предохранители допустимого размера и номинала. Избегайте использования прибора в условиях повышенных 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 его очистки абразивные средства и растворители.

⚠ ВНИМАНИЕ

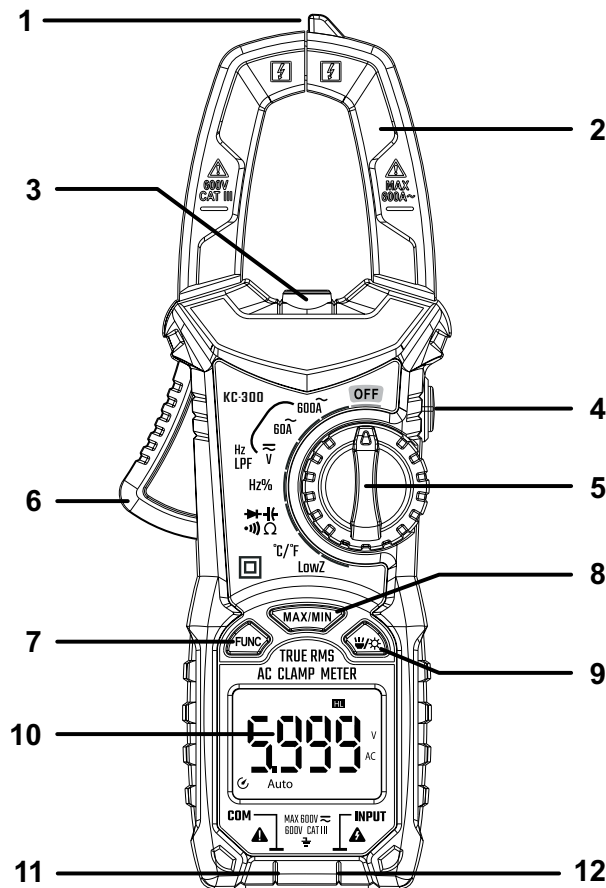
Перед тем, как открыть заднюю крышку прибора для замены элемента питания, убедитесь, что щупы мультиметра отсоединены от включенных электроприборов и/или не находятся под напряжением.

Символы безопасности

	Важная информация по безопасности, см. инструкцию
	Высокое напряжение
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Переменный или постоянный ток
	Заземление
	Предохранитель
	Двойная и усиленная изоляция
	Индикация заряда элемента питания

Токовые клещи цифровые KC-300 соответствуют международным стандартам безопасности EN61010-1.

Стандарт безопасности прибора – CAT III 600 В.



Устройство

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Бесконтактный детектор напряжения | 7. Кнопка « FUNC » |
| 2. Зажим | 8. Кнопка « MAX/MIN » |
| 3. Фонарик | 9. Кнопка |
| 4. Кнопка | 10. Жидкокристаллический дисплей |
| 5. Поворотный переключатель режимов | 11. Разъем « COM » |
| 6. Рычаг для раскрытия клещей при обхвате проводника | 12. Разъем « INPUT » |

Значения функциональных клавиш

Кнопка

Нажмите эту кнопку и на экране зафиксируется значение измерения, произведенного в настоящий момент. Нажмите кнопку повторно для отмены этой функции.

Функция NCV помогает определить кабель под нагрузкой и обнаружить скрытую проводку в стене.

В режиме NCV прибор реагирует на магнитное поле и издает световой и звуковой сигнал при приближении к источнику магнитного поля (сети под нагрузкой)

Кнопка **FUNC**

Для выбора одного из предлагаемых режимов.

Клавиша **MAX/MIN**

Для отображения максимального и минимального значения.

Для отключения функции нажмите и держите кнопку «**MAX / MIN**» 2 секунды.

Фонарик / Подсветка

Нажмите и удерживайте эту клавишу в течение 2 или более секунд и загорится фонарик. Для отключения фонарика повторите данное действие.

Кратковременное нажатие на данную клавишу приведет к включению подсветки. Для отключения подсветки, повторите данное действие.

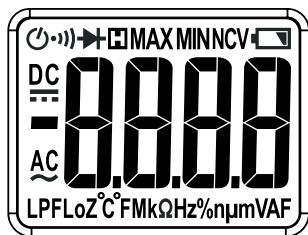
Разъем **COM**

Общая клемма. Подключается тестовый щуп черного цвета.

Разъем **INPUT**

Положительная входная клемма (подключается к красному тестовому щупу).

Символы на дисплее



	Индикатор недостаточного напряжения батарей / низкого заряда батарей
	Индикатор автоматического выключения
	Указатель отрицательной полярности на входе
	Входное напряжение переменное
	Входное напряжение постоянное
	Включение и выключение режима «прозвонки»
	Режим тестирования диода
	Режим фиксации результата измерений
MAX	Режим максимальных показаний
MIN	Режим минимальных показаний
NCV	Режим бесконтактного определения переменного напряжения
MHz, Hz, kHz	Измерение частоты переменного тока
V, mV, A	V, mV – единица измерения напряжения A – единица измерения силы тока
°C / °F	Единица измерения температуры °C – градус Цельсия, °F – градус Фаренгейта
Low Z	Режим измерения напряжения с низким входным импедансом
F, µF	Ф – фарад, единица измерения емкости мкФ – микрофарад
Ω, kΩ, MΩ	Ω – Ом, единица измерения электрического сопротивления kΩ – килоом, MΩ: мегаом

Технические характеристики

Параметры измерений	Описание
Постоянное напряжение	600 мВ–600 В
Переменное напряжение	6–600 В
Переменный ток	60–600 А
Сопротивление	600 Ом–60 МОм
Емкость	10 нФ–100 мФ
Частота	10 Гц–10 МГц
Температура	от -20 до 1000 °C
Основные функции и особенности	Описание
AUTO RANGE	автоселекция диапазона измерений
True RMS	истинное среднеквадратичное значение тока
MAX / MIN DATA HOLD	макс. / мин. значение измерений фиксация данных на экране прибора
	«прозвонка», диод-тест
	Функция подсветки рабочей зоны и дисплея
NCV	бесконтактный датчик напряжения
Разрядность дисплея, отсчет	6000

Основные функции и особенности	Описание
Температура хранения, °C	от -10 до 60 при относительной влажности < 70%, извлеките батарею
Ширина раскрытия клещей, мм	28
Количество измерений в секунду	3
Оранжевая подсветка дисплея при наличии силы тока свыше, А	1
Автоматическое отключение питания через, мин.	15
Элемент питания (в комплект не входит)	1.5 В AAA, 2 шт.
Вес с батарейками, г	260
Габаритные размеры, мм	193 x 73 x 34
Срок службы, лет	5

Комплект поставки

Токовые клещи	1 шт.
Измерительные щупы (красный/черный)	1 пара
Термопара	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

⚠ ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что на изделии и комплектующих отсутствуют повреждения, которые могли возникнуть при транспортировании.

Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
600 мВ	0.1 мВ	±0.5% ±5
6 В	0.001 В	
60 В	0.01 В	
600 В	0.1 В	

Входное полное сопротивление: 10 МВ (Низковольтное: 300 кВ)

Защита от перегрузки: 600 В

Входное напряжение: 600 В

Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 В	0.001 В	±0.8% ±3
60 В	0.01 В	
600 В	0.1 В	

Входное полное сопротивление: 10 МВ (Низковольтное: 300 кВ)

Защита от перегрузки: 600 В

Входное напряжение: 600 В

Диапазон частот: 10 Гц–1кГц, УЗО

Переменный ток (частота 40–400 Гц)

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 А	0.001 А	±2.5% +5
60 А	0.01 А	
600 А	0.1 А	

Максимально допустимый ток: 600 А

Диапазон частот: 10 Гц–1кГц, УЗО

Соппротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
600 Ом	0.1 Ом	$\pm 0.1\% \pm 5$
6 кОм	0.001 кОм	
60 кОм	0.01 кОм	
600 кОм	0.1 кОм	
6М МОм	0.001 МОм	
60М МОм	0.01 МОм	

Защита от перегрузки: 250 В

Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
10 нФ	0.001 нФ	$\pm 4.0\% \pm 5$
100 нФ	0.01 нФ	
1000 нФ	0.1 нФ	
10 мкФ	0.001 мкФ	
100 мкФ	0.01 мкФ	
1000 мкФ	0.1 мкФ	
10 мФ	0.001 мФ	
100 мФ	0.01 мФ	

Защита от перегрузки: 250 В

Частота/Duty

Предел измерения	Разрешение	Точность
10 Гц	0.001 Гц	$\pm 1,0\% \pm 3$
100 Гц	0.01 Гц	
1000 Гц	0.1 Гц	
10 кГц	1 Гц	
100 кГц	10 Гц	
1000 кГц	100 Гц	$\pm 3,0\% \pm 3$
10 МГц	0,001 МГц	
1–99%	0.1 %	

Частота (Гц):

1. Предел измерения: 0–10 МГц

Предел измерения напряжения: 0.2–10 В переменного тока (если измеренная частота выше – напряжение должно соответственно возрасти).

Защита от перегрузки: 250 В.

2. Предел измерения: 0–10 кГц

Предел измерения напряжения: 0.5–600 В переменного тока (если измеренная частота выше – напряжение должно соответственно возрасти).

Защита от перегрузки: 250 В.

3. Предел измерения: 0–100 кГц

Предел измерения сигнала: $\geq 1/4$ полного предела измерения (если измеренная частота выше – напряжение должно соответственно возрасти).

Температура

Параметры измерений	Разрешение	Предел измерения	Точность
°C	1 °C	-20–0 °C	$\pm 5.0\% \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
		0–400 °C	$\pm 1.0\% \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
		400–1000 °C	$\pm 2.0\%$
°F	1 °F	-4~32 °F	$\pm 5.0\% \pm 6\text{ }^{\circ}\text{F}$
		32~752 °F	$\pm 1.0\% \pm 4\text{ }^{\circ}\text{F}$
		752~1832 °F	$\pm 2.0\%$

* Точность не включает погрешность датчика термопары.

Проверка диодов. Проверка целостности цепи со звуковым сигналом

Предел измерения	Описание
	Показывает прямое падение напряжения на диоде
	При сопротивлении до 30 Ом раздастся звуковой сигнал и индикатор загорится зеленым. При сопротивлении от 30 до 60 Ом индикатор загорится красным

Автоматическое выключение

Прибор отключается автоматически через 15 минут после проведения последней манипуляции. Для включения нажмите любую кнопку прибора.

Для деактивации автоматического выключения после включения прибора нажмите и удерживайте кнопку **FUNC**. При следующем включении прибора функция будет активирована вновь.

Инструкции по применению

Перед началом работы переключатель диапазонов должен быть установлен в желаемый диапазон измерений.

Измерение высокоомного напряжения

Процесс измерения токовыми клещами не влияет на работу цепи. Это необходимо для проведения измерений цепи с высокочувствительными приборами.

Измерение низкоомного напряжения

При измерении напряжения данными клещами высокочувствительные электронные приборы и цепи отключатся автоматически при обнаружении неверных напряжений.

Измерение переменного или постоянного напряжения

▲ ВНИМАНИЕ

Для того чтобы избежать удара током и/или повреждения прибора, не проводите измерения напряжения, если напряжение (действующее значение) равно или превышает 600 В для постоянного тока или 750 В для переменного тока.

Для того чтобы избежать удара током и/или повреждения прибора не прикладывайте напряжение между общедоступной клеммой и землей, действующее значение которого превышает 1000 В для

постоянного тока или 750 В для переменного тока.

Установите поворотный переключатель в положение , нажмите кнопку **FUNC** и выберите **AC** или **DC**.

Подсоедините красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Используя контакты измерительных щупов, замерьте напряжение в исследуемой цепи.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Если результат измерения превышает 80 В, загорается оранжевая подсветка.

При измерении переменного тока нажмите на кнопку **FUNC** для отображения измерений частоты или активации функции фильтра низких частот.

Измерение переменного тока

Для проведения измерений напряжения с низким входным импедансом, поверните переключатель в положение **LowZ**, нажмите кнопку **FUNC** и выберите **AC** или **DC**.

Нажмите на скобу раскрытия для того, чтобы открыть клещи. Поместите измеряемый объект точно в центр зажатия клещей и плавно отпускайте рычаг переключения. Если измеряемый объект смещен относительно центра, повторите попытку.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

При обнаружении тока более 1 А, загорится оранжевая подсветка.

При измерении переменного тока нажмите на кнопку **FUNC** для отображения измерений частоты или активации функции фильтра низких частот.

Измерение сопротивления

▲ ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения прибора или исследуемого оборудования, не проводите замеры сопротивления, пока не будут отключены источники питания измеряемой цепи и полностью разряжены все конденсаторы.

Установите поворотный переключатель в положение  и нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Соедините щуп прибора с цепью или источником сопротивления. Измерьте сопротивление.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Измерение емкости

Поверните переключатель в положение  и нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Подсоедините измерительный прибор к обследуемому конденсатору или цепи.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Измерение частоты

Поверните переключатель в положение **HZ%**, нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Параллельно подсоедините измерительные щупы к цепи, источнику электропитания или напряжения для того, чтобы произвести измерения.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Измерение температуры

Поверните переключатель режимов в положение **°C/°F** и нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте термопару в прибор. Плюс термопары (красный) вставьте в гнездо **INPUT**, минус термопары (черный) вставьте в гнездо **COM**.

Поднесите щуп термопары к тестируемому объекту.

Результаты измерения отобразятся на дисплее инструмента.

Нажмите кнопку **FUNC** для выбора значения температуры.

Проверка диодов

▲ ВНИМАНИЕ

Для того чтобы избежать повреждения прибора или исследуемого оборудования, не проводите проверку диодов до тех пор, пока не будут отключены все источники питания измеряемой цепи и полностью разряжены все конденсаторы.

Поверните переключатель в положение  и нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Соедините красный щуп прибора с анодом диода, а черный с катодом диода.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Проверка целостности цепи

▲ ВНИМАНИЕ

Для того чтобы избежать повреждения прибора или исследуемого оборудования, не проводите «прозвонку» цепи до тех пор, пока не будут отключены все источники питания измеряемой цепи и полностью разряжены все конденсаторы.

Поверните переключатель в положение  и нажмите кнопку **FUNC**.

Вставьте красный щуп в гнездо **INPUT**, а черный щуп в гнездо **COM**.

Подсоедините измерительный прибор к обследуемому конденсатору или цепи.

Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Бесконтактное определение напряжения переменного тока NCV

В любом режиме нажмите кнопку  в течение 2 секунд. После звукового сигнала на экране появятся буквы **NCV**.

Медленно поднесите сенсор детектора к источнику напряжения.

Если переменное напряжение превышает 90 В, то токовые клещи обнаружат его наличие. При этом замигает лампа подсветки и включится звуковой сигнал.

При обнаружении слабого сигнала переменного тока на дисплее отобразится буква **L** и раздастся слабый звуковой сигнал.

При обнаружении сильного сигнала переменного тока на дисплее отобразится буква **H** и раздастся более громкий и частый звуковой сигнал.

Зажмите кнопку  на 2 секунды, чтобы выйти из режима бесконтактного определения напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Не полагайтесь полностью на показания бесконтактного детектора напряжения для определения наличия провода под напряжением. Результат обнаружения может зависеть от конструкции розетки, толщины изоляции, различных других факторов.
- При наличии напряжения на входных клеммах прибора, из-за влияния ЭМ-излучения, индикатор прибора также может светиться.
- Держите прибор вдали от источников электрических помех во время испытаний (люминесцентных ламп, ламп с регулируемой яркостью, двигателей и т. д.) Эти источники могут активировать функцию бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока и сделать тест ошибочным.

Техническое обслуживание

В случае повреждения замените тестовые провода, на аналогичные с теми же характеристиками, что и исходные.

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 спиртовой жидкости.

Замена элементов питания

⚠ ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током, производите замену элементов питания сразу после появления индикатора низкого заря-

да, а перед открытием крышки батарейного отсека убедитесь в том, что щупы отсоединены и питание прибора отключено.

Батареи должны заменяться в следующей последовательности:

1. отключите питание прибора;
2. отсоедините щупы;
3. отверткой открутите винты фиксации крышки батарейного отсека;
4. замените использованные батареи новыми, обращая внимание на полярность;
5. верните крышку на место и зафиксируйте её.

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 её;
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 её винтами.

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 в следующих случаях: при повреждениях, возникающих в результате несоблюдения Покупателем руководства по эксплуатации; при наличии следов вскрытия или ремонта, выполненного 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
	Диапазон измерений превышает допустимый диапазон работы прибора	Используйте прибор в соответствии с его характеристиками
	Выход из строя предохранителей	Заменить малоинерционные предохранители (тип F) 250 мА / 250 В и 10 А / 250 В