

micro CM-100

Цифровые клещи для измерения силы тока micro CM-100



⚠ ВНИМАНИЕ!

Прежде чем пользоваться этим устройством, внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации. Непонимание и несоблюдение содержания данного руководства может привести к поражению электрическим током, пожару и (или) серьезной травме.

Цифровые клещи для измерения силы тока micro CM-100

Запишите ниже серийный номер изделия, указанный на фирменной табличке, и сохраните его.

Серийный
номер

Содержание

Предупредительные знаки	3
Общие правила техники безопасности	3
Безопасность в рабочей зоне	3
Электробезопасность.....	3
Личная безопасность.....	4
Эксплуатация и обслуживание оборудования.....	4
Техническое обслуживание	4
Информация по технике безопасности при работе с данным устройством	5
Меры безопасности при работе с клещами для измерения тока	5
Описание, технические характеристики и стандартное оборудование	6
Описание.....	6
Технические характеристики	6
Стандартное оборудование	8
Средства управления	9
Значки.....	10
Заявление Федеральной Комиссии Связи США	11
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	11
Замена/установка батареи	11
Предэксплуатационный осмотр	12
Подготовка и эксплуатация устройства	13
Круговой переключатель функций.....	14
Входные гнезда.....	14
Кнопки	15
Измерение напряжения постоянного/переменного тока	16
Измерение силы постоянного/переменного тока	16
Измерение сопротивления	17
Проверка диода	17
Прозвон соединений	18
Измерение емкости	18
Измерение частоты	18
Измерение температуры	18
Инструкции по техническому обслуживанию	19
Чистка	19
Калибровка	19
Дополнительные принадлежности	19
Хранение	20
Обслуживание и ремонт	20
Утилизация	20
Утилизация аккумуляторов	20
Поиск и устранение неисправностей	21
Пожизненная гарантия	Задняя обложка

* Перевод исходных инструкций

Предупредительные знаки

Предупредительные знаки и сигнальные слова, используемые в данном руководстве по эксплуатации и на изделии, служат для сообщения важной информации по безопасности. В данном разделе объясняется значение этих сигнальных слов и знаков.



ОПАСНО! Это знак обозначения опасности. Он используется, чтобы предупредить вас о возможных рисках получения травм. Соблюдайте требования всех сообщений по технике безопасности, которые следуют за данным символом, чтобы избежать возможных травм или летального исхода.



ОПАСНО! ОПАСНО! указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к летальному исходу или к значительной травме.



ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к летальному исходу или к значительной травме.



ОСТОРОЖНО! ОСТОРОЖНО! указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к незначительной травме или к травме средней тяжести.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на информацию, относящуюся к защите имущества.



Этот знак означает "внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед использованием оборудования". Руководство по эксплуатации содержит важную информацию по безопасной и правильной работе с оборудованием.



Этот знак указывает на опасность поражения электрическим током.



Этот знак указывает на наличие высокого напряжения.

Общие правила техники безопасности



ВНИМАНИЕ! Прочтите все предупреждения относительно безопасного использования и все инструкции. Несоблюдение этих предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезной травме.

СОХРАНИТЕ НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ!

Безопасность в рабочей зоне

- Рабочая зона должна быть расчищена и хорошо освещена. Загроможденные и слабоосвещенные места повышают опасность возникновения несчастных случаев.
- Недопустимо использовать оборудование во взрывоопасных средах, например, вблизи горючих жидкостей, газов или пыли. При работе с оборудованием могут появиться искры, что может привести к воспламенению пыли или газов.
- Не допускается присутствие детей и посторонних лиц во время работы с оборудованием. Отвлечение внимания может привести оператора к потере управления оборудованием.

Электробезопасность

- Избегайте контакта вашего тела с заземленными поверхностями, например, трубами, нагревателями, кухонными плитами и холодильниками. В противном случае, если тело человека заземлено, риск поражения током повышается.
- Берегите оборудование от дождя и влаги. Проникновение воды внутрь оборудования увеличивает опасность поражения током.

Личная безопасность

- **Будьте внимательны, контролируйте выполняемые действия и пользуйтесь здравым смыслом при работе с прибором. Запрещается эксплуатировать прибор, находясь в состоянии усталости или под действием наркотиков, алкоголя или лекарственных препаратов.** Потеря концентрации при работе с оборудованием может привести к серьезным травмам.
- **Используйте средства индивидуальной защиты.** Всегда одевайте защитные очки. Использование в соответствующих условиях защитных перчаток и одежды, пылезащитной маски, ботинок с нескользящими подошвами, каски, берушей и других защитных средств снижает опасность получения травмы.
- **Не пытайтесь дотянуться издали. Всегда сохраняйте устойчивое положение и равновесие.** Это обеспечивает более уверенное управление оборудованием в непредсказуемых ситуациях.

Эксплуатация и обслуживание оборудования

- **Не перегружайте оборудование. Используйте соответствующее оборудование для каждого типа работы.** Правильный выбор оборудования в соответствии с задачей способствует более качественному, безопасному и быстрому выполнению работы.
- **Не используйте оборудование, если его переключатель неисправен, т.е. если он не включает или не выключает оборудование.** Любой прибор с неисправным выключателем электропитания опасен, его следует отремонтировать.
- **Храните неиспользуемое оборудование вдали от детей. Не допускайте использования оборудования лицами, не работавшими с ним ранее и не ознакомленными с данными инструкциями.** Оборудование может представлять опасность в руках неквалифицированных пользователей.
- **Следите за состоянием оборудования.** Проверяйте отсутствие деталей, их поломку и другие нарушения, которые могут повлиять на работу прибора. В случае повреждения оборудования, устраните неполадки перед тем как приступить к работе. Неисправность приборов является причиной многих несчастных случаев.
- **Используйте оборудование и принадлежности в соответствии с настоящим руководством, принимая во внимание условия и цели эксплуатации.** Использование оборудования не по назначению может стать причиной опасной ситуации.
- **Используйте только принадлежности, рекомендованные производителем для данного прибора.** Принадлежности, подходящие для работы с одним оборудованием, могут быть опасными при использовании с другим.
- **Следите за тем, чтобы ручки прибора оставались сухими и чистыми; не допускайте попадания на них масла или смазки.** Это обеспечит лучшее управление оборудованием.

Техническое обслуживание

- **Ремонт оборудования должен осуществляться квалифицированным персоналом, с использованием только идентичных запасных частей.** Только таким образом гарантируется безопасность при использовании прибора.

Информация по технике безопасности при работе с данным устройством

⚠ ВНИМАНИЕ!

Этот раздел содержит важную информацию по безопасности, имеющую отношение именно к данному инструменту.

Чтобы снизить риск поражения электротоком или получения другой тяжелой травмы, перед использованием цифровых клещей для измерения силы тока RIDGID® micro CM-100, внимательно ознакомьтесь с нижеследующими мерами предосторожности.

СОХРАНИТЕ НАСТОЯЩУЮ ИНСТРУКЦИЮ!

Храните данную инструкцию рядом с прибором для ее использования оператором.

Меры безопасности при работе с клещами для измерения силы тока

- **Будьте особенно осторожны при работе с напряжением свыше 30В AC СКВ, 42В AC пикового или 60 В DC.** Эти напряжения представляют серьезную опасность поражения током. Высоковольтные цепи как постоянного, так и переменного тока очень опасны, поэтому измерения на них должны выполняться с особой осторожностью. Не работайте в одиночку.
- **Не подключайте прибор к напряжению, превышающему 600 В переменного или постоянного тока относительно заземления.** Это может привести к повреждению измерительного прибора и поражению оператора электрическим током.
- **Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями на щупах.** Это поможет уменьшить риск поражения электрическим током.
- **Никогда не заземляйте себя при выполнении электрических измерений.** Не прикасайтесь к открытым металлическим трубам, штепсельным розеткам, приборам и т.д., которые могут иметь потенциал заземления. Изолируйте ваше тело от земли с помощью соответствующих мер.
- **Отключите измерительные щупы от данного прибора перед измерением силы тока клещами.** Это поможет уменьшить риск поражения электрическим током.
- **Перед измерением сопротивления полностью отключите все электропитание (выньте батареи, отключите шнур, электропитания, разрядите все конденсаторы) от цепи на которой будет выполняться измерение.** Это поможет уменьшить риск поражения электрическим током.
- **После измерения сопротивления следует разрядить цепи с емкостными элементами.** Это позволит избежать поражения электрическим током.
- **Будьте особенно осторожны при работе вблизи неизолированных проводников и токопроводящих шин.** Случайное прикосновение к таким проводникам может привести к поражению электрическим током.
- **Перед разрезанием, распаиванием или разрывом исследуемой цепи обязательно отключите эту цепь от электропитания.** Даже небольшой электрический ток может представлять угрозу поражения оператора.

Описание, технические характеристики и стандартное оборудование

Описание

Цифровые клещи для измерения силы тока RIDGID® micro CM-100 являются портативным цифровым инструментом для измерения силы тока при помощи клещей. Данное устройство может измерять напряжение и силу постоянного и переменного тока, сопротивление, емкость, частоту, температуру, а также выполнять контроль непрерывности (звуковой сигнал) и проверку диодов.

Данный прибор оборудован функциями сохранения данных, сохранения пиковых значений и обнуления показаний при измерении силы постоянного тока. Прибор оборудован защитой от перегрузки и индикацией низкого заряда батареи. Прибор имеет подсвечиваемый 4-разрядный ЖК-дисплей.

Клещи для измерения тока получают питание от батареи на 9 В и оснащены функцией автоматического выключения после 20 минут простоя.

Технические характеристики

Дисплей.....	4-разрядный подсвечиваемый ЖК-дисплей
Размер клещей	отверстие 1,2" (30 мм)
Категория перенапряжения.....	CAT III 600 V, CAT II 1000 V
Соответствие нормам безопасности	IEC 61010-1, EN 61010-1
Частота измерений.....	2 измерения в сек., номинальное
Источник питания.....	Батарея 9 В, NEDA 1604, IEC 6F22 или 6LR61
Температура эксплуатации от 0°C до 50°C (от 32°F до 122°F)	
Вес 0,67 фунта (303 г).	
Размеры 9,0 x 3,1 x 1,9 дюйма (229 x 80 x 49 мм)	

Ограничения входа

Функция	Макс. вход
Напряжение В DC/AC	600 В DC/AC
Сила тока А DC/AC	1000 А DC/AC
Частота, коэффициент заполнения	600 В DC/AC

Точность измерений обеспечивается при температуре от 18°C до 28°C и относительной влажности менее 70% RH

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
40 А	0,01 А	±2,8% от показания ± 10 цифр
400 А	0,1 А	±2,8% от показания ± 8 цифр
1000 А	1 А	±3,0% от показания ± 8 цифр

Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
40 А	0,01 А	±2,8% от показания ± 10 цифр
400 А	0,1 А	±2,8% от показания ± 8 цифр
1000 А	1 А	±3,0% от показания ± 8 цифр

Напряжение постоянного тока (Автоматическое переключение пределов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
400 В	0,1 мВ	±0,8% от показания ± 2 цифры
4 В	0,001 В	
40 В	0,01 В	±1,5% от показания ± 2 цифры
400 В	0,1 В	
600 В	1 В	±2,0% от показания ± 2 цифры

Входное сопротивление 10,0 МΩ

Напряжение переменного тока (Автоматическое переключение пределов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
400 В	0,1 В	±1,0% от показания ± 10 цифр
4 В	0,001 В	
40 В	0,01 В	±1,5% от показания ± 8 цифр
400 В	0,1 В	
600 В	1 мВ	±2,0% от показания ± 8 цифр

Входное сопротивление 10,0 МΩ

Сопротивление (Автоматическое переключение пределов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
400 Ω	0,1 Ω	±1,0% от показания ± 4 цифры
4 кΩ	1 Ω	
40 кΩ	10 Ω	±1,5% от показания ± 2 цифры
400 кΩ	100 Ω	
4 МΩ	1 кΩ	±2,5% от показания ± 5 цифр
40 МΩ	10 кΩ	±3,5% от показания ± 10 цифр

Емкость (Автоматическое переключение пределов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
4 мкФ	0,001 мкФ	±5,0% от показания ± 30 цифр
40 мкФ	0,01 мкФ	±5,0% от показания ± 20 цифр
400 мкФ	0,1 мкФ	±3,0% от показания ± 5 цифр
4 мкФ	0,001 мкФ	
40 мкФ	0,01 мкФ	
400 мкФ	0,1 мкФ	±4,0% от показания ± 10 цифр
4 мкФ	0,001 мкФ	±4,5% от показания ± 10 цифр
40 мкФ	0,01 мкФ	±5,0% от показания ± 10 цифр

Частота (Автоматическое переключение пределов измерений)

Диапазон	Разрешение	Точность
4 кГц	0,001 кГц	±1,5% от показания ± 2 цифры

Чувствительность.....>5 В СКВ значение мин.

Температура

Дальность измерения	Разрешение	Точность
от -40°C до +1000°C	1°C	±2,5% от показания ± 3°C
от -40°F до +1832°F	1°F	±2,5% от показания ± 5°F

Проверка диода

Диапазон	Разрешение	Точность
0,3 мА типичная	1 мВ	±10% от показания ± 5 цифр

Напряжение холостого хода 1,5 В DC

Звуковой прозвон

Слышимый порог < 35 Ω

Испытательный ток..... < 1,0 мА

Стандартное оборудование

В комплект клещей для измерения тока RIDGID® micro CM-100 входят следующие компоненты:

- клещи для измерения тока micro CM-100
- Измерительные щупы с покрытием, черный и красный
- Адаптер типа К и температурный щуп
- Руководство пользователя и компакт-диск с инструкциями
- Сумка для переноски



Рисунок 1 – Цифровые клещи для измерения силы тока CM-100

Рисунок 2 – Цифровые клещи для измерения силы тока CM-100 - вид с тыльной стороны

Средства управления

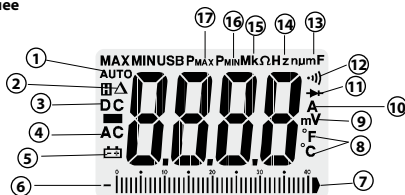
1. Индуктивные клещи
2. Триггер
3. Круговой переключатель функций
4. Кнопка сохранения значений HOLD
5. Кнопка режимов MODE
6. Кнопка сохранения пиковых значений PEAK
7. Кнопка подсветки +
8. Кнопка обнуления показаний при измерении силы постоянного тока DC OFF
9. ЖК-дисплей на 4 цифры
10. Положительный терминал для измерения напряжения постоянного/переменного тока, измерения сопротивления, прозвона соединений, проверки диода, измерения частоты, измерения емкости и измерения температуры $V \cdot \Omega \cdot CAP$ TEMP · Hz
11. COM (Отрицательный) терминал для всех измерений (COM)



Рисунок 3 – Элементы управления цифровыми клещами для измерения тока micro CM-100

Значки

Символы на дисплее




Номер символа	Символы на экране	Описание
1	AUTO	Режим автоматического переключения пределов измерений
2	Δ	Функция обнуления показаний при измерении силы постоянного тока.
3	DC	Постоянный ток или напряжение.
4	AC	Переменный ток или напряжение.
5		Батарея разряжена.
6	—	Индикатор полярности
7		Аналоговый дисплей напряжения
8	°C и °F	Температурный режим (градусы Цельсия, градусы Фаренгейта).
9	V, mV	вольт, милливольт
10		ампер, микроампер, миллиампер
11		Режим проверки диода.
12		Режим прозвона соединений.
13	мкF, nF, F, мF	микрофарад, нанофарад, фарад, милифарад
14	kHz	килогерц
15	Ω, kΩ, M	ом, килоом, мегаом
16	P MIN	Минимальное пиковое значение
17	P MAX	Максимальное пиковое значение
	OL	Состояние перегрузки. (Отображается на цифровом дисплее.)

Рисунок 4 - Символы на дисплее

Символы на изделии

	Символ двойной изоляции		
	Символ заземления		Символ батареи 9 В

CAT III	Категория перенапряжения III МЭК оборудования CAT III предназначена для защиты от коротких одиночных импульсов в оборудовании с фиксированной установкой, например, в распределительных щитах, фидерных и ответвленных цепях, а также в системах освещения больших зданий.	CAT II	Категория перенапряжения МЭК II оборудования CAT II предназначена для защиты от коротких одиночных импульсов от аппаратов потребляющих энергию от стационарного оборудования, например, телевизоров, компьютеров, портативных компьютеров и других бытовых приборов.
CE	Соответствует требованиям директив Европейского Союза.		Не утилизируйте электрооборудование вместе с бытовыми отходами!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данный прибор предназначен для электрических измерений. Неверная эксплуатация или неправильное применение прибора могут привести к неверным или неточным результатам измерений. Выбор соответствующего способа измерения для конкретных условий предоставляется самому пользователю.

Заявление Федеральной Комиссии Связи США

Данный прибор был протестирован и показал соответствие с ограничениями для цифровых устройств Класса В, в соответствии с Частью 15 Правил ФКС. Эти ограничения представляют собой подходящую защиту против недопустимых помех в жилых помещениях.

Этот прибор генерирует, использует и может излучать энергию радиочастот, и, если он не будет установлен и использован в соответствии с руководством, может создавать недопустимые помехи для радиосвязи.

Однако нет гарантий, что в каком-то конкретном случае не случится помех.

Если данный прибор создает недопустимые помехи для радио либо телевизионного приема, что можно определить включая и выключая прибор, пользователь может попробовать исправить помехи следующими способами:


- Переориентировать либо переместить принимающую антенну.
- Увеличить дистанцию между прибором и приемником.
- Получить консультацию у дилера либо опытного техника по радио/ТВ.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Термин "электромагнитная совместимость" здесь обозначает способность продукта безошибочно функционировать в среде с излучаемыми электромагнитными помехами и электростатическими разрядами, не создавая электромагнитных помех для другого оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Цифровые клещи для измерения силы тока RIDGID micro CM-100 соответствуют всем действующим стандартам по электромагнитной совместимости ЭМС. Однако, невозможно полностью исключить вероятность создания прибором помех для других устройств.

Замена/установка батареи

Цифровые клещи для измерения силы тока RIDGID micro CM-100 поставляются без установленной батареи. При низком заряде батареи [] на дисплее появляется пиктограмма, указывающая на необходимость замены батареи. Эксплуатация клещей для измерения тока при низком заряде батареи может привести к получению неверных данных. Во избежание возникновения течи электролита из батареи, извлеките батарею из прибора перед его длительным хранением.

1. Выключите устройство и отключите измерительные щупы.
2. С помощью крестовой отвертки слегка отверните винт крышки отсека батареек и снимите крышку. Извлеките установленную батарею.
3. Установите щелочную 9-вольтовую батарею (NEDA 1604, IEC 6F22 или 6LR61), соблюдая надлежащую полярность, указанную на держателе батареи.
4. Установите и надежно закрепите крышку отсека батареи. Приступайте к использованию устройства только после того, как крышка будет надежно закреплена.



Рисунок 5 – Замена батареи

Предэксплуатационный осмотр

⚠ ВНИМАНИЕ!



Перед каждым использованием осматривайте ваш прибор, устраняйте малейшие неисправности, чтобы снизить риск серьезной травмы в результате поражения током и других причин, а также чтобы предотвратить выход прибора из строя.

1. Убедитесь, что прибор выключен, и щупы не подключены.
 2. Удалите любые следы масла, смазки или грязи с прибора. Это поможет предотвратить выскальзывание прибора из рук.
 3. Осмотрите инструмент.
 - Убедитесь в отсутствии поврежденных, изношенных, утерянных или заедающих деталей, или любых других неисправностей, которые могут помешать нормальной и безопасной работе.
 - Убедитесь, что крышка отсека батареи и задняя крышка закреплены как следует.
 - Осмотрите измерительные щупы на наличие поврежденной изоляции или открытого провода. Проверьте целостность измерительных щупов.
 - Проверьте, на месте ли маркировки и предупредительная этикетка, хорошо ли они прикреплены и разборчивы ли.
- Если во время проверки были обнаружены какие-либо неисправности, не пользуйтесь инструментом до их устранения путем проведения надлежащего техобслуживания.
4. Проверьте, правильно ли функционирует измеритель (следуя *Инструкциям по эксплуатации*)
 - Включите прибор и убедитесь, что пиктограмма низкого заряда батареи НЕ отображается на дисплее.
 - Выполните тест прозвона.
 5. Не пользуйтесь устройством если оно неправильно работает. В случае каких-либо сомнений обратитесь в сервисный центр для осуществления надлежащего техобслуживания прибора.

Подготовка и эксплуатация устройства

⚠ ВНИМАНИЕ!



Настройка и эксплуатация цифровых токоизмерительных клещей micro CM-100 должны производиться в соответствии с данными рекомендациями, чтобы уменьшить риск получения травм вследствие удара током и иных причин, а также во избежание повреждения прибора.

Будьте особенно осторожны при работе с напряжениями свыше 30В AC среднеквадратичного, 42В AC пикового или 60В DC. Эти напряжения представляют серьезную опасность поражения током. Высоковольтные цепи как постоянного, так и переменного тока являются очень опасными, поэтому изменения на них должны выполняться с особой осторожностью. Не работайте в одиночку.

Не подключайте прибор к напряжениям, превышающим 600 В переменного или постоянного тока относительно земли. Это может привести к повреждению измерительного прибора и поражению оператора электрическим током.

Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями на щупах. Это поможет уменьшить риск поражения электрическим током.

Никогда не заземляйте себя при выполнении электрических измерений. Не прикасайтесь к открытым металлическим трубам, штепсельным розеткам, приборам и т.д., которые могут иметь потенциал земли. Изолируйте ваше тело от земли при помощи соответствующих мер.

Будьте особенно осторожны при работе вблизи незаизолированных проводников и токопроводящих шин. Случайное прикосновение к таким проводникам может привести к поражению электрическим током.

1. Проведите проверку соответствующей рабочей зоны, как указано в разделе *Общие правила техники безопасности*.
2. Проверьте измеряемый объект и убедитесь, что данный измерительный прибор подходит для применения. См. раздел *Технические характеристики* для получения информации о диапазоне, погрешности измерений и т.д.
 - Для выбора функции поверните круговой переключатель функций в соответствующее положение.
 - Выберите соответствующую функцию и диапазон для ваших измерений.
 - Определите напряжение, которое будет измеряться. Не применяйте аппарат для измерения напряжения превышающего номинальное, указанное на измерительном приборе, между гнездами (входами/выходами) или между любой клеммой (входом/выходом) и землей.
 - Проверьте, полностью ли смыкаются клещи. Не используйте данный измерительный прибор, если клещи работают неправильно.
 - После выполнения измерений переведите переключатель функций в положение OFF.
3. Удостоверьтесь, что все используемое оборудование было надлежащим образом проверено.
4. Используйте для выполнения задания соответствующие дополнительные принадлежности. Выберите соответствующие гнезда, функцию и диапазон для каждого измерения.
5. Выполняя электрические соединения, подключайте общий щуп (черный) перед подключением положительного щупа (красный); при отключении, отключайте положительный щуп (красный) перед отключением общего щупа (черного).

- Если во время измерения на дисплее отображается символ «OL», это указывает на то, что полученное значение превышает выбранный вами диапазон. Выберите больший диапазон. При некоторых низких диапазонах напряжения постоянного и переменного тока, когда щупы не подключены к устройству, на дисплее могут отображаться случайные, изменяющиеся показания прибора. Это нормальное явление, возникающее вследствие высокой входной чувствительности. Показания стабилизируются и покажут надлежащие значения измерений при подключении к цепи.
- Если измерительный прибор не используется, всегда переводите переключатель функций в положение OFF. Измеритель автоматически переключится в положение ВыхЛ в случае 20-минутного простоя.

Круговой переключатель функций

Круговой переключатель функций позволяет пользователю выбрать функцию измерения путем установки кругового переключателя на один из значков по его периметру.



Рис. 6 – Круговой переключатель функций

Положение переключателя	Функция
1000A	Измерение силы постоянного и переменного тока до 1000 A
400A	Измерение силы постоянного и переменного тока до 400 мА
40A	Измерение силы постоянного и переменного тока до 40 A
	Прозвон/проверка диода и измерение сопротивления
V=Hz	Измерение напряжения и частоты
CAP	Измерение емкости
Temp	Измерение температуры в °C или °F
OFF	Выключение токоизмерительных клещей

Входные гнезда

Черный щуп подключается к отрицательному (COM) гнезду, а красный щуп - к положительному гнезду. Индуктивные клещи используются для измерения силы постоянного/переменного тока.



Рис. 7 – Входные гнезда

Гнезда	Описание
V / Ω / CAP / TEMP / Hz	Положительный терминал для измерения напряжения, сопротивления, емкости, температуры и частоты, а также для прозвона цепи и проверки диодов.
COM	Отрицательное гнездо для всех измерений

Кнопки

Кнопка режимов

Кнопка режимов используется для выбора режимов Ом/Диод/Прозвон, сила тока и напряжение постоянного/переменного тока, а также температуры в F/C, в соответствующих настройках поворотного переключателя.

1. При использовании функции измерения силы тока, нажатием кнопки Mode можно выбрать диапазон переменного тока вместо диапазона постоянного тока, установленного по умолчанию.
2. При использовании функции измерения напряжения/частоты тока, одним нажатием кнопки Mode можно выбрать диапазон переменного тока вместо диапазона постоянного тока, установленного по умолчанию. Если кнопку нажать и удерживать в течение 3 секунд, измерительный прибор переключится на функцию измерения частоты тока.
3. При использовании функции Сопротивление/Диод/Прозвон, нажатием кнопки Mode можно переключиться из функции по умолчанию Сопротивление на функцию Проверки диода, а затем на функцию Прозвона.
4. При использовании функции измерения температуры, нажатием кнопки Mode можно переключиться с единицы измерения в °C (по умолчанию) на единицу измерения в °F.

Кнопка сохранения пиковых значений

Функция сохранения пиковых значений сохраняет на дисплее максимальные и минимальные показания при измерении силы тока и напряжения.

1. Нажмите кнопку Peak один раз, чтобы сохранить максимальное пиковое значение. Измерительный прибор подает звуковой сигнал и на дисплее отображается индикатор "P MAX".
2. Нажмите кнопку Peak снова, чтобы сохранить минимальное пиковое значение. Измерительный прибор подает звуковой сигнал и на дисплее отображается индикатор "P MAX".
3. Нажмите и удерживайте кнопку Peak в течение 3 секунд, чтобы выключить функцию.

Кнопка сохранения данных

Функция сохранения значений позволяет измерительному прибору сохранить показания измерений для справки в будущем.

1. Нажмите и удерживайте кнопку сохранения значений для сохранения показаний, отображаемых на дисплее. Измерительный прибор подает звуковой сигнал и на дисплее отображается индикатор "HOLD".
2. Нажмите кнопку сохранения значений для возвращения к нормальной работе.

Кнопка DC Zero

Кнопка DC Zero используется при измерении силы постоянного тока для обнуления показаний токоизмерительных клещей, что позволяет улучшить точность измерений прибора.

Кнопка подсветки

1. Нажмите и удерживайте кнопку подсветки в течение 3 секунд, чтобы включить подсветку дисплея.
2. Нажмите еще раз и удерживайте кнопку подсветки дисплея в течение 3 секунд, чтобы выключить подсветку.

Измерение напряжения постоянного/переменного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не измеряйте напряжение, когда в цепи включается и выключается мотор (или другое оборудование с большим потреблением тока). В таких случаях могут возникать большие скачки напряжения, которые могут привести к повреждению измерительного прибора.

1. Установите переключатель функций в положение **V \approx Hz**. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в режим измерения напряжения постоянного тока.
2. При необходимости, нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать диапазон измерения напряжения переменного тока.
3. Вставьте штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
4. Коснитесь кончиками щупов к измеряемой цепи. Обязательно соблюдайте правильную полярность (красный щуп - к контакту с положительным зарядом, а черный щуп - к контакту с отрицательным зарядом).

Концы щупа могут не доставать до деталей под напряжением внутри некоторых приборов, контакты которых слишком углублены. На дисплее может отображаться показание 0 вольт, тогда как в действительности выходы или штепсельная розетка будут под напряжением. Обязательно убедитесь, что концы щупов касаются металлических контактов, перед тем как сделать предположение об отсутствии электрического напряжения на этих контактах.

5. Прочитайте показание напряжения на дисплее. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой и символом (DC/AC и V). Если полярность противоположная, на дисплее перед значением отобразится значок минуса (-).

Измерение силы постоянного/переменного тока

ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, обязательно отсоедините измерительные щупы от измерительного прибора перед тем, как выполнять измерение силы тока.

1. Установите переключатель функций в положение **40A**, **400A** или **1000A** в соответствии с измеряемым диапазоном. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в режим измерения силы постоянного тока.
2. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать диапазон измерения силы переменного тока вместо установленного по умолчанию режима измерения постоянного тока.
3. В режиме измерения силы постоянного тока нажмите один раз кнопку **DC ZERO**; на дисплее отобразится символ Δ , указывая на то, что дисплей установлен на нуль.
4. Нажмите триггер, чтобы открыть индукционные клещи, затем сомкните их вокруг одного провода, силу тока которого требуется измерить.




Правильное измерение силы тока
 Неправильное измерение силы тока
Рисунок 8 – Как правильно измерять силу тока

5. Прочитайте показания дисплея. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой и соответствующий символ.

ПРИМЕЧАНИЕ! Во время измерения клещи должны быть полностью сомкнуты, чтобы обеспечить точность проведения измерений. При измерении больших токов клещи могут гудеть. Это не является неисправностью и не влияет на точность измерений.



Измерение сопротивления

⚠ ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, отключите все типы электропитания (выньте аккумулятор, отсоедините шнур электропитания, разрядите все конденсаторы и т.д.) от измеряемой цепи перед тем, как выполнить любые измерения сопротивления.

1. Установите переключатель функций в положение  Ω .
2. Введите штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
3. Коснитесь кончиками щупов к измеряемой цепи или ее измеряемой части. Рекомендуется отключить одну сторону тестируемой части, чтобы остальная часть цепи не мешала измерению сопротивления.
4. Прочитайте показание сопротивления на дисплее. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой и соответствующий символ.
5. После измерения сопротивления следует разрядить цепи с емкостными элементами. Это позволит избежать поражения электрическим током.

Проверка диода


⚠ ВНИМАНИЕ! В целях уменьшения опасности поражения электрическим током, не проверяйте диоды под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение  Ω .
2. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в диапазон измерения сопротивления. Нажмите кнопку  один раз, чтобы выбрать диапазон проверки диода.
3. Введите штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
4. Кончиком щупа коснитесь диода или полупроводникового перехода для выполнения измерения. Запишите показания измерительного прибора.
5. Измените полярность измерения, поменяв положение щупов. Запишите это показание.
6. Диод или полупроводниковый переход можно оценить следующим способом:
 - Если при одном измерении на дисплее отображается значение, а при другом измерении отображается OL – это значит, что диод исправен.
 - Если в обоих случаях отображается OL, – диод открыт.
 - Если оба значения очень малы или равны 0 – это значит, что диод закороченный.

ПРИМЕЧАНИЕ! Значение, отображаемое на дисплее во время проверки диода, является значением прямого напряжения.

Прозвон соединений

▲ ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, никогда не выполняйте прозвон цепей или проводов под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение  $\rightarrow \Omega$.
2. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в диапазон измерения сопротивления. Нажмите кнопку **MODE** два раза, чтобы выбрать режим прозвона.
3. Вставьте штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
4. Проверьте работу измерительного прибора, сведя вместе кончики щупов. Должен прозвучать звуковой сигнал.
5. Кончиками щупов коснитесь измеряемой цепи или измеряемого проводника.
6. Если сопротивление меньше прилб. 35 Ω , прозвучит звуковой сигнал. На дисплее отобразится действительное сопротивление.

Измерение емкости

▲ ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, отключите все типы электропитания (выньте аккумулятор, отсоедините шнур электропитания, разрядите все конденсаторы и т.д.) от измеряемой цепи перед тем, как выполнить любые измерения емкости. Используйте функцию напряжения постоянного тока, чтобы убедиться, что конденсатор разряжен.

1. Установите переключатель функций в положение **CAP**.
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
3. Коснитесь щупами проверяемого конденсатора. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой и соответствующий символ.

Измерение частоты

1. Установите переключатель функций в положение **V \approx Hz**.
2. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в режим измерения напряжения постоянного тока. Нажмите и удерживайте кнопку **MODE** в течение 3 секунд, чтобы выбрать диапазон измерения частоты.
3. Вставьте штекер черного щупа в гнездо COM, а штекер красного щупа - в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".
4. Кончиками щупов коснитесь измеряемой цепи.
5. Прочитайте показание частоты на дисплее. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой и соответствующий символ.

Измерение температуры

▲ ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, перед измерением температуры отключите оба щупа от любого источника напряжения.

1. Установите переключатель функций в положение **Temp**. Измерительное устройство автоматически (по умолчанию) устанавливается в диапазон $^{\circ}\text{C}$.
2. Вставьте температурный адаптер в гнездо "COM" и "V Ω CAP TEMP Hz" стороной с -ve в гнездо "COM" и стороной с +ve в гнездо "V Ω CAP TEMP Hz".

3. Вставьте температурный щуп в адаптер.
4. Головкой температурного щупа коснитесь детали, температуру которой необходимо измерить. Касайтесь щупом детали до тех пор, пока значения на дисплее стабилизируются (прибл. 30 секунд).
5. Прочитайте показание температуры на дисплее. На дисплее отобразится соответствующее значение с десятичной точкой.
6. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы изменить единицы измерения с °C на °F.



Рис. 9 – Температурный щуп

⚠ ВНИМАНИЕ! Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, обязательно снимите термопару перед переключением на другую функцию измерения.

Инструкции по техническому обслуживанию

⚠ ВНИМАНИЕ!

Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, обязательно отключите щупы от любого источника напряжения перед проведением каких-либо операций по техническому обслуживанию.

Чистка

- Запрещается погружать клещи для измерения тока в воду. Грязь с прибора следует вытирать влажной мягкой тряпкой. Запрещается использовать для чистки агрессивные чистящие средства или растворы. Аккуратно, без нажима, протирайте экран дисплея чистой сухой тряпкой. Не трите слишком сильно.
- Соединения измерительных щупов следует очищать только тампонами, смоченными спиртом.

Калибровка

Для обеспечения работы измерительного прибора в соответствии с его техническими характеристиками следует раз в год проверять его калибровку. Для проверки калибровки отнесите прибор в сервисный центр RIDGID.

Дополнительные принадлежности

⚠ ВНИМАНИЕ!

В целях снижения риска тяжелой травмы, используйте только дополнительные принадлежности, специально спроектированные и рекомендованные к использованию с цифровыми токоизмерительными клещами RIDGID micro CM-100, которые перечислены ниже. Другие принадлежности, подходящие для работы с другими инструментами, могут быть опасны при использовании с данным измерительным прибором.

Каталожный номер	Описание
44748	Измерительные щупы с крышками, черные и красные
44758	Адаптер типа К и температурный щуп

Более подробные сведения о конкретных принадлежностях для этого прибора можно найти в каталоге оборудования RIDGID в сети Интернет на сайте www.ridgid-pite.com

Хранение

Цифровые клещи для измерения силы тока RIDGID micro CM-100 следует хранить в сухом безопасном месте при температуре от -30°C (-22°F) до 60°C (140°F) и относительной влажности менее 85%.

Прибор надлежит хранить в запираемом помещении, недоступном для детей и людей, не знакомых с правилами эксплуатации устройства.

Извлеките батарейку из прибора перед его длительным хранением или транспортировкой во избежание возникновения течи электролита из батарейки.

Клещи для измерения тока должны быть защищены от сильных ударов, влаги, пыли и грязи, экстремально высоких и низких температур, а также химических растворов и паров.

Обслуживание и ремонт

ВНИМАНИЕ!

Неправильное техобслуживание или ремонт (или калибровка) могут сделать Клещи для измерения тока CM-100 опасными в использовании.

Обслуживание и ремонт клещей по измерению тока CM-100 следует производить в независимых авторизованных сервисных центрах RIDGID.

Утилизация

Детали клещей для измерения тока RIDGID micro CM-100 содержат ценные материалы и могут быть подвергнуты повторной переработке. В своем регионе вы можете найти компании, специализирующиеся на утилизации. Утилизируйте компоненты в соответствии со всеми действующими правилами. Узнайте дополнительную информацию в местной организации по утилизации отходов.

Для стран ЕС: Не утилизируйте электрооборудование вместе с бытовыми отходами!

В соответствии с Директивой 2002/96/ЕС по утилизации электрического и электронного оборудования, электрическое оборудование, не пригодное для дальнейшего использования, следует собирать отдельно и утилизировать безопасным для окружающей среды способом.



Утилизация аккумуляторов

Для стран ЕС: Дефектные и использованные батареи подлежат повторной переработке в соответствии с директивой 2006/66/ЕЕС.

Поиск и устранение неисправностей

ПРИЗНАК НЕИСПРАВНОСТИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Измеритель неправильно работает.	Батарея разряжена.	Замените батарею.
	Измеритель требует проведения калибровки.	Отправьте прибор в независимый авторизованный сервисный центр RIDGID для осуществления калибровки.
	Измеритель не установлен на правильный режим измерения.	Поверните круговой переключатель функций в соответствии с требуемым измерением.
Прибор не ВКЛЮЧАЕТСЯ.	Использование неправильного входного гнезда, диапазона или режима измерения.	Используйте правильные входное гнездо, диапазон или режим измерения. См. <i>Инструкции по подготовке к работе и эксплуатации инструмента</i>
	Батарея полностью разрядилась.	Замените батарею.