MASTECH®

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ
MS2025C
с T-RMS



13-1321

Содержание

1. Назначение 3
2. Технические характеристики 3
2.1. Общие характеристики 3
2.2. Характеристики режимов измерения 4
2.2.1. Переменный ток 4
2.2.2. Температура 4
2.2.3. Постоянное напряжение 5
2.2.4. Переменное напряжение 5
2.2.5. Частота 6
2.2.6. Скважность 6
2.2.7. Сопротивление 6
2.2.8. Проверка диодов 6
2.2.9. «Прозвонка» электрических цепей 7
2.2.10. Емкость 7
3. Комплект поставки 7
4. Правила безопасности и эксплуатации 7
5. Международные электрические символы 9
6. Описание 9
6.1. Схема токовых клещей 9
6.2. Компоненты токовых клещей 10
6.3. Индикация ЖК-дисплея 10
7. Подготовка к работе 11
8. Работа с токовыми клещами 11
8.1. Фиксация данных 11
8.2. Относительные измерения 11
8.3. Переключение между режимами измерения 12
8.4. Ручной выбор пределов измерения 12
8.5. Подсветка дисплея и фонарик 12
8.6. Автоматическое отключение 12
9. Выполнение измерений 12
9.1. Измерение переменного тока 13
9.2. Измерение переменного напряжения 13
9.3. Измерение постоянного напряжения 13
9.4. Измерение частоты и скважности 13
9.5. Измерение сопротивления 14
9.6. Проверка диодов 14
9.7. «Прозвонка» электрических цепей 14
9.8. Измерение емкости 15
9.9. Измерение температуры 15
9.10. Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV) 15
10. Уход и техническое обслуживание 15
10.1. Очистка 15
10.2. Замена батареи 15
10.3. Замена измерительных щупов 16
11. Хранение 16
12. Транспортировка 16
13. Утилизация 16
14. Гарантийные обязательства 17
15. Гарантийный талон 18

Благодарим за покупку продукции торговой марки MASTECH!
Внимательно изучите данное руководство для правильного, безопасного и комфортного использования токовых клещей.

⚠ Будьте предельно осторожны при работе с прибором. Неправильная эксплуатация может привести к поражению электрическим током и повреждению токовых клещей. Во время работы руководствуйтесь как общими принципами безопасности, так и положениями данного Руководства по эксплуатации. Внимательно прочитайте данное Руководство по эксплуатации и следуйте ему, чтобы обеспечить безопасную и эффективную работу прибора. Если токовые клещи используются каким-либо иным способом, не указанным изготовителем, их защита может быть нарушена.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Токоизмерительные клещи MS2025C являются многофункциональным True RMS прибором, с помощью которого можно измерить множество параметров.
Кроме основной функции измерения переменного тока, с помощью MS2025C можно измерить постоянное и переменное напряжение, сопротивление, частоту, емкость, скважность и температуру.
У данного прибора есть функция «прозвонки» целостности цепи и проверки диодов, а также функция бесконтактного обнаружения напряжения NCV.
Токовые клещи MS2025C имеют функцию удержания результата измерений HOLD для тех случаев, когда измерения проводятся в труднодоступных местах и не всегда есть возможность взглянуть на экран.
Дисплей прибора оснащен подсветкой, которая позволяет проводить измерения даже в слабоосвещенных местах.
Прибор изготовлен из высококачественных материалов и имеет эргономичный дизайн.
Выбор режимов и пределов измерений производится с помощью усиленного поворотного переключателя.
Калибровка и тестирование прибора произведены под контролем компании СДС.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Категория перенапряжения	CAT III – 1000 В CAT IV – 600 В
Уровень загрязнения	2
Предельная рабочая высота	2000 м
Температура и влажность эксплуатации	+18...+28 °C <75 %
Максимальное напряжение между входными гнездами и землей	1000 В постоянного и 750 В переменного (среднеквадратичное значение) напряжения
Выбор предела измерения	Автоматический Ручной
Дисплей	Жидкокристаллический
Максимальное отображаемое значение	5999
Индикация полярности	«-» указывает на отрицательную полярность
Раскрытие клещей	Ø 40 мм

Выход за пределы диапазона измерения	«OL» или «-OL»
Скорость измерений	Около 0,4 с
Формат показаний	Числовое значение и единица измерения
Индикация разряда батареи	
Температурный коэффициент	<0,1 х точность/°C
Время автоотключения	Через 15 минут бездействия прибора
Тип источника питания	Батарея 9В NEDA 1604, 006P или 6F22 («Крона») – 1 шт.
Габариты	238x92x50 мм
Масса (с учетом батареи)	390 г

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Точность приведена в форме: ± % от показания + количество единиц младшего разряда.

2.2.1. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 А	0,01 А	± (2,5% + 6)
660 А	0,1 А	± (2,5% + 6)
1000 А	1 А	± (2,5% + 6)

Макс. входной ток: 1000 А (переменный ток)
Диапазон частот: 40-100 Гц
Показания: True RMS (истинное среднеквадратичное значение)
Минимальный ток для измерения частоты: 20-150 А
Минимальный ток для измерения клещами: 1 А

2.2.2. ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
-20~1000 °C/-4~1832 °F	1 °C/1 °F	± (3,0% + 3)

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

2.2.3. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	± (0,8% + 2)
6,6 В	0,001 В	± (0,7% + 2)
66 В	0,01 В	
660 В	0,1 В	
1000 В	1 В	± (0,8% + 2)

Входной импеданс: 10 МОм
Защита от перегрузки:
– Предел измерения 660 мВ: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения.
– Предел измерения 6,6 - 1000 В: 1000 В постоянного или 750 В (среднеквадратичное значение) переменного напряжения
Макс. входное напряжение: 1000 В постоянного напряжения
⚠ При измерении на наименьшем пределе измерения, показания прибора могут быть отличными от нуля до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку прибор обладает высокой чувствительностью. После подключения щупов к обследуемой цепи на дисплее отобразится правильное значение.

2.2.4. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	± (1,5% + 10)
6,6 В	0,001 В	± (0,8% + 3)
66 В	0,01 В	
660 В	0,1 В	
750 В	1 В	± (1,0% + 4)

Входной импеданс: 10 МОм
Защита от перегрузки:
– Предел измерения 660 мВ: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения.
– Предел измерения 6,6-750 В: 1000 В постоянного или 750 В (среднеквадратичное значение) переменного напряжения
Макс. входное напряжение: 750 В переменного напряжения
Частотный диапазон: 40-400 Гц
Показания: True RMS (истинное среднеквадратичное значение)
⚠ При измерении на наименьшем пределе измерения, показания прибора могут быть отличными от нуля до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку прибор обладает высокой чувствительностью. После подключения щупов к обследуемой цепи на дисплее отобразится правильное значение.

2.2.5. ЧАСТОТА

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 Гц	0,01 Гц	± (0,5% + 2)
660 Гц	0,1 Гц	± (0,5% + 2)
6,6 кГц	0,001 кГц	± (0,5% + 2)
66 кГц	0,01 кГц	± (0,5% + 2)
660 кГц	0,1 кГц	± (0,5% + 2)
6,6 МГц	0,001 МГц	± (0,5% + 2)
66 МГц	0,01 МГц	± (0,5% + 2)

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

2.2.6. СКВАЖНОСТЬ

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
0,1-99,9%	0,1 %	± 3,0%

2.2.7. СОПРОТИВЛЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 Ом	0,1 Ом	± (0,8% + 3)
6,6 кОм	0,001 кОм	
66 кОм	0,01 кОм	
660 кОм	0,1 кОм	
6,6 МОм	0,001 МОм	± (1,2% + 3)
66 МОм	0,01 МОм	

Напряжение в разомкнутой цепи: ~1 В
Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

2.2.8. ПРОВЕРКА ДИОДОВ

Режим	Разрешение	Описание
	0,001 В	На дисплее отображается приблизительное прямое напряжение диода

Прямой постоянный ток: около 1 мА
Обратное постоянное напряжение: около 3,2 В
Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

2.2.9. «ПРОЗВОНКА» ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Режим	Разрешение	Описание
	0,1 Ом	Прибор подаст звуковой сигнал, если сопротивление обследуемой цепи окажется менее 50 Ом

Напряжение в разомкнутой цепи: около 1 В
Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

2.2.10. ЕМКОСТЬ

Предел измерения	Разрешение	Точность
6,6 нФ	0,001 нФ	± (4,0% + 5)
66 нФ	0,01 нФ	
660 нФ	0,1 нФ	
6,6 мкФ	0,001 мкФ	
66 мкФ	0,01 мкФ	
660 мкФ	0,1 мкФ	
6,6 мФ	0,001 мФ	
66 мФ	0,01 мФ	

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или переменного (среднеквадратичное значение) напряжения

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Токовые клещи – 1 шт.
- Измерительные щупы (черный и красный) – 1 пара.
- Термопара тип К – 1 шт.
- Сумка-чехол – 1 шт.
- Батарея 9В 6F22 («Крона») – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном – 1 шт.

4. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- При использовании токовых клещей необходимо соблюдать все общие правила техники безопасности, к которым относятся:
  - защита от поражения электрическим током;
  - защита от неправильной эксплуатации прибора.
- Используйте измерительные щупы, поставляемые вместе с прибором. При необходимости их можно заменить щупами с аналогичными характеристиками.
- Во время работы используйте правильные режимы и пределы измерений.
- Не проводите измерения, результаты которых превышают предельные значения.
- Не прикасайтесь к металлическим наконечникам измерительных щупов, когда прибор подключен к цепи.
- При выполнении измерений сигналов с постоянным напряжением выше 60 В и переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В, будьте особенно осторожны.

Держите пальцы за защитными барьерами на измерительных щупах.

- Не измеряйте напряжение, если значение между разъемами и заземлением превышает 1000 В постоянного и 750 В переменного (среднеквадратичное значение) напряжения.
- В режиме ручного выбора предела измерения, если значение измеряемой величины заранее неизвестно, выберите максимальный предел измерения, а затем постепенно понижайте его.
- Не проводите измерение сопротивления, емкости, проверку диодов или «прозвонку» цепи, если она находится под напряжением.
- Не подключайте прибор к источнику напряжения, если поворотный переключатель находится в режиме измерения тока, сопротивления, емкости, проверки диодов или «прозвонки» цепи.
- Перед изменением положения поворотного переключателя, для выбора другого режима измерения, отсоедините измерительные щупы от обследуемой цепи.
- Не измеряйте емкость до полного разряда конденсаторов.
- Не используйте прибор в пыльной среде, а также в присутствии взрывоопасных газов и паров.
- Прекратите использование прибора, если в его работе наблюдаются какие-либо аномалии.
- Не храните и не используйте прибор в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, высокой температуры или влажности.
- Не работайте с прибором, если его задняя крышка или крышка батарейного отсека не закреплены в штатном положении.
- Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батарею, как только на дисплее появился индикатор «».
- Если прибор не используется, выключите его, установив поворотный переключатель в положение «OFF».
- Прежде чем открыть заднюю крышку или крышку батарейного отсека, отсоедините измерительные щупы от источников электрического тока.
- При очистке прибора не используйте абразивные материалы или химические растворители.
- Если токовые клещи не будут использоваться в течение длительного периода времени, извлеките батарею, чтобы избежать повреждения прибора.
- Не пытайтесь разбирать прибор и включать его в разобранном виде.
- Не пытайтесь вносить изменения в конструкцию прибора.
- Не пытайтесь снять заднюю крышку для самостоятельного ремонта прибора.
- Ремонт и техническое обслуживание прибора, не описанное в данном Руководстве по эксплуатации, должны производить только квалифицированные специалисты.
- Токовые клещи не предназначены для использования людьми (включая детей), у которых есть физические, нервные или психические отклонения, или недостаток опыта и знаний, за исключением случаев, когда за такими лицами осуществляется надзор или проводится их инструктирование относительно использования данного прибора лицом, отвечающим за их безопасность.

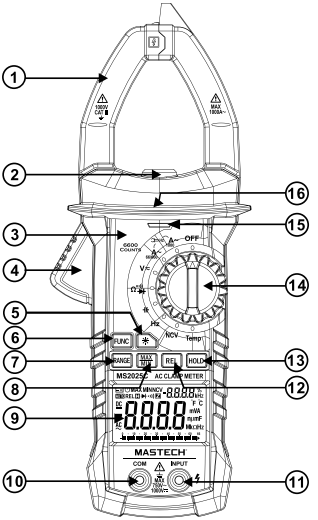
5. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

Символ	Описание
⚠	Важная информация по безопасности. Обратитесь к руководству по эксплуатации
⚡	Допускается применение к НЕИЗОЛИРОВАННЫМ проводникам, находящимся ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ
⚠	Осторожно, возможность поражения электрическим током
~	Переменное напряжение или ток
⎓	Постоянное напряжение или ток
⎓~	Постоянное или переменное напряжение или ток
⏚	Заземление
⧈	Оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией

6. ОПИСАНИЕ

6.1. СХЕМА ТОКОВЫХ КЛЕЩЕЙ

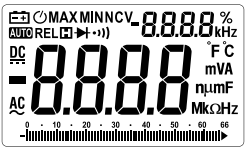
1. Токовые клещи
2. Фонарик
3. Передняя панель
4. Курок
5. Кнопка
6. Кнопка «FUNC»
7. Кнопка «RANGE»
8. Кнопка «MAX /MIN»
9. ЖК-дисплей
10. Входное гнездо «COM»
11. Входное гнездо «INPUT»
12. Кнопка «REL»
13. Кнопка «HOLD»
14. Поворотный переключатель
15. NCV-индикатор
16. Защитный барьер (граница безопасного доступа)



6.2. КОМПОНЕНТЫ ТОКОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Компонент	Описание
Кнопка «HOLD»	Фиксация текущего показания на дисплее
Кнопка «☼»	Включение/выключение подсветки
Кнопка «MAX /MIN»	Измерение максимального/минимального значения
Кнопка «RANGE»	– Переключение между режимами автоматического и ручного выбора предела измерения. – Выбор предела измерения (в ручном режиме выбора предела измерения)
Кнопка «FUNC»	Переключение между режимами измерения
Кнопка «REL»	Переход в режим относительных измерений
Поворотный переключатель	– Выбор режима измерения. – Выбор предела измерения. – Выключение прибора (при установке переключателя в положение «OFF»)
Входное гнездо «INPUT»	Для измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты, скважности, температуры, проверки диодов и «прозвонки» цепи. Для установки красного измерительного щупа
Входное гнездо «COM»	Общее входное гнездо для измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты, скважности, температуры, проверки диодов и «прозвонки» цепи. Для установки черного измерительного щупа
Токовые клещи	Для измерения тока

6.3. ИНДИКАЦИЯ ЖК-ДИСПЛЕЯ



Символ	Описание
⊟+	Низкий заряд батареи
–	Индикатор отрицательного значения
AC	Переменное напряжение или ток
DC	Постоянное напряжение
AUTO	Автоматический выбор предела измерения
MAX	Измерение максимального значения

MIN	Измерение минимального значения
⊣◁	Режим проверки диодов
•))	Режим «прозвонки» электрических цепей
REL	Режим относительных измерений
⏲	Автоматическое выключение
⊡	Фиксация показаний на дисплее
mV, V	V: Вольт – единица измерения напряжения
	mV: Милливольт – 1x10-3 или 0,001 Вольт
A	A: Ампер – единица измерения силы тока
nF, µF, mF	F: Фарад – единица измерения емкости
	nF: Нанофарад – 1x10-9 или 0,000000001 Фарада
	µF: Микрофарад – 1x10-6 или 0,000001 Фарада
	mF: Миллифарад – 1x10-3 или 0,001 Фарада
Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ом – единица измерения сопротивления
	kΩ: Килоом – 1x103 или 1000 Ом
	MΩ: Мегаом – 1x106 или 1000000 Ом
Hz, kHz, MHz	Hz: Герц – единица измерения частоты, 1 Гц = 1 с-1
	kHz: Килогерц – 1x103 или 1000 Гц
	MHz: Мегагерц – 1x106 или 1000000 Гц
%	Единица измерения скважности

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1. Извлеките токовые клещи со всеми комплектующими из упаковки и проведите наружный осмотр. Проверьте провода на целостность изоляции. При осмотре убедитесь в отсутствии признаков неисправностей/механических повреждений.

⚠ Не используйте прибор и его комплектующие, если они имеют признаки неисправностей/механических повреждений.

2. Установите батарею в прибор (см. раздел «ЗАМЕНА БАТАРЕИ»).

8. РАБОТА С ТОКОВЫМИ КЛЕЩАМИ

8.1. ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ

– Во время измерения нажмите кнопку «HOLD» для фиксации показаний на дисплее.
– Нажмите «HOLD» еще раз, чтобы сбросить зафиксированные показания.

8.2. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

– Относительные измерения могут использоваться только для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости и температуры.
– Нажмите «REL», чтобы войти в режим относительных измерений. При этом отключится режим автоматического выбора предела измерения. Нажмите «REL» еще раз, чтобы снова включить автоматический выбор предела измерения.

⚠ Чтобы использовать относительные измерения, измерьте референтное значение с помощью измерительного щупа.

8.3. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ РЕЖИМАМИ ИЗМЕРЕНИЯ

– В режиме измерения напряжения используйте кнопку «FUNC» для переключения между измерением постоянного и переменного напряжения.
– В режиме Ω используйте кнопку «FUNC» для переключения между измерением сопротивления, проверкой диодов и прозвонкой электрических цепей.

8.4. РУЧНОЙ ВЫБОР ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ

– Используйте кнопку «RANGE» для переключения между ручным и автоматическим выбором предела измерения. По умолчанию на приборе выбран автоматический режим.
– Нажмите «RANGE», чтобы переключиться на ручной режим. В ручном режиме каждое нажатие кнопки переключает прибор на более высокий предел измерения. Нажатие кнопки при максимальном пределе вновь возвращает прибор к наименьшему пределу измерения.
– Удерживайте кнопку «RANGE» в течение 2 секунд, чтобы вернуться в автоматический режим.

8.5. ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ И ФОНАРИК

– Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку «☀», чтобы включить подсветку дисплея. Подсветка автоматически выключится через 30 секунд.
– Снова нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку «☀», чтобы самостоятельно выключить подсветку.
– В режиме измерения тока при включении подсветки автоматически включается фонарик.

⚠ Основным источником подсветки является светодиод, работа которого требует достаточного количества питания. Хотя прибор оснащен таймером, установленным на 30 секунд, частое использование подсветки сокращает срок службы батареи. Поэтому не рекомендуется использовать подсветку без необходимости.

⚠ Когда напряжение батареи ≤7 В, на дисплее появляется индикатор 🔋. Когда подсветка включена, даже если напряжение батареи >7 В, индикатор 🔋 может появиться из-за большого рабочего тока, который приводит к падению напряжения. При появлении индикатора 🔋 точность измерений не может быть гарантирована. В этом случае заменять батарею нет необходимости, достаточно выключить подсветку. Замену батареи стоит произвести в том случае, если индикатор 🔋 появляется при выключенной подсветке.

8.6. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

– Если в течение 15 минут после включения токовых клещей с ними не выполняется никаких действий, прибор автоматически отключается для экономии заряда батареи.
– За минуту до отключения прибор 3 раза издаст звуковой сигнал. Длительный сигнал прозвучит непосредственно перед отключением.
– Чтобы снова включить прибор, нажмите кнопку «FUNC».
– При включении прибора удерживайте в течение 2 секунд любую кнопку, кроме «FUNC» и «HOLD», чтобы отменить функцию автоматического отключения.

9. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

– Символ ⚠ на корпусе прибора показывает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанное значение, чтобы защитить внутреннюю цепь от повреждения.
– Включите питание, установив поворотный переключатель в нужное положение.
– При подключении прибора к цепи сначала подсоедините черный измерительный щуп, а затем – красный. При отключении от цепи красный измерительный щуп отсоединяется первым.

9.1. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Прежде, чем использовать токовые клещи, убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от прибора.

1. Установите поворотный переключатель в положение **A~**.
2. Нажмите на курок, чтобы открыть клещи и полностью захватите один проводник.
3. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ При одновременном измерении клещами двух и более проводников, показания прибора будут неверными.

⚠ Проводник должен находиться в центре клещей, что обеспечит более точные показания.

⚠ Символ ⚠ означает, что максимальное входное значение переменного тока равно 1000 А.

9.2. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Будьте осторожны при измерении высокого напряжения.
Не измеряйте напряжение, которое может превышать 750 В переменного напряжения (среднеквадратичное значение).

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение **V≂**.
3. Нажмите «FUNC», чтобы выбрать режим измерения переменного напряжения.
4. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или к цепи с помощью параллельного соединения.
5. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ Символ ⚠ означает, что максимальное входное значение равно 750 В переменного напряжения.

9.3. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Будьте осторожны при измерении высокого напряжения.
Не измеряйте напряжение, которое может превышать 1000 В постоянного напряжения.

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение **V≂**.
3. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или к цепи с помощью параллельного соединения.
4. На дисплее отобразится измеренное значение, а также полярность напряжения, измеренная красным щупом.

⚠ Если в режиме ручного выбора предела измерения на ЖК-дисплее отображается только «OL», это означает, что измерение превышает предельные значения. Выберите более высокий предел измерения.

⚠ Символ ⚠ означает, что максимальное входное значение равно 1000 В постоянного напряжения.

9.4. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И СКВАЖНОСТИ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Будьте осторожны при измерении высокого напряжения.
Не измеряйте напряжение, которое может превышать 250 В переменного напряжения (среднеквадратичное значение).

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение «Hz».
3. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или к цепи с помощью параллельного соединения.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.

9.5. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
При измерении сопротивления внутри цепи убедитесь, что питание испытуемой цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение Ω для измерения сопротивления (Ω).
3. Присоедините измерительные щупы к испытуемой цепи или резистору.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ Если цепь разомкнута, на ЖК-дисплее появится индикатор «OL», указывающий на превышение диапазона.

⚠ При измерении сопротивления более 1 Мом, может потребоваться несколько секунд для получения стабильного показания. Это нормально при измерении высоких значений сопротивления.

9.6. ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение Ω.
3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы перейти в режим проверки диодов (▶|).
4. Присоедините красный измерительный щуп к аноду (+), а черный – к катоду (-) диода.
5. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ Прибор показывает приблизительное падение прямого напряжения диода.

⚠ Если измерительные щупы неправильно подключены или разомкнуты, на ЖК-дисплее появится индикатор «OL».

9.7. «ПРОЗВОНКА» ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Перед «прозвонкой» цепи убедитесь, что питание испытуемой цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение Ω.
3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы перейти в режим «прозвонки» цепи (•ı)).
4. Подключите щупы к измеряемой цепи.
5. Если сопротивление ниже 50 Ом, сработает звуковая сигнализация.
6. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ Если измерительные щупы разомкнуты или сопротивление цепи превышает 400 Ом, на ЖК-дисплее появится индикатор «OL».

9.8. ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Перед измерением емкости убедитесь, что питание испытуемой цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.

1. Присоедините черный измерительный щуп к входному гнезду «COM», а красный щуп – к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение ⊣⊢.
3. После полной разрядки конденсатора подключите к нему измерительные щупы.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.

⚠ При измерении большой емкости для получения стабильных показаний может потребоваться некоторое время.

9.9. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Присоедините контакт термопары «-» к входному гнезду «COM», а контакт «+» к входному гнезду «INPUT».
2. Установите поворотный переключатель в положение «Temp».
3. Приложите термопару к измеряемому объекту.
4. Считайте показания на дисплее.

9.10. БЕСКОНТАКТНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (NCV)

1. Установите поворотный переключатель в положение «NCV».
2. Поместите прибор рядом с измеряемым объектом.
3. Если переменное напряжение выше 110 В (среднеквадратичное значение), загорится NCV – индикатор и сработает звуковая сигнализация.

⚠ Напряжение может присутствовать, даже если индикатор не срабатывает. Не полагайтесь только на режим «NCV» при поиске напряжения.

⚠ При измерении постоянного/переменного напряжения индикатор «NCV» может мигать из-за индуцированного напряжения.

⚠ Внешние источники питания и помехи могут вызывать срабатывание индикатора «NCV».

10. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

⚠ Прибор должен ежегодно проходить калибровку при температуре +18...+28 °C и относительной влажности не более 75%. Калибровка должна производиться только квалифицированными специалистами.

⚠ Во избежание поражения электрическим током перед тем, как приступить к очистке, замене батареи или измерительных щупов прибора:
- Отсоедините измерительные щупы от обследуемой цепи;
- Отсоедините измерительные щупы от входных гнезд;
- Выключите питание прибора.

10.1. ОЧИСТКА

Для очистки корпуса прибора от грязи используйте влажную ткань и мягкое моющее средство.

⚠ Не используйте абразивные материалы или химические растворители.

⚠ Не допускайте попадания воды внутрь корпуса и во входные гнезда прибора.

10.2. ЗАМЕНА БАТАРЕИ

⚠ Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батарею, как только на дисплее появляется индикатор «».

1. С помощью отвертки выкрутите винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее.
2. Извлеките использованную батарею.
3. Вставьте новую батарею, соблюдая полярность.
4. Установите крышку батарейного отсека на место и зафиксируйте ее винтом.

10.3. ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЩУПОВ

Измерительные щупы следует заменять, если обнаружено повреждение изоляции, оголяющее провод.

⚠ Используйте измерительные щупы, соответствующие категории CAT III 1000 В или превосходящие ее требования.

11. ХРАНЕНИЕ

- Хранение прибора необходимо осуществлять в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре +5...+35 °С и относительной влажности до 70%.
- Перед длительным хранением извлеките батарею из токовых клещей.

12. ТРАНСПОРТИРОВКА

- Транспортировка прибора осуществляется любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение товара от механических повреждений, загрязнений, воздействия прямых солнечных лучей и попадания влаги.
- Транспортировка допускается при температуре +5...+35 °С.
- Значение относительной влажности не должно превышать 70%.
- Перед длительной транспортировкой извлеките батарею из токовых клещей.
- При погрузке должны приниматься меры, исключающие вероятность самопроизвольного перемещения прибора при транспортировке.
- При погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать прибор резким толчкам и ударам, так как это может привести к механическим повреждениям.

13. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация производится в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Мы предоставляем для токовых клещей гарантию сроком на 12 месяцев при условии соблюдения правил, предусмотренных настоящим Руководством по эксплуатации.
2. Срок гарантии начинается с даты покупки.
3. Гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока и связанные с материалами и работой. В этом случае Потребитель имеет право, среди прочего, на бесплатный ремонт прибора.
4. Настоящая гарантия действительна при соблюдении следующих условий:
   I. Прибор должен быть приобретен только на территории России, причем исключительно для личных бытовых нужд.
   II. Прибор должен использоваться в строгом соответствии с Руководством по эксплуатации с соблюдением всех правил.
5. Согласно гарантии, мы должны разбираться с жалобами на нерабочий прибор и по собственному усмотрению ремонтировать, заменять бракованные детали или обменивать прибор целиком на идентичный продукт в рабочем состоянии.
6. Гарантия не распространяется на следующие случаи:
   I. Неправильное использование прибора, не соответствующее данному Руководству по эксплуатации.
   II. При возникновении повреждений из-за несоблюдения правил, предусмотренных настоящим Руководством по эксплуатации.
   III. При возникновении недостатков из-за действия непреодолимой силы, а также из-за неблагоприятных атмосферных или иных внешних воздействий на прибор, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды и др.
   IV. Возникновение дефектов в результате химического, механического или иного воздействия.
   V. Износ деталей с ограниченным сроком эксплуатации.
   VI. При попадании в прибор посторонних предметов.
   VII. После попыток самостоятельного вскрытия, ремонта, внесения конструктивных изменений.
   VIII. Использование неоригинальных аксессуаров.
   IX. Обслуживание посторонними лицами или в неавторизованных Сервисных центрах.
7. Настоящая гарантия действительна при предъявлении оригинала настоящего талона, оригинала товарного чека, выданного продавцом, и прибора, в котором обнаружены дефекты.
8. Настоящая гарантия действительна только для приборов, используемых для личных бытовых нужд, и не распространяется на приборы, которые используются для коммерческих, промышленных или профессиональных целей.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование товара	
Модель (артикул производителя)	
Место продажи	
Дата продажи	
Печать и подпись продавца	
Подпись покупателя	

Изготовитель: «МДжиЛ Глобал Солюшнс (Чайна) Компани Лимитед», 523649 Восточная дорога Пуксинг 72, Промышленная Зона Юлиангвей, Г. Цинси, Дунгуань, Провинция Гуандонг, Китай. / «MGL Global Solutions (China) Company Limited». 523649 Puxing East Road 72, Yuliangwei Industrial Area, Qingxi Town, Dongguan, Guangdong Province, China.
Импортер и уполномоченный представитель: ООО «СДС»
Адрес импортера: 123060 г. Москва, ул. Маршала Соколовского, д. 3, эт. 5, пом. 1, ком. 3

Дату изготовления см. на упаковке и/или изделии. Срок службы не менее 5 лет при соблюдении правил эксплуатации.
Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в продукцию без предварительного уведомления с целью улучшения потребительских свойств товара.