

# М-9912 Токоизмерительные клещи AC/DC

## ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Клещи для измерения постоянного/переменного тока сконструированы в соответствии со стандартом безопасности IEC1010-1 и IEC1010-2-032 на инструменты для электрических измерений и на портативные токовые клещи, имеющие категорию безопасности CAT II по перегрузке по напряжению.

## СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Важная информация по безопасности, см. инструкцию.



Возможно присутствие опасного напряжения.



Заземление.



Двойная изоляция (защита по 2му классу).

Токоизмерительные клещи отвечают требованиям Европейского Союза: 89/336/ЕЕС (по электромагнитной совместимости) и 73/23/ЕЕС (на низкое напряжение) в соответствии с поправкой 93/68/ЕЕС (маркировка знаком СЕ).

Однако, электрический шум или интенсивные электромагнитные поля могут помешать работе инструмента. Инструмент также реагирует на нежелательные паразитные сигналы, присутствующие в схеме инструмента. Пользователь должен научиться аккуратно и грамотно пользоваться инструментом для того, чтобы избежать ошибок при измерениях.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для обеспечения максимальной безопасности во время работы с прибором и для сохранения его работоспособности следуйте всем указаниям настоящего руководства.

- Перед работой тщательно и полностью изучите инструкцию. Уделите особое внимание ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯМ , информирующим о потенциально опасных режимах. Выполнение инструкций в этих предупреждениях обязательно.
- Перед работой всегда проверяйте прибор и щупы на предмет повреждений. Если существует какое-либо повреждение (порванные щупы, треснувший корпус, неработающий дисплей и т. д.) не проводить никаких измерений.
- Не подвергайте инструмент воздействию прямого солнечного света, экстремальных температур и влажности.
- Никогда не заземляйте себя при проведении измерений. Не касайтесь открытых металлических труб, стоек, арматуры и пр., которые могут быть заземлены. Изолируйтесь от заземления при помощи резиновых коврик, резиновой обуви или любых пригодных изоляционных материалов.
- Всегда соблюдайте осторожность при работе с напряжениями свыше 60В для постоянного или 30В для переменного напряжения. Держите пальцы за защитным кольцом щупа при измерениях.
- Никогда не используйте прибор для измерения напряжений, которые могут превышать максимально допустимые значения для данного вида измерений.
- При проведении измерений никогда не касайтесь открытых проводов, соединений или любых других частей схемы, находящейся под напряжением.

## УХОД ЗА ПРИБОРОМ

- Перед открыванием крышки прибора отсоедините щупы.
- Никогда не работайте с инструментом, пока задняя крышка не будет установлена на место.
- Не применяйте для чистки абразивов и растворителей. Используйте мягкую ветошь и мягкие моющие средства.
- Ремонт и калибровку инструмента должны осуществлять только квалифицированные специалисты.
- Калибровка и ремонт должны проводиться в присутствии человека, способного оказать первую медицинскую помощь.

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ


Настоящий прибор является профессиональным бесконтактным измерителем постоянного и переменного тока типа токовые клещи, с автоматическим выбором диапазона измерения, 33-сегментной аналоговой и цифровой шкалой на 3200 значений. Служат для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, частоты, проверки диодов и звуковой прозвонки соединений, работает от батареи 9В.

## ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

### 1. Клещи-трансформатор

Служат для преобразования энергии протекающего в проводнике тока в напряжение индукции, используемое в измерении.

### 2. Кнопка HOLD

При нажатии кнопки на дисплее сохраняется последнее измеренное значение и появляется символ , режим выключается при повторном нажатии кнопки HOLD.

### 3. Поворотный переключатель

Используется для выбора функции и диапазона измерения, а также для включения/выключения прибора.

### 4. Кнопка R-H

Нажатие кнопки в режиме автоматического выбора диапазона приводит к переводу инструмента в режим ручного выбора диапазона, при этом каждое дополнительное нажатие кнопки переключает диапазон на одну ступень вверх, при нажатии кнопки в течение более 1 сек. инструмент переходит в режим автоматического выбора диапазона.

Функция доступна только при измерении постоянного или переменного напряжения или измерении сопротивлений.

### 5. Кнопка Light

При нажатии кнопки включается подсветка дисплея. Через 3-5 секунд подсветка автоматически выключается. Для включения подсветки вновь, нажмите кнопку еще раз.

### 6. Дисплей

Цифровой счет от 0 до 3200, аналоговая шкала на 33 сегмента.

### 7. Гнездо "VHz"

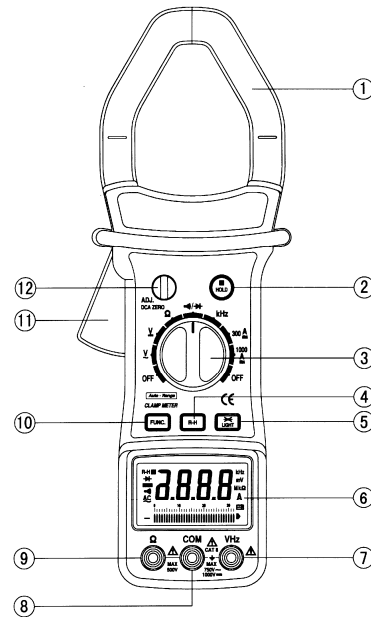
Служит для подключения красного щупа при измерениях напряжения и частоты.

### 8. Гнездо "COM"

Предназначено для подключения черного щупа при всех измерениях, за исключением измерений силы тока.




### 9. Гнездо "Ω"

Предназначено для подключения красного щупа при измерениях



сопротивлений.

### 10. Кнопка FUNC.

Кнопка используется для выбора режима прозвонки ) или режима диодного теста  на диапазоне  и для выбора режима измерения постоянного или переменного тока.

### 11. Рычаг


Нажмите на рычаг для раскрытия клещей. При отпускании рычага клещи закроются.

### 12. Установка нуля в режиме измерения постоянного тока


Если до проведения измерений дисплей показывает ненулевое значение тока, добейтесь нулевых показаний вращением ручки ADJ. DCA ZERO.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте красный щуп в гнездо "VHz", а черный щуп в гнездо "COM".
2. Установите поворотный переключатель в положение "V .
3. Подключите щупы к источнику напряжения или к исследуемой схеме.
4. Прочитайте полученные показания на ЖК-дисплее, который также покажет полярность напряжения на красном щупе.

### ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте красный щуп в гнездо "VHz", а черный щуп в гнездо "COM".
2. Установите поворотный переключатель в положение "V .
3. Подключите щупы к источнику напряжения или к исследуемой схеме.
4. Прочитайте полученные показания на ЖК-дисплее.

### ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1. Установите поворотный переключатель в положение "300A" или "1000A". Нажмите кнопку FUNC. для установления режима измерения по переменному току.
2. Нажав на рычаг, раскройте клещи и захватите один провод. Следите за тем, чтобы клещи сомкнулись за проводником, обеспечив плотное закрытие губок клещей.

3. Прочитайте полученные показания на ЖК-дисплее.

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Установите поворотный переключатель в положение "300A" или "1000A".
2. Перед измерениями вращением ручки ADJ. DCA ZERO добейтесь нулевых показаний дисплея.
3. Нажав на рычаг, раскройте клещи и захватите один провод. Следите за тем, чтобы клещи сомкнулись за проводником, обеспечив плотное закрытие губок клещей.
4. Прочитайте полученные показания на ЖК-дисплее.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** После измерений в сердечнике трансформатора клещей присутствует некоторое остаточное магнитное поле. Если прибор не показывает нуль проделайте следующие процедуры:

1. Раскройте-закройте клещи несколько раз.
2. Отрегулируйте нулевые показания вращением ADJ. DCA ZERO.
3. Затем продолжите измерения.

### ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Вставьте красный щуп в гнездо "Ω", а черный щуп в гнездо "COM"(полярность красного щупа положительна).
2. Установите поворотный переключатель в положение "Ω".
3. Подключите щупы к измеряемому сопротивлению и прочитайте полученные показания на дисплее.
4. Если исследуемое сопротивление находится в схеме, необходимо перед проведением измерений выключить питание схемы и разрядить все емкости схемы.

### ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если вход не подключен к сопротивлению или величина измеряемого сопротивления превышает максимальное значение выбранного диапазона измерения, дисплей покажет перегрузку: "OL".
2. При измерениях величины сопротивления элемента, находящегося в схеме убедитесь, что питание схемы отключено и конденсаторы схемы полностью разряжены.
3. При измерениях сопротивлений номиналом свыше 1Мом установление показаний может занять несколько секунд. Это нормально для измерения больших величин сопротивлений.
4. Если вход не подключен к сопротивлению, на дисплее появится надпись "OL", указывающая на перегрузку.


### ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

1. Вставьте красный щуп в гнездо "VHz", а черный щуп в гнездо "COM".
2. Установите поворотный переключатель в положение "kHz".
3. Подключите щупы к источнику сигнала или к исследуемой схеме.
4. Прочитайте полученные показания частоты на ЖК-дисплее.

### ЗАМЕЧАНИЕ:

Напряжение входного сигнала должно находиться в диапазоне между 200мВ и 10В эфф. Если величина напряжения превышает 10В эфф. точность измерений может быть низкой.

### ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ И ДИОДНЫЙ ТЕСТ


1. Вставьте красный щуп в гнездо "Ω", а черный щуп в гнездо "COM"(полярность красного щупа положительна).
2. Установите поворотный переключатель в положение  и нажмите кнопку FUNC. для выбора режима прозвонки или режима проверки диодов.
3. При выборе режима прозвонки соединений подключите щупы к двум точкам исследуемой цепи. При наличии электрического контакта между точками прозвучит сигнал зуммера.
4. При выборе режима проверки диодов подключите красный и черный щупы соответственно к аноду и катоду исследуемого диода. Дисплей покажет падение напряжения на диоде при протекании по нему прямого тока.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указана на период одного года со дня калибровки прибора и при температуре от 18°C до 28°C при относительной влажности не более 80%.

### ОБЩИЕ

Максимальное напряжение между гнездами и потенциалом земли : CAT II 1000В постоянного или 750В переменного напряжения  
Дисплей : ЖК, макс. число 3200 , 33 сегмента на аналоговой шкале, обновление 2-3 раза в секунду

Выбор диапазона	: Ручной / автоматический
Индикация полярности	: "-" при отрицательной полярности
Индикация перегрузки	: "OL" при перегрузке
Максимальный раскрыв клещей	: 55 мм
Питание	: Батарея 9В, типа "Корунд"
Индикация разряда батареи	: Символ  на дисплее
Условия работы	: от 0°C до 40°C
Условия хранения	: от -10°C до 50°C
Температурный коэффициент	: (0,1 x точность) / °C (<18°C или >28°C)
Макс. высота использования	: 2000 метров
Размеры	: 282мм x 104мм x 47мм

Вес

: Около 550г.

### ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
3В	1мВ	± 0,8% ± 1 единица
30В	10мВ	
300В	0,1В	± 1,0% ± 2 единицы
1000В	1В	

Входной импеданс: 10МОм

### ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
3В	1мВ	± 1,0% ± 5 единиц
30В	10мВ	
300В	0,1В	± 1,2% ± 5 единиц
700В	1В	

Входной импеданс: 10МОм

Диапазон рабочих частот: 40Гц – 200Гц

Измерения: измерение эффективных значений синусоидальных колебаний.

### ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
300А	0,1А	<600А ± 2,0% ± 10 единиц
1000А	1А	>600А ± 3,0% ± 10 единиц

Защита от перегрузки: 1200А на протяжении 60 сек. максимум.

Диапазон рабочих частот: 50Гц – 60Гц.

### ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
300А	0,1А	<600А ± 2,0% ± 5 единиц
1000А	1А	>600А ± 3,0% ± 5 единиц

Защита от перегрузки: 1200А на протяжении 60 сек. максимум.

### СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
300Ом	0,1Ом	± 2,0% ± 10 единиц
3Ком	1Ом	
30Ком	10Ом	
300Ком	100Ом	
3МОм	1Ком	± 2,5% ± 10 единиц
30МОм	10КОм	

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 1,3В

Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного напряжения на всех диапазонах.



### ЧАСТОТА

Диапазон	Разрешение	Точность
30КГц	10Гц	± 2,0% ± 10 единиц

Чувствительность: 200мВ эфф.

Максимальное входное напряжение: 250В переменного напряжения.

### ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ И ДИОДНЫЙ ТЕСТ

Диапазон	Описание
	Если существует контакт (<18Ом) то звучит зуммер
	Показывает прямое напряжение на диоде

### ЗАМЕНА БАТАРЕИ

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем, как открыть батарейный отсек убедитесь, что щупы отсоединены от исследуемой схемы. Во избежание получения электрического шока перед измерениями закройте крышку и закрутите крепежные винты.

Если на дисплее появляется символ " ", это указывает, что необходимо заменить батарею питания. Для замены батареи проделайте следующие действия:

1. Отсоедините щупы от исследуемой схемы, установите поворотный переключатель в положение "OFF" и выньте щупы из гнезд прибора.
2. Отверните винт от крышки отсека батареи питания и снимите крышку.
3. Выньте старую батарею и замените ее на новую аналогичную.
4. Закройте крышку отсека и закрутите винт.

### АКСЕССУАРЫ

- Инструкция
- Комплект измерительных щупов
- Подарочный кейс
- Батарея 9В

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование прибора в условиях сильных электромагнитных полей (приблизительно 3В/м) может повлиять на точность измерений. Точность может понизиться до ±12%±6единиц.