


# 7110 Токовые клещи

## 1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ


Данный прибор отвечает стандартам безопасности EN 61010-1 на электронное измерительное оборудование.

Для Вашей безопасности и сохранности Вашего инструмента Вы должны соблюдать все предписания настоящего раздела и особенно обращать внимание на символ  в тексте.

Во время измерений будьте предельно осторожны:

- Не измеряйте напряжение или ток в условиях сырости или влаги.
- Не работайте с прибором в присутствии горючих газов, пара или большого содержания пыли в воздухе.
- Изолируйте себя от напряжений измеряемого объекта.
- Не касайтесь никаких токопроводящих частей, таких как провода, разъемы и пр.
- Не подвергайте инструмент вибрации и ударам, в противном случае катушка стрелочного прибора может выйти из строя.
- Не проводите никаких измерений при обнаружении повреждения щупов или их изоляции.
- Напряжения свыше 20В являются источником опасности для человека, соблюдайте повышенную осторожность.


В тексте используются следующие символы:

 Предупреждение: следуйте инструкции, несоблюдение может привести к повреждению измерительного прибора.

 Высокое напряжение. Риск получения электрического шока.

 Двойная изоляция мультиметра.

 Постоянное напряжение или ток.

 Переменное напряжение или ток.


### 1.1 ПЕРЕД РАБОТОЙ

- Этот прибор был сконструирован для работы в условиях по 2й степени загрязнения.
- Он может быть использован для измерения напряжения в условиях импульсных напряжений до 600 вольт.
- Вы должны выполнять обычные требования по:
  - ♦ Собственной защите от опасных напряжений и токов
  - ♦ Защите инструмента от неправильного включения
- Соответствие стандартам безопасности отвечают только те щупы, которые входят в комплект поставки прибора. Они должны находиться в хорошем состоянии и при необходимости заменяться на аналогичные.
- Не подключайте прибор к схемам с напряжениями или токами превышающими указанные пределы.
- Проверьте правильность батареи при установке.
- Перед подключением щупов к исследуемой схеме проверьте правильность положения переключателя режимов измерений.
- Перед измерениями проверьте, находится ли стрелка на нулевой отметке шкалы. При необходимости подрегулируйте ее положение механическим регулятором.

### 1.2 ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Прочтите и следуйте следующим рекомендациям руководства:

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

 Несоблюдение требованиям инструкции может привести к выходу прибора из строя и/или причинить вред оператору.

- При измерении напряжений убедитесь, что прибор не включен в режим измерения токов или сопротивлений. Всегда проверяйте, что используются требуемые гнезда прибора.

- При изменении переключателем предела измерения отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Никогда не касайтесь свободных гнезд, когда прибор подключен к исследуемой схеме.
- Не подавайте на вход никаких напряжений при измерении сопротивления, избыточное напряжение может вызвать неисправность.
- При измерении тока перед подключением к цепи убедитесь, что она обесточена.
- При использовании прибора в цепях с трансформатором необходимо соблюдать предельную осторожность. При размыкании цепи с трансформатором возникают высокие напряжения, способные вывести из строя прибор.
- Данный прибор не предназначен для измерения сигналов несинусоидальной формы.

### 1.3 ПОСЛЕ РАБОТЫ

- После завершения измерений выньте щупы из гнезд прибора.
- Если инструмент не используется в течение длительного времени, выньте батарею из отсека питания.

## 2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Уважаемый покупатель, спасибо за Ваш выбор. Прибор, который Вы купили, отблагодарит Вас точной и надежной работой, при условии соблюдения инструкций настоящего руководства.

Прибор выполняет следующие виды измерений:

- Измерение переменного напряжения.
- Измерение постоянного напряжения.
- Измерение переменного тока.
- Измерение сопротивлений.

Любой из этих видов измерений может быть выбран с помощью поворотного переключателя режимов на 11 положений.

## 3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 3.1 ПЕРЕД РАБОТОЙ

Все оборудование перед отправкой проходит полное тестирование. Принимаются все меры, чтобы инструмент попал к Вам в неповрежденном виде. Однако будет не лишним провести самостоятельную небольшую проверку, чтобы убедиться, что во время транспортировки не произошло никаких повреждений.

Проверьте также комплектацию поставки в соответствии с п.5.3.1. В случае несоответствия свяжитесь с дилером.

В случае пересылки инструмента следуйте инструкциям, изложенным в разделе 6.

### 3.2 НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ

Прибор обеспечен батареей питания 1,5В типа AA. Она используется только в режиме измерения сопротивлений и обеспечивает непрерывную работу в этом режиме в течение 10 часов.

### 3.3 КАЛИБРОВКА

Прибор соответствует техническим характеристикам, изложенным в руководстве. Точность измерений гарантируется на период в 1 год.

### 3.4 ХРАНЕНИЕ

Для обеспечения точности измерения после хранения прибора в экстремальных условиях дайте ему время для нагрева (охлаждения) до нормальной температуры перед проведением измерений (см. допустимые климатические условия в п. 5.2.1).

## 4. РАБОТА

### 4.1 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

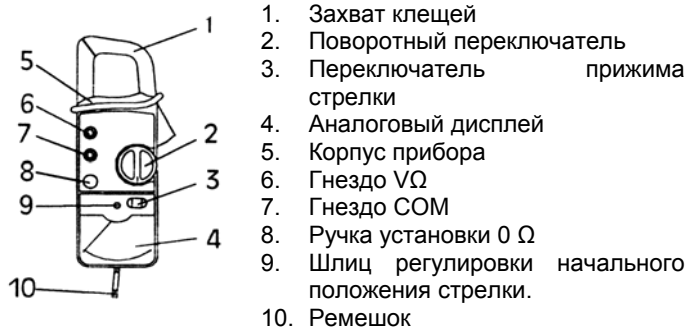


Рис 1. Внешний вид.

### 4.2 ОПИСАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

#### 4.2.1 Измерение постоянного напряжения

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальное постоянное входное напряжение составляет 60В. Не пытайтесь измерять напряжение свыше 60В. Превышение этого порога может привести к повреждению прибора и получению электрического шока.

1. Выберите диапазон измерений 60В.
2. Установите щупы в гнезда, красный в гнездо  $V\Omega$ , а черный в гнездо COM.
3. Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, аналоговая стрелка покажет величину измеряемого напряжения на соответствующей красной шкале.

#### 4.2.2 Измерение переменного напряжения

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальное переменное входное напряжение составляет 600В. Не пытайтесь измерять напряжение свыше 600В. Превышение этого порога может привести к повреждению прибора и получению электрического шока.

1. Выберите подходящий диапазон измерений (150, 300 или 600В).
2. Если измеряемое напряжение заранее не известно, установите переключатель диапазонов в положение 600В и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
3. Установите щупы в гнезда, красный в гнездо  $V\Omega$ , а черный в гнездо COM.
4. Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, аналоговая стрелка покажет величину измеряемого напряжения на соответствующей красной шкале.

#### 4.2.3 Измерение сопротивлений

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением любых измерений сопротивлений в схеме отключите питание схемы и разрядите все емкости.

1. Выберите подходящий диапазон измерения сопротивления ( $Rx1$ ,  $Rx100\Omega$ ).
2. Установите щупы в гнезда, красный в гнездо  $V\Omega$ , а черный в гнездо COM.
3. Замкните накоротко щупы и ручкой установки  $0\ \Omega$  установите стрелку на нулевое положение на зеленой шкале прибора.
4. Если установить стрелку на нулевое значение не удается, замените батарею питания и проделайте процедуру 3 еще раз.
5. Подключите длинные концы щупов к измеряемой схеме, измеряемое сопротивление будет равно значению, показанному аналоговой стрелкой, умноженному на соответствующий коэффициент диапазона измерения.

6. При измерении сопротивления не допускается наличие в схеме каких-либо напряжений. Если в схеме присутствуют конденсаторы, перед измерениями их необходимо разрядить.

#### 4.2.4 Измерение переменного тока

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальный измеряемый ток равен 300А. Максимальное напряжение измеряемой цепи равно 250В. Превышение этого порога может привести к повреждению прибора и получению электрического шока.



1. Выберите подходящий диапазон измерений (6, 15, 60, 150, 300А).
2. Если измеряемый ток заранее не известен, установите переключатель диапазонов в максимальное положение и затем уменьшайте измеряемый предел до достижения требуемой точности.
3. Захватите клещами один проводник исследуемой цепи так, чтобы он находился в центре захвата клещей.
5. Аналоговая стрелка покажет величину измеряемого тока на соответствующей черной шкале.

#### 4.2.5 Измерение температуры

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед проведением измерений температуры убедитесь, что измеряемый объект отключен от сети. Нельзя подавать напряжение на температурный сенсор, в противном случае можно получить электрический шок и повредить прибор.



1. Установите поворотный переключатель в положение  $x100\ TEMP$ .
2. Установите температурный сенсор в гнезда, красный провод в гнездо  $V\Omega$ , а черный в гнездо COM.
3. Максимальная измеряемая температура равна  $150^\circ C$ .
4. Аналоговая стрелка покажет величину измеряемой температуры на соответствующей зеленой шкале.

### 4.3 УХОД ЗА ПРИБОРОМ

#### 4.3.1 Общая информация

1. Данный прибор является прецизионным инструментом. И при хранении прибора и при его эксплуатации никогда не превышайте допустимых пределов, указанных в спецификации во избежание повреждения прибора или получения электрической травмы.
2. Не держите прибор в условиях высокой температуры или влажности, избегайте хранить его на солнце.
3. Не забывайте после окончания измерений отсоединять поворотный переключатель в положение максимального диапазона переменного напряжения. При долгом хранении без использования выньте батарею питания из прибора, в противном случае при вытекании электролита из батареи электрическая схема может получить повреждения.
4. Не подвергайте прибор воздействию ударов и вибрации, в противном случае можно повредить отклоняющую катушку прибора.

#### 4.3.2 Замена батареи питания

Если при установке стрелки прибора на нулевое значение сопротивления  $0\ \Omega$  стрелка не достигает этого положения, то необходимо заменить батарею питания.



##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед заменой батареи отсоедините щупы от прибора.

1. Отсоедините щупы от исследуемой схемы.
2. Открутите винты на задней крышке прибора и откройте ее.
3. Выньте использованную батарею и замените ее на аналогичную, соблюдая полярность подключения.
4. Закройте крышку и закрутите винты.

#### 4.3.3 Замена предохранителя

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Перед заменой батареи отсоедините щупы от прибора.

1. Отсоедините щупы от исследуемой схемы.
2. Открутите винты на задней крышке прибора и откройте ее.
3. Выньте сгоревший предохранитель и замените его на аналогичный (0,5А/250В).
4. Закройте крышку и закрутите винты.

#### 4.3.4 Чистка прибора

Для чистки инструмента используйте мягкую сухую ткань. Никогда не используйте влажную ткань, растворители, воду и пр.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указана как  $\pm$ (% от измеренного). Условия, при которых обеспечивается точность составляют  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности  $< 75\%$ .

#### 5.1.1 Постоянное напряжение

Диапазон	Точность
60В	$\pm(3\%$ от шкалы)

#### 5.1.2 Переменное напряжение

Диапазон	Точность
150В	$\pm(3\%$ от шкалы)
300В	
600В	

#### 5.1.3 Сопротивление

Диапазон	Точность
Rx1	$\pm(4\%$ от шкалы)
Rx100	

#### 5.1.4 Переменный ток

Диапазон	Точность
6А	$\pm(3\%$ от шкалы)
15А	
60А	
150А	
300А	

#### 5.1.5 Температура

Диапазон	Точность
Rx100	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ ( $0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (за пределами диапазона)

#### 5.1.6 Стандарт безопасности

В соответствии с	EN61010-1
Изоляция	Класс 2, двойная изоляция
Загрязнение	Уровень 2
Для работы в помещении, на высоте	2000 м
Перегрузка по напряжению	CAT II 600В

#### 5.1.7 Механические характеристики

Размеры	198 x 80 x 36 (мм)
Вес (без холстера)	около 320гр.
Батарея, тип	1 x 1,5В, размер АА
Время работы батареи, при измерении сопротивления	10 часов непрерывной работы
Предохранители	5x20мм 0,5А/250В
Дисплей	Аналоговый

## 5.2 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

### 5.2.1 Климатические условия

Эталонная температура	$23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (обеспечения точности)
Температура работы и хранения	$-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
Влажность работы и хранения	$< 75\%$ относительной влажности

### 5.2.2 Электромагнитная совместимость

Устройство разработано в соответствии со стандартом EMC и проверено в соответствии с EN55022, EN50082-1.

Это изделие соответствует предписанию европейской директивы по работе с низкими напряжениями 73/23/ЕЕС и директивы EMC 89/336/ЕЕС, дополнение 93/68/ЕЕС.

## 5.3 КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ

### 5.3.1 Стандартные принадлежности

Стандартная поставка включает в себя следующее:

- Батарея питания
- Щупы
- Инструкция
- Защитная упаковка

## 6 СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Гарантируется, что это оборудование свободно от дефектов материалов и производственных дефектов, в соответствии с общими условиями при продаже изделий. В течение гарантийного периода (1 год) дефективные части могут быть заменены, причем на усмотрение производителя заменяются части или изделие целиком.

В случае возврата изделия на послепродажный сервис или региональному дилеру стоимость доставки оплачивает покупатель. Доставка должна быть заранее оговорена с грузополучателем.

Изделие возвращается в чистом виде и в оригинальной упаковке, с перечнем неисправностей.

Любое повреждение инструмента при транспортировке с использованием *неоригинальной* упаковки возмещается грузоотправителем.

Изготовитель не несет ответственности за причинение любого вреда лицу или предметам.

Гарантия не распространяется в следующих случаях:

- На батареи питания и принадлежности.
- При неправильном использовании инструмента или использовании его в составе несовместимого оборудования.
- При неправильной транспортировке инструмента.
- При ремонте прибора посторонними лицами.
- При любой модернизации инструмента без согласия изготовителя.
- При адаптации к условиям, не перечисленным в инструкции.

Содержание этого руководства не может быть изменено без согласия изготовителя.

**Наше изделие запатентовано. Логотип является зарегистрированной торговой маркой. Мы оставляем за собой право модифицировать изделие и его характеристики.**

### 6.2 СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если инструмент работает неправильно, перед тем, как связаться с службой сервиса проверьте батарею питания, щупы и пр. и замените их при необходимости.

Если тем не менее инструмент не работает, проверьте правильность своих действий в соответствии с руководством.

В случае возврата инструмента он должен быть отослан региональному представителю, стоимость доставки оплачивает покупатель.

Доставка должна быть заранее оговорена с грузополучателем.

Изделие возвращается в чистом виде и в оригинальной упаковке, с перечнем неисправностей.

Любое повреждение инструмента при транспортировке с использованием *неоригинальной* упаковки возмещается грузоотправителем.