

**МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

Цифровые токовые клещи разработаны в соответствии с инструкцией IEC-1010, касающейся электронных измерительных приборов с категорией перенапряжения (CAT II 600В) и степенью точности 2.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции.
- Возможно высокое напряжение.
- Заземление.
- Соответствует директивам ЕС.
- Двойная изоляция (Класс защиты II).

**ВНИМАНИЕ!**

- Прочтите инструкцию перед использованием этого прибора и обратите внимание на все ЗАМЕЧАНИЯ и ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ в этой инструкции.
- Убедитесь, что корпус и щупы прибора находятся в нормальном состоянии.
- При измерениях установите переключатель функций/диапазонов в нужное положение.
- Щупы прибора должны быть установлены в соответствующие гнезда. При измерениях черный щуп должен присоединяться первым, а красный – отсоединяться первым.
- При изменении диапазонов и функций оба щупа должны быть отсоединены.
- Для избежания выхода прибора из строя никогда не превышайте допустимые максимальные пределы диапазонов.
- Опасайтесь поражения электрическим током когда измеряемое напряжение превышает 60В (постоянное) или 30В (переменное).
- Во время измерений не открывайте крышку батарейного отсека – это может привести к поражению электрическим током.
- Перед заменой батареи отсоедините щупы от измеряемой схемы.
- Не изменяйте внутреннюю схему прибора – это может привести к его повреждению.
- Не используйте и не храните прибор во взрывоопасной окружающей среде (т.е. в присутствии огнеопасных газов, пыли или пара).
- САТ-II – Измерительная категория II предназначена для выполнения измерений схем напрямую соединенных с источниками низкого напряжения (Например измерения в бытовых целях, портативных инструментов и подобного оборудования). Не используйте этот прибор для измерений, соответствующих категориям III и IV.

	Постоянное напряжение	Переменное напряжение	Постоянный ток	Переменный ток	Сопротивление	Диоды	Прозвонка	Температура	Частота	хранение	подсветка
201	*	*		*	*	*	*			*	*
202	*	*		*	*	*	*	*		*	*
203	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
204	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Табл. 1

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Токовые клещи серии 200 представляют собой 3½-разрядные ЖК-мультиметры, питающиеся от 9В батарей.

Основные возможности приборов приведены в таблице 1.

Они могут применяться для измерения постоянного и переменного напряжения, переменного тока, постоянного тока (только для 204), сопротивления, частоты, температуры, проводимости и диодов. Они также имеют функции хранения данных и подсветку. Они идеально подходят для использования в полевых условиях, на производстве, в учебных и исследовательских целях. Они имеют следующие характеристики:

- Соответствуют стандартам безопасности IEC1010-1, IEC1010-2-032.
- 3½-разрядные ЖК-дисплей (16 мм).
- Хранение данных.
- Подсветка (кроме 204), обеспечивающая простое считывание показаний.
- Защита от перегрузки во всех диапазонах.
- Высокое сопротивление при минимальной погрешности.
- Защищенный, удобный дизайн отсека для батарей, обеспечивающий их простую замену.

**ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ**
**1. Жакимы трансформатора**

Снимают ток, протекающий через проводник.

**2. Зашелка**

Нажмите для открытия жакимов. При отпускании жакимы трансформатора закрываются.

**3. Кнопки**
**Кнопка Hold**

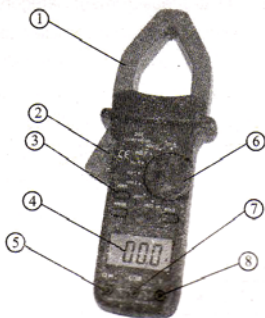
При нажатии на эту кнопку показание прибора фиксируется и на дисплее появится символ “H”. При отпускании кнопки показание исчезнет.

**Кнопка Light**

Кнопка подсветки разблокирована. Нажмите на нее и дисплей автоматически отключится через 5 секунд. Нажмите ее еще раз и дисплей загорится вновь.

**Кнопка Power**

Предназначена для включения и выключения прибора.


**Кнопка Zero (только для 204)**

Нажмите кнопку на несколько секунд и на дисплее появится “00.0”.

**4. ЖК дисплей**

3½-разрядный, семисегментный.

**5. входной разъем “Ω Hz °C”.**

Предназначен для красного щупа.

**6. Поворотный переключатель**

Предназначен для выбора диапазона и функции.

**7. Разъем “СОМ”**

Предназначен для черного щупа.

**8. Разъем “V”**

Предназначен для красного щупа.

**ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Максимальное показание дисплея: 3½-разряда ЖК (значение 1999).

Метод измерений: АЦП с двойной интеграцией.

Скорость отсчетов: 2-3 раза в секунду.

Отображение единиц измерения: единицы измерения и функция отображаются на дисплее.

Полярность: автоматическое отображение отрицательной полярности.

Индикация переполнения: символ “1” на дисплее.

Индикация разряда батареи: символ “” на дисплее.

Хранение данных: символ “1” появляется на дисплее.

Подсветка: подсветка ЖК-дисплея автоматически выключается через 5 секунд.

Рабочая среда: 0-40°C, относительная влажность до 75%.

Температура хранения: -10 +50 °C, относительная влажность до 75%.

Питание: 9В батарея (6F22, NEDA).

Размер проводника: диаметр около 42 мм.

Размеры: 250 x 99 x 46 мм.

Вес: около 400г (вместе с батареями и щупами).

Принадлежности: одна пара щупов, батарея 9В, один термодатчик К-типа (только 202) и один экземпляр инструкции.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Точность: ±(%показаний+единиц), гарантирована в течение 1 года.

Окружающая среда: 23°C, относительная влажность – до 75%.

**ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Диапазон	Разрешение	Точность
1000В	1В	±(0,5%+2)

Защита от перегрузки: 1000В постоянного напряжения или переменного (действующее значение).

Входное сопротивление: 9МОм

**ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Диапазон	Разрешение	Точность
750В	1В	±(1%+5)

Защита от перегрузки: 1000В постоянного напряжения или переменного (действующее значение).

Входное сопротивление: 9МОм

Частотный диапазон: 40-400Гц

**ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК**

Диапазон	Разрешение	Точность
20А	0,01А	±(2,5%+5)
200А	0,1А	
1000А	1А	

Защита от перегрузки: 120% полного диапазона, 30 секунд

Частотный диапазон: 40-400Гц

**ПЕРЕМЕННЫЙ И ПОСТОЯННЫЙ ТОК (только для 204)**

Диапазон	Разрешение	Точность
200А	0,1А	±(2%+3)
1000А	1А	

Температурный коэффициент: -0,2%/°C

**СОПРОТИВЛЕНИЕ**

Диапазон	Разрешение	Точность
200 кОм	0,1 кОм	±(1%+3)
2 кОм	1 Ом	
200 Ом	0,1 Ом	

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

**ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА**

Диапазон	Описание	Условия
•••••	Встроенный зуммер подаст сигнал, если сопротивление измеряемой схемы меньше 30 Ом	Напряжение разомкнутой цепи около 3В
➔	На дисплее будет показано приблизительное прямое падение напряжения на диоде	Тестовый ток 1 мА

**ЧАСТОТА (только для 203 и 204)**

Диапазон	Разрешение	Точность
2кГц	1Гц	±(2%+5)

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

Диапазон входного напряжения: 500мВ – 10В (действующее значение).

**ТЕМПЕРАТУРА**

Диапазон	Разрешение	Точность
-40°C - +400°C	1°C	-40°C - 0°C ±(1,5%+4) 0°C - 400°C ±(1%+3)

4. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки.

#### ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Внимание: а. Защита от перегрузки при измерении сопротивления составляет 300В постоянного или переменного (действующее значение) напряжения. Если измеряемое сопротивление включено в схему, выключите ее питание и разрядите все конденсаторы.

б. Не измеряйте напряжение, когда переключатель диапазонов включен для измерения сопротивления, это может привести к повреждению внутренней схемы прибора.

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "Ω Hz °C".
2. Установите поворотный переключатель на диапазон измерения сопротивления.
3. Подсоедините щупы к двум точкам измеряемой схемы.
4. Прочтите значение на дисплее.

Внимание: если схема будет разомкнута, на дисплее появится символ "1", что означает переполнение.

Если сопротивление меньше 30 Ом±10 Ом, встроенный зуммер подаст сигнал.

5. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки

#### ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Внимание: максимальное входное напряжение составляет 1000В (действующее значение). Если напряжение превышает 100В, значение на дисплее будет неточным. Точность – 0,5В (действующее значение).

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "Ω Hz °C".
2. Установите поворотный переключатель на диапазон "Hz".
3. Подсоедините щупы к измеряемой схеме.
4. Прочтите значение на дисплее.
5. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки.

#### ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Установите переключатель функций в положение TEMP и на дисплее отобразится значение температуры в комнате.

2. Подключите термодатчик K-типа к разъемам "Ω Hz °C" и "COM".

3. Осторожно прислоните объект к термодатчику.

4. Прочтите показание с дисплея.

5. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки.

Примечание: Когда термодатчик не подключен, на дисплее будет отображено значение температуры в комнате.

#### ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "Ω Hz °C".


2. Установите поворотный переключатель на диапазон проверки диодов.

3. Подсоедините красный щуп к аноду диода, а черный – к катоду.

4. На дисплее отобразится приблизительное прямое падение напряжения на диоде.

5. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки.

#### ЗАМЕНА БАТАРЕИ

Внимание: а. если на дисплее появился символ , это значит, что необходимо заменить батарею.

б. перед открыванием корпуса убедитесь, что щупы отсоединены от измеряемых схем.

1. Для замены батареи удалите два винта на нижней части корпуса. Выньте старую батарею и замените ее новой того же типа.

2. Закройте корпус и установите винты на место перед измерениями для избежания поражения электрическим током.

#### ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Внимание: максимальный предел переменного тока – 1000А. Для предотвращения повреждения прибора не измеряйте токи, превышающие максимальное значение.

1. Установите поворотный переключатель на нужный диапазон.

Внимание:

А. Если измеряемый ток заранее не известен, установите сначала максимальный диапазон, а затем снижайте его до достижения нужного разрешения.

Б. Если на дисплее появилось значение "1", это означает, что ток находится за пределами диапазона. В этом случае необходимо увеличить диапазон.

В. После измерений выньте щупы из прибора для избежания поражения электрическим током.

2. Нажмите защелку для открытия зажимов и зажмите проводник.

А. Если зажатый проводник имеет более 2-х жил, точность измерений будет снижена.

Б. Максимальная точность будет достигнута при нахождении проводника в центре зажимов трансформатора.

3. Считайте значение тока на дисплее.

4. Нажмите кнопку сохранения данных и показание будет зафиксировано на экране, кроме того, на дисплее появится символ "H".

5. Если слишком темно, чтобы прочитать показания на дисплее, нажмите кнопку LIGHT, включится подсветка, которая погаснет автоматически через 5 секунд.

Нажмите кнопку снова и подсветка выключится.

Внимание: не включайте подсветку без необходимости, т.к. потребление энергии сильно возрастает.

#### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (только для 204)

Внимание: максимальный предел постоянного тока – 1000А. Для предотвращения повреждения прибора не измеряйте токи, превышающие максимальное значение.

1. Установите поворотный переключатель на диапазон 200А.

Нажмите кнопку ZERO на несколько секунд, пока на дисплее не появится "00.0".

2. Установите поворотный переключатель на нужный диапазон.

Внимание:

А. Если измеряемый ток заранее не известен, установите сначала максимальный диапазон, а затем снижайте его до достижения нужного разрешения.

Б. Если на дисплее появилось значение "1", это означает, что ток находится за пределами диапазона. В этом случае необходимо увеличить диапазон.

В. После измерений выньте щупы из прибора для избежания поражения электрическим током.

3. Нажмите защелку для открытия зажимов и зажмите проводник.

А. Если зажатый проводник имеет более 2-х жил, точность измерений будет снижена.

Б. Максимальная точность будет достигнута при нахождении проводника в центре зажимов трансформатора.

4. Прочтите значение тока на дисплее.

#### ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПЯЖЕНИЯ

Внимание: максимальный предел переменного напряжения – 750В. Для предотвращения повреждения прибора не измеряйте напряжения, превышающие максимальное значение.

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "V".

2. Установите поворотный переключатель на диапазон 750В.

3. Подсоедините щупы параллельно измеряемому источнику или нагрузке.

4. Прочтите значение напряжения на дисплее.

5. Нажмите кнопку HOLD для фиксации данных и кнопку LIGHT для включения подсветки.

#### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПЯЖЕНИЯ

Внимание: максимальный предел постоянного напряжения – 1000В. Для предотвращения повреждения прибора не измеряйте напряжения, превышающие максимальное значение.

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "V".

2. Установите поворотный переключатель на нужный диапазон.

3. Прочтите значение напряжения на дисплее вместе с полярностью красного щупа.