

Инструкция по эксплуатации тестера для измерения напряжения и силы тока



Перед включением прибора ознакомьтесь с данным руководством. В нем содержится важная информация по технике безопасности.

Содержание	Страница
1. Безопасность	4
1-1. Международные знаки безопасности	4
1-2. Правила безопасности	4
1-3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	4
1-4. Случаи, когда безопасность использования прибора не может гарантирована	5
1-5. Рекомендации по безопасности	5
2. Надлежащее применение	6
3. Описание прибора	7
3-1. Описание прибора	7
3-2. Символы на ЖК-дисплее	8
4. Эксплуатация	9
4-1. Подготовка к измерению	9
4-2. Включение и выключение	9
4-3. Измерение силы тока	9
4-4. Проверка напряжения	10
4-5. Индикация вращающегося поля	11
4-6. Измерение сопротивления	12
4-7. Проверка цепи на обрыв	12
4-8. NCV-тест (бесконтактное обнаружение напряжения)	12
5. Очистка	13
6. Замена батарей	13
7. Технические характеристики	13
7-1. Общие характеристики	13
7-2. Характеристики прибора	14

1. Безопасность

1-1. Международные знаки безопасности

-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** о потенциальной опасности. Соблюдайте инструкцию по эксплуатации.
-  **ОСТОРОЖНО:** опасное напряжение, опасность поражения электрическим током.
-  Двойная изоляция.
-  Важная информация. Ознакомьтесь с инструкцией.
-  Опасное напряжение.
-  Подходит для работы под напряжением.
-  Данный продукт соответствует Директиве WEEE (2012/19/EU).
-  Соответствует директивам Европейского союза.

CAT III Категория измерений III применима к испытательным и измерительным цепям, подключаемым к распределительной части низковольтной сетевой установки здания.

CAT IV Категория измерений IV применяется для испытательных и измерительных цепей, соединенных с источником низковольтной сетевой установки здания.

1-2. Правила безопасности

- Будьте предельно внимательны.
- Не превышайте максимально допустимый диапазон входного сигнала для любой функции.
- Используйте средства индивидуальной защиты от воздействия электрического тока для электроустановок до 1000 В.
- Посторонним запрещается разбирать индикатор напряжения.
- Напряжения, указанные на детекторе напряжения, являются номинальными напряжениями или диапазонами номинальных напряжений, и детектор напряжения должен использоваться только на установках с указанными номинальными напряжениями или диапазонами номинальных напряжений.

1-3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

-  Во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности и правила Института по сертификации и испытаниям VDE относительно чрезмерного контактного напряжения при работе с напряжениями, превышающими 120 В (60 В) пост. тока или 50 В (25 В) перем. тока (среднеквадратичное значение); значения в скобках действительны для ограниченного диапазона (например, медицина и сельское хозяйство).
-  Перед измерением необходимо убедиться, что измерительные наконечники и измерительный прибор находятся в отличном рабочем состоянии.
-  При использовании данного прибора разрешается прикасаться только к ручкам зондов. Не прикасайтесь к наконечникам зондов.

-  Данный прибор можно использовать только в указанных диапазонах и в системах низкого напряжения до 1000 В.
-  Перед использованием убедитесь в полной исправности прибора (например, при использовании известного источника напряжения).
-  Детектор напряжения нельзя использовать, если открыт батарейный отсек.
-  Детекторы напряжения должны быть сухими и чистыми.
-  Не эксплуатируйте прибор в случае нарушения его функционирования или при отсутствии индикации.
-  Не используйте этот прибор во влажных условиях.
-  Точность отображения показаний обеспечивается при температуре окружающего воздуха от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $< 85\%$.
-  Если прибор небезопасен для оператора, его необходимо вывести из эксплуатации и защитить от несанкционированного использования.

1-4. Случаи, когда безопасность использования прибора не может гарантирована:

- если имеются очевидные признаки повреждения;
- если прибор не выполняет требуемые измерения;
- если он хранился слишком долго в неблагоприятных условиях;
- если он подвергался механическому воздействию во время транспортировки.

При использовании данного прибора необходимо соблюдать все применимые требования законодательства.

1-5. Рекомендации по безопасности

- В зависимости от внутреннего сопротивления детектора напряжения будет иметься различная способность индикации наличия или отсутствия рабочего напряжения в случае наличия напряжения помех.
- Детектор напряжения с относительно низким внутренним импедансом по сравнению с опорным значением 100 кОм не будет показывать все напряжения помех, имеющие исходное значение напряжения выше уровня сверхнизкого напряжения (СНН); при контакте с проверяемыми деталями детектор напряжения может временно разрядить напряжение помех до уровня ниже СНН, но оно вернется к исходному значению после удаления детектора напряжения.
- Если индикация «Напряжение есть» не появляется, настоятельно рекомендуется перед началом работ установить заземляющее устройство.
- Детектор напряжения с относительно высоким внутренним импедансом по сравнению с опорным значением 100 кОм не будет однозначно указывать на отсутствие рабочего напряжения при наличии напряжения помех.

- Если индикация «Напряжение есть» появляется на той части, которая считается отсоединенной от установки, настоятельно рекомендуется принять дополнительные меры (например, использовать подходящий индикатор напряжения, визуально проверить место отсоединения от электрической сети и пр.) для подтверждения состояния «Рабочее напряжение отсутствует» проверяемой части установки и установления того, что отображаемое индикатором напряжение является напряжением помех.
- Детектор напряжения, для которого указано два значения внутреннего импеданса, способен различать напряжение помех и рабочее напряжение (что подтверждено испытаниями) и напрямую или опосредованно отображать тип напряжения.

2. Надлежащее применение

- Прибор можно использовать только в тех условиях и для тех целей, для которых он был разработан. По этой причине необходимо соблюдать, в частности, правила техники безопасности, технические данные, включая условия окружающей среды и использование в сухих условиях.
- При модификации или изменении прибора безопасность его эксплуатации больше не гарантируется.
- Прибор может вскрывать только уполномоченный сервисный специалист.
- Детекторы напряжения предназначены для использования квалифицированными специалистами в соответствии с безопасными методами работы.
- Перед использованием индикатора напряжения со звуковым индикатором в местах с высоким уровнем фонового шума следует убедиться, что звуковой сигнал будет слышен.

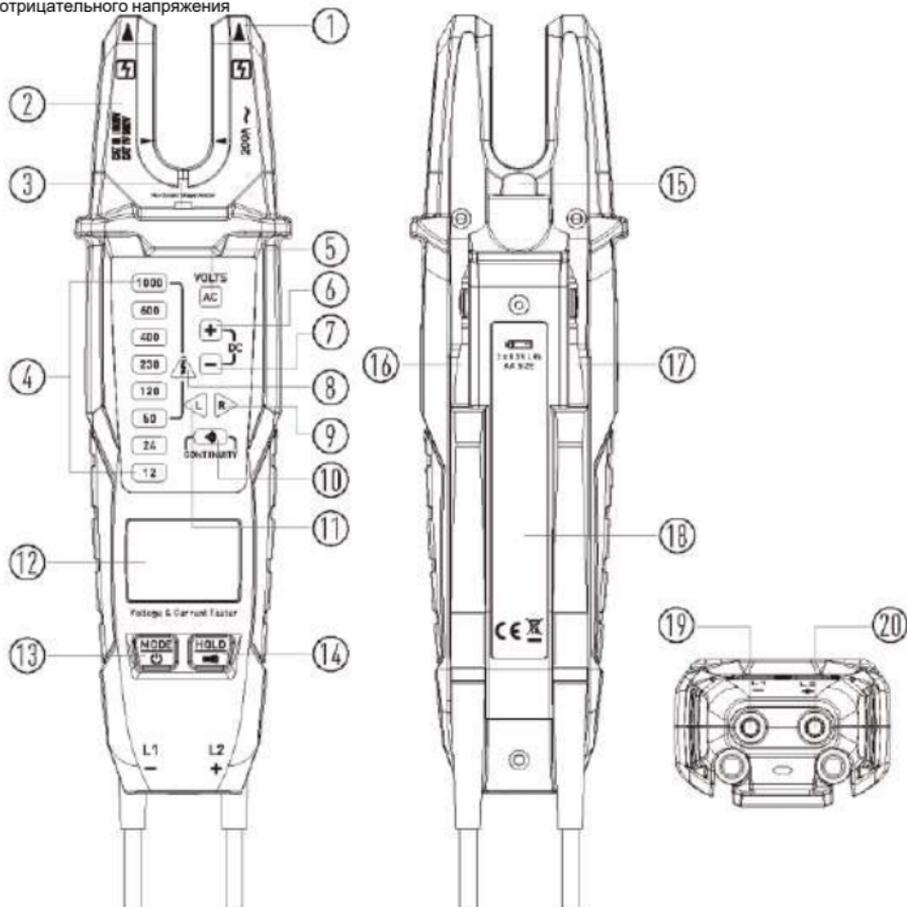
3. Описание прибора

3-1. Описание прибора

1 — NCV-тестер (бесконтактное обнаружение напряжения)
 2 — открытый захват для измерения тока
 3 — светодиод NCV
 4 — светодиоды для индикации напряжения
 5 — светодиод для индикации напряжения перемен. тока
 6 — светодиод для индикации положительного напряжения
 7 — светодиод для индикации отрицательного напряжения

8 — светодиод для индикации опасного напряжения
 9 — светодиод для индикации поля правого вращения
 10 — светодиод проверки цепи на обрыв (прозвонки)
 11 — светодиод для индикации поля левого вращения
 12 — ЖК-дисплей
 13 — кнопка Питание/Режим
 14 — кнопка Подсветка/Hold (Удержание)

15 — подсветка
 16 — красный зонд + (L2)
 17 — черный зонд - (L1)
 18 — крышка батарейного отсека
 19 — разъем для черного наконечника
 20 — разъем для красного наконечника



3-2. Символы на ЖК-дисплее

1 — автоматическое выключение питания	12 — Вольт
2 — режим автоматического выбора диапазона	13 — цифровой дисплей
3 — переменный ток	14 — напряжение перем. тока
4 — знак «минус»	15 — знак «минус»
5 — постоянный ток	16 — напряжение пост. тока
6 — цифровой дисплей	17 — поле правого вращения
7 — процент (рабочий цикл)	18 — опасное напряжение
8 — Герц (частота)	19 — поле левого вращения
9 — Ампер	20 — низкий заряд батареи
10 — проверка цепи на обрыв	21 — удержание показаний на дисплее
11 — Ом	



4. Эксплуатация

4-1. Подготовка к измерению

Перед каждым измерением необходимо убедиться, что прибор находится в отличном рабочем состоянии:

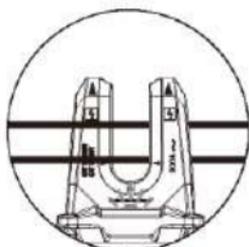
- Например, осмотрите прибор на наличие повреждений корпуса или подтекания батареек.
- Перед каждым использованием выполняйте функциональную проверку прибора, см. описание ниже.
- Убедитесь, что прибор работает должным образом (например, с использованием известного источника напряжения) до и после каждого измерения.
- Если безопасность пользователя не может быть гарантирована, выключите и уберите прибор, чтобы исключить его случайное использование.

4-2. Включение и выключение

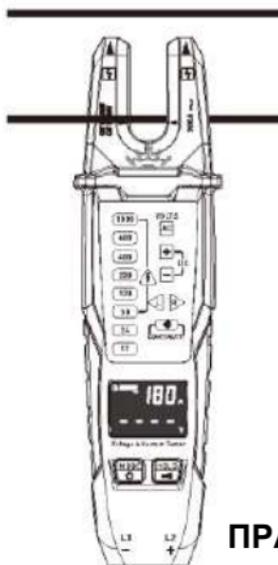
- Если прибор выключен, для включения нажмите кнопку **Питание/Режим**.
- Если прибор включен, нажмите и удерживайте кнопку **Питание/Режим**, чтобы выключить прибор.

4-3. Измерение силы тока

- Заведите один провод в просвет открытого захвата, и на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение тока.
- Провод должен располагаться правильно, как показано на рисунке, в противном случае измерение будет неточным.
- На ЖК-дисплее отобразится показание.



НЕПРАВИЛЬНО



ПРАВИЛЬНО

4-4. Измерение напряжения

- Приложите оба зонда к источнику питания.
- Напряжение отображается с помощью светодиодов, под измеренным значением напряжения включаются различные индикаторы (включая индикацию предельного значения СНН), они не используются для измерения; напряжение также отображается на ЖК-дисплее.
- Для напряжений переменного тока включается индикатор **AC**; при измерении положительных напряжений включается индикатор **+**; при измерении отрицательных напряжений включается индикатор **-**.
- В случае постоянного напряжения: полярность указываемого напряжения относится к наконечнику зонда тестера напряжения.
- При достижении или превышении безопасного сверхнизкого напряжения (50 В перем. тока/120 В пост. тока) загорается индикатор ... в случае отсутствия питания от батареи или отказа главной цепи.
- После подачи напряжения на измерительный прибор нажмите кнопку **HOLD**, на ЖК-дисплее и светодиодном дисплее отобразятся записанные показания. Чтобы удалить записанное значение, нажмите кнопку **HOLD** еще раз.

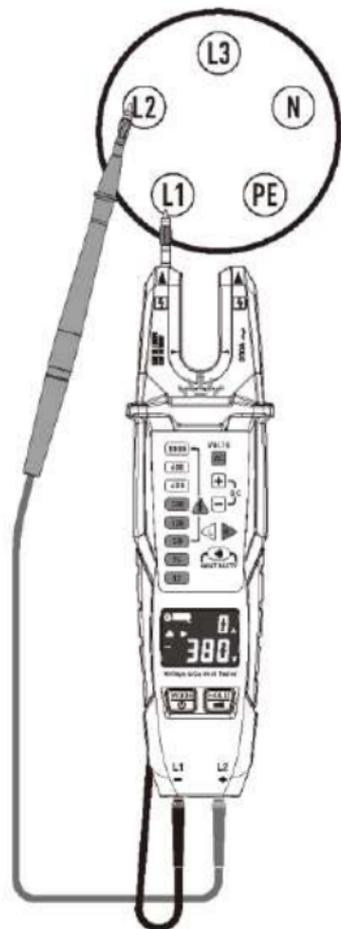


4-5. Индикация вращающегося поля

- Указатель напряжения оборудован двухполюсным индикатором вращающегося поля.
- Индикатор направления вращающегося поля всегда активен, символ **R** или **L** может гореть постоянно, однако направление вращающегося поля может быть определено только в трехфазной системе между двумя внешними проводниками.
- Приложите красный наконечник зонда (**L2+**) к предполагаемой фазе L2, а черный наконечник зонда (**L1-**) к предполагаемой фазе L1, после чего отобразятся напряжение и направление вращающегося поля.
- Если горит **R**, это означает, что предполагаемая фаза L1 является фактической фазой L1, а предполагаемая фаза L2 является фактической фазой L2. Если горит **L**, это означает, что предполагаемая фаза L1 является фактической фазой L2, а предполагаемая фаза L2 является фактической фазой L1.
- Таблица результатов теста выглядит следующим образом:

Черный наконечник зонда (L1-)	Красный наконечник зонда (L2+)	Результаты теста
L1	L2	R
L2	L3	R
L3	L1	R
L1	L3	L
L2	L1	L
L3	L2	L
L1/L2/L3	N/PE (нейтраль/земля)	Нет результата
N/PE	L1/L2/L3	Нет результата

- Действительно для напряжений выше 80 В (среднеквадратичное значение).



4-6. Измерение сопротивления

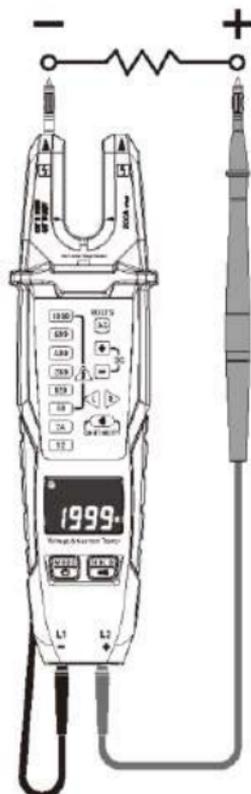
- Тестер измеряет низкоомные сопротивления в диапазоне от 1 Ом до 1999 Ом с разрешением 1 Ом.
- Измерьте сопротивление, чтобы убедиться, что проверяемое устройство (UUT) не находится под напряжением.

4-7. Проверка цепи на обрыв

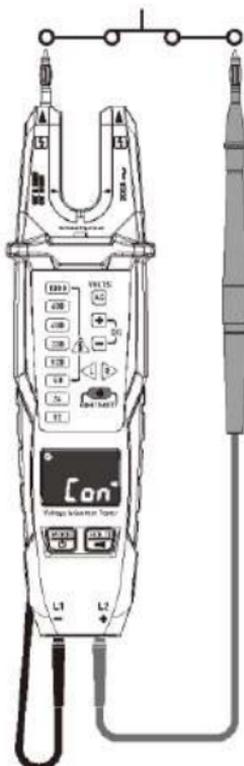
- Выполните проверку цепи на обрыв, чтобы убедиться, что проверяемое устройство (UUT) не находится под напряжением.
- Проверка цепи на обрыв возможна только в том случае, если батареи установлены и находятся в хорошем состоянии, слышен звуковой сигнал прозвонки и горит светодиод прозвонки.

4-8. NCV-тест (бесконтактное обнаружение напряжения)

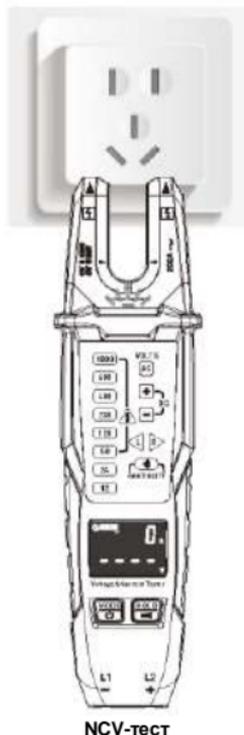
- NCV-тест не измеряет напряжение, он предназначен для определения наличия напряжения.
- Наведенное напряжение не менее 100 В.
- Может определять только напряжение перем. тока.



Измерение сопротивления



Проверка цепи на обрыв



NCV-тест

5. Очистка

- Перед очисткой прибора отключите напряжение во всех измерительных контурах.
- Если приборы загрязнились после ежедневного использования, рекомендуется очистить их влажной тканью и мягким моющим средством.
- Никогда не используйте для очистки кислотные моющие средства или растворители.
- После очистки не используйте тестер напряжения в течение примерно 1 часа.

6. Замена батарей

- Когда на экране появится символ батареи, замените батарею.
- Полностью отключите тестер напряжения от измерительной цепи.
- Выверните винт крышки батарейного отсека, снимите крышку и извлеките батарейки.
- Установите две новые батарейки типа AA, соблюдая полярность.
- Закройте крышку батарейного отсека и снова вверните винт.

7. Характеристики прибора

7-1. Общие характеристики

Обнаружение напряжения	Автоматическое
Определение полярности	Полный диапазон
Диапазон обнаружения	Автоматический
Принцип измерения	Двухполюсный и контактный электрод
Стандарт безопасности	EN61243-3:2014
Защита от максимального напряжения	1000 В перем./пост. тока
Категория измерений	Категория III, 1000 В/категория IV, 600 В
Источник питания	2 батарейки типа AA, напряжение 1,5 В
Потребляемая мощность	Макс. 100 мА/прибл. 300 мВт
Диапазон температур	От -10 °С до 55 °С
Влажность	Относительная влажность не более 85 %

7-2. Характеристики прибора

Светодиоды

Диапазон напряжения светодиода	От 12 до 1000 В перем./пост. тока
Разрешение светодиода	$\pm 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690, 1000$ В перем./пост. тока
Допустимые отклонения	В соответствии со стандартом EN 61243-3:2014
Диапазон частот	От 40 до 400 Гц

Напряжение

Диапазон напряжения	От 6 до 1000 В перем./пост. тока
Разрешение	1 В перем./пост. тока
Допустимые отклонения	$+3,0\%$ от показаний ± 5 разрядов
Диапазон частот	От 40 до 400 Гц

Переменный ток

Диапазон токов	От 0 до 200 А перем. тока
Разрешение	1 А
Допустимые отклонения	$+3,5\%$ от показаний ± 5 разрядов
Диапазон частот	От 45 до 65 Гц

Проверка цепи на обрыв

Диапазон непрерывности	От 0 до 400 кОм
Погрешность	Номинальное сопротивление $+ 50\%$
Тестовый ток	≤ 5 мкА

Измерение сопротивления

Диапазон сопротивлений	От 0 Ом до 1999 Ом
Разрешение	1 Ом
Допустимое отклонение	$+ (5\%$ от показания $+ 10$ разрядов) при 20 °С
Температурный коэффициент	± 5 разрядов/10К
Тестовый ток	≤ 30 мкА

Индикация вращающегося поля

Диапазон напряжений (светодиоды)	От 100 до 1000 В
Диапазон частот	50–60 Гц

