

Verdo CM6109

Клещи токоизмерительные
многофункциональные



Руководство пользователя



Содержание

1.Информация о безопасности	4
1.1.Подготовка к безопасной работе	4
1.2.Знаки безопасности	5
1.3.Безопасное техническое обслуживание	5
2.Описание	7
3.Технические характеристики	10
3.1.Общая информация	10
3.2.Характеристики погрешностей измерения	11
4.Инструкция по работе с прибором	14
4.1.Удержание показаний	14
4.2.Подсветка	14
4.3.Автоматическое выключение питания	14
4.4.Подготовка к измерению	15
4.5.Захват пикового значения тока P _{MAX}	16
4.6.Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)	18
4.7.Измерение переменного тока	20
4.8.Измерение напряжения постоянного тока	21
4.9.Измерение напряжения переменного тока	22
4.10.Измерение сопротивления	23
4.11.Измерение переменного тока и напряжения переменного тока одновременно	24
5.Техническое обслуживание	25
5.1.Замена батареи	25
5.2.Замена измерительных щупов прибора	26

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора VERDO CM6109 и обеспечит надежные результаты измерений.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения между текстом, эксплуатационной документацией и изделием, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность прибора.

1. Информация о безопасности



Предупреждение: Неправильное использование прибора может привести к поражению электрическим током или повреждению прибора. Во время эксплуатации должны соблюдаться общие процедуры безопасности, а меры безопасности, регулируемые инструкцией, должны полностью соблюдаться. Чтобы в полной мере использовать функции прибора и обеспечить безопасную работу, пожалуйста, внимательно прочитайте и следуйте положениям, описанным в данном руководстве.

Эти цифровые токоизмерительные клещи-мультиметр VERDO CM6109 разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями безопасности IEC-61010 для электронных измерительных приборов и портативных цифровых мультиметров. Он соответствует требованиям IEC-61010-1, IEC-61010-2-030, IEC-61010-2-032, относящимся к 600 V CAT III. и требованиям к степени загрязнения 2.

Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство по эксплуатации и обратите внимание на рекомендации по безопасности перед эксплуатацией этого прибора.

1.1. Подготовка к безопасной работе

1.1.1 При использовании прибора пользователи должны соблюдать стандартные правила безопасности:

- Процедуры обеспечения безопасности от поражения электрическим током.
- Процедуры обеспечения безопасности от непреднамеренного использования.

1.1.2 После получения мультиметра проверьте, не был ли он поврежден во время доставки на предмет повреждений корпуса и изоляции. Прибор с поврежденным корпусом и изоляцией эксплуатировать запрещено.

1.1.3 Для обеспечения вашей личной безопасности, пожалуйста, используйте измерительные провода, которыми комплектуется прибор. Перед их использованием убедитесь, что они не повреждены.

1.2. Знаки безопасности

Таблица 1.1 – Знаки безопасности

	Перед использованием токовых клещей оператор должен ознакомиться с данным Руководством по эксплуатации. Непреднамеренное использование может привести к повреждению устройства или его компонентов.
	Двойная изоляционная защита (категория II)
	Земля
	Предохранитель
	Соответствует Директиве Европейского Союза
	Предупреждение о высоком напряжении
CAT. III	защита от перенапряжения, level III стандарта IEC-61010-1

1.3. Безопасное техническое обслуживание

- Пожалуйста, не пытайтесь открыть корпус прибора для его регулировки или ремонта, такая операция может быть выполнена только техническими специалистами, полностью осведомленными о приборе и риске поражения электрическим током.
- Перед открытием корпуса прибора или крышки батарейного отсека измерительные щупы прибора должны быть отключены от измеряемой цепи.
- Во избежание поражения электрическим током, которое может быть вызвано ошибочными показаниями, когда на счетчике отображается символ «  », батарея должна быть немедленно заменена.
- Используйте влажную ткань и мягкое моющее средство для очистки поверхности корпуса прибора, не используйте абразивные чистящие средства или растворители.

- Питание мультиметра должно быть выключено, когда он не используется, поворотный переключатель установлен в положение OFF.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, то для предотвращения повреждения прибора следует удалить батарею из батарейного отсека.

2. Описание

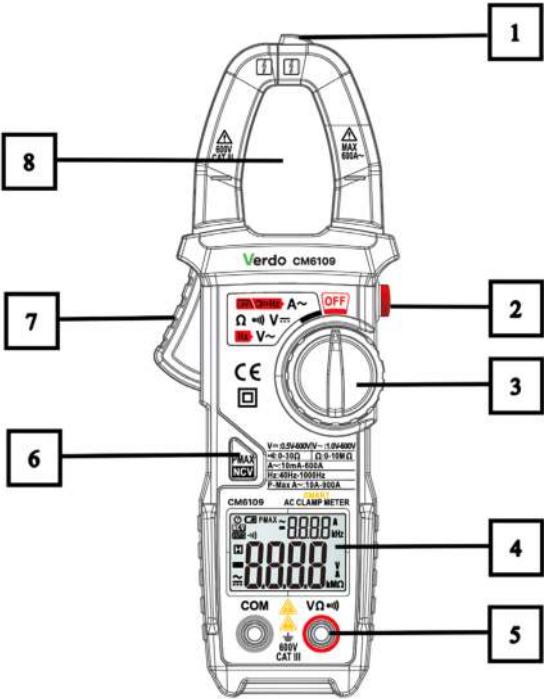
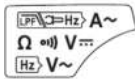


Рисунок 2.1.

Таблица 2.1 - Название основных элементов прибора

1. Бесконтактная область обнаружения напряжения	5. Входные гнезда
2. Кнопка удержания данных / Подсветка	6. Кнопка определения максимального пикового /бесконтактного напряжения
3. Поворотный выключатель	7. Рычаг раскрытия клещей
4. Экран дисплея	8. Токовый разъемный магнитопровод: используется для измерения тока

- Положение «OFF»: «ВЫКЛ» - прибор выключен



- Положение : прибор включен, функции:

- Через входные клеммы прибора  : Напряжение постоянного тока, напряжение переменного тока, сопротивление и прозвонка.
- Через магнитный индуктор с разъемным магнитопроводом  :Измерение силы переменного тока.

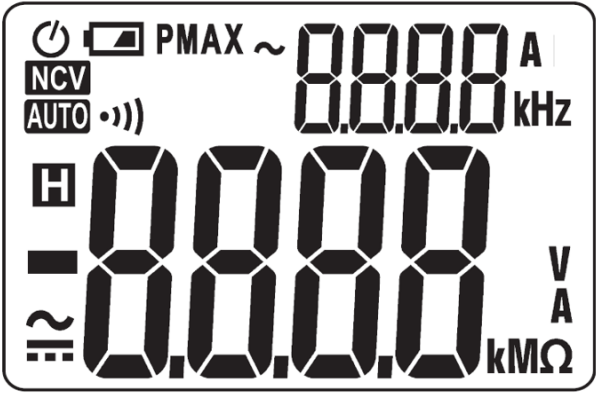


Рисунок 2.2. ЖК - дисплей

Таблица 2.2 - Описание положений поворотного выключателя

Символ	Описание
~ ≡	Переменный ток, постоянный ток
•)))	Прозвонка
AUTO	Режим автосканирования
P MAX	Измерение максимального пикового тока

	Автоматическое выключение
	Низкий заряд батареи
	Состояние удержания показаний
V,A	Вольт (напряжение), Ампер (ток)
kMΩ	Ом, Килом, Мегом (сопротивление)
Hz, kHz	Герц, Килогерц
	Бесконтактное обнаружение напряжения

3. Технические характеристики

3.1. Общая информация

- Автоматический выбор функции измерения и диапазона.
- Защита от перегрузки для всего диапазона измерений.
- Максимально допустимое напряжение между измерительной клеммой и землей: 600 В постоянного тока или 600 В переменного тока.
- Рабочая высота: максимум 2000 м.
- Дисплей: ЖК-дисплей.
- Максимальное отображаемое значение: 6000 цифр.
- Индикация полярности: автоматическая, '-' означает отрицательную полярность.
- Индикация превышения диапазона: 'OL' или '-OL'.
- Время выборки: около 3 раз / с.
- Отображение единиц измерения: с отображением функции и количества.
- Время автоматического отключения питания: 10 минут.
- Источник питания: батарея 1.5V AAA ×2.
- Индикация низкого напряжения батареи: символ  на ЖК-дисплее.
- Температурный коэффициент: < 0,1× градуса погрешности/°C.
- Рабочая температура: 18 °C ~ 28 °C.
- Температура хранения: -10 °C ~ 50 °C.

3.2. Характеристики погрешностей измерения

- Значения погрешности измерений применимы в течение одного года после калибровки.
- Исходные условия: Температура окружающей среды от 18 °С до 28 °С, относительная влажность не более 80%.
- За пределами указанной выше температурного диапазона (<18 °С или >28°С) применим температурный коэффициент: $0,1 \times \text{погрешность} / ^\circ\text{C}$.
- Обозначение погрешности в таблице приведены как : $\pm (\% \text{ от показания} + \text{кол-во единиц младшего разряда})$.

Таблица - 3.1. Переменный ток

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
5,9 А	0,001 А	$\pm (5\% + 8 \text{ цифр})$
59 А	0,01 А	$\pm (5\% + 8 \text{ цифр})$
400 А	0,1 А	$\pm (2,5\% + 8 \text{ цифр})$
600 А	0,1 А	$\pm (3\% + 10 \text{ цифр})$

- Минимальный входной ток: 0.01 А AC.
- Максимальный входной ток: 600 А AC.
- Диапазон частот: 45 ~ 65 Гц.

При измерении переменного тока прибор автоматически включает внутренний фильтр нижних частот, чтобы отфильтровать ток высокой частоты, полоса пропускания фильтра нижних частот составляет 1кГц (-3дБ).

Таблица 3.2. - Максимальный пиковый ток

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
900А	0,1 А	$\pm (10\% + 10 \text{ цифр})$

Захват самой высокой частоты: 1 кГц; Диапазон измерения: 10 ~ 900А

Таблица 3.3. - Напряжение постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
5,9 В	0,001 В	0,5% +3 цифр
59 В	0,01 В	
590 В	0,1 В	

- Минимальное входное напряжение: 0,5 В постоянного тока.
- Максимальное входное напряжение: 590 В постоянного тока.

Таблица 3.4. - Напряжение переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
5,9 В	0,001 В	± 0,5% +5 цифр
59 В	0,01 В	
590 В	0,1 В	

- Минимальное входное напряжение: 1,0 В переменного тока.
- Максимальное входное напряжение: 590 В переменного тока (эффективное значение).
- Частотный диапазон: 45 ~ 65 Гц.

Таблица 3.5. Измерение частоты входного тока (через головку клещей магнитопровода)

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
60,0 Гц	0,1 Гц	(1,0% чтения + 5 цифр)
1000 Гц	1 Гц	

- Диапазон измерения: 40 Гц ~ 1000 Гц
- Диапазон входного сигнала: $\geq 0,2$ А переменного тока (эффективное значение)

Таблица 3.6. Измерение частоты входного напряжения (через клеммы встроенного мультиметра)

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
60,0 Гц	0,1 Гц	$\pm (1,0\% + 5 \text{ цифр})$
1000 Гц	1 Гц	

- Диапазон измерения: 40 Гц ~ 1000 Гц.
- Диапазон входного сигнала: $\geq$ напряжение переменного тока 0,8 В (эффективное значение).

Таблица 3.7. Сопротивление

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
5,9 кОм	0.001 кОм	$\pm (0,8\% + 3 \text{ цифры})$
59 кОм	0.01 кОм	
590 кОм	0.1 кОм	
5,9 МОм	0.001 МОм	
10 МОм	0.01 МОм	

- Защита от перегрузки: 600 В постоянного тока или переменного тока (эффективное значение).

Таблица 3.8. Прозвонка цепи (метрологически не нормируется)

Диапазон измерений	Разрешение	Функции
•)))	1 Ω	Если сопротивление измеряемой цепи меньше 50 Ω , звучит звуковой сигнал.

- Защита от перегрузки: 600 В постоянного тока или переменного тока (эффективное значение).

4. Инструкция по работе с прибором

4.1. Удержание показаний

Во время процесса измерения, если показания требуется удерживать, слегка коснитесь кнопки  , показания дисплея будет зафиксировано (заморожено) с момента нажатия этой кнопки, и удерживаться до отмены этого режима. Слегка нажмите клавишу  еще раз, чтобы отменить удержание показаний.

4.2. Подсветка

1. В процессе измерения, если окружающий свет слишком тусклый и показания не дисплее плохо читаются, нажмите клавишу  более 2 секунд, это включит подсветку дисплея, которая автоматически выключится примерно через 1 минуту.
2. Во время работы подсветки: если нажимать клавишу  более 2 секунд, то подсветка выключится.
3. 600V CAT.III, уровень загрязнения: 2.

4.3. Автоматическое выключение питания

1. Если через 10 минут после включения прибора не происходит никаких действий с ним, прибор перейдет в спящий режим и автоматически выключится для экономии энергии. Перед выключением прибор будет издавать предупреждающие звуковые сигналы 1 раз в минуту.
2. Чтобы вывести прибор из спящего режима нажмите любую клавишу.
3. Чтобы отключить функцию автоматического отключения питания: При включении прибора одновременно удерживайте клавишу «PMAХ / NCV».

4.4. Подготовка к измерению

1. Поверните поворотный переключатель в режим измерения - включите питание. Если напряжение батареи низкое (около $\leq 2,4$ В), на ЖК-дисплее будет отображаться символ «», в этом случае батарея должна быть заменена.
2. Пока прибор не начал измерение, он находится в статусе автоматического сканирования, при этом показания на дисплее выглядят как показано на рис. ниже:

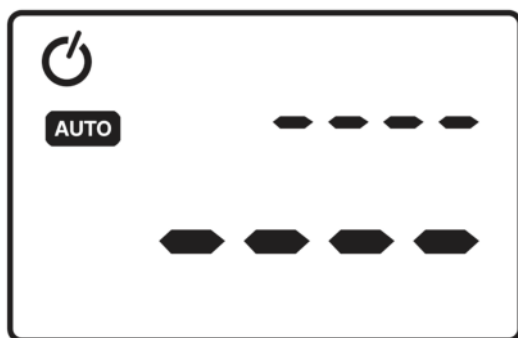


Рисунок 4.1.

4.5. Захват пикового значения тока PMAX

1. Слегка коснитесь клавиши PMAX, на дисплее прибора отобразится следующее:

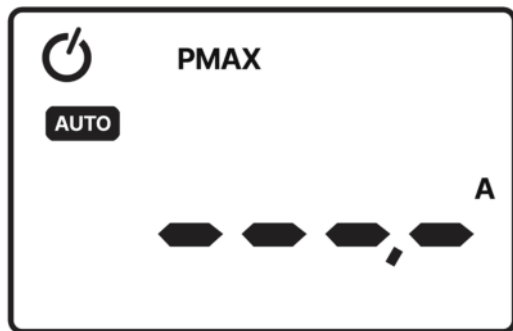


Рисунок 4.2.

2. Удерживая рычаг раскрытия токовых клещей, откройте головку клещей и зажмите один провод измеряемой цепи.

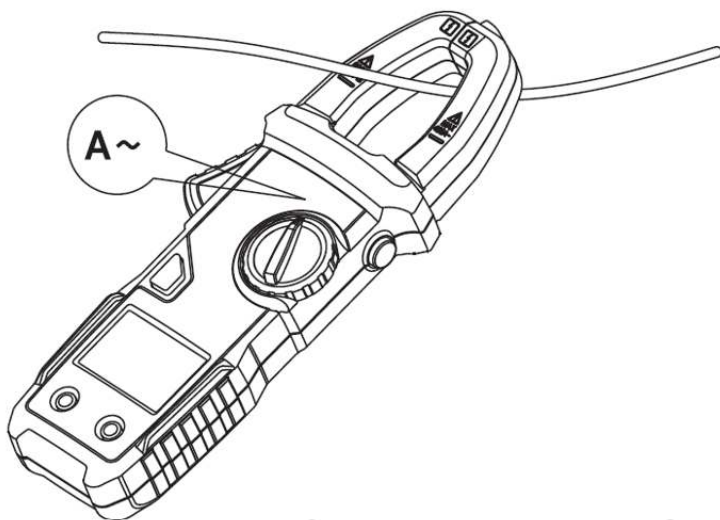


Рисунок 4.3.

3. При измерении тока более $>10.0\text{A}$, прибор отображает максимальное (пиковое) значение захваченного тока.

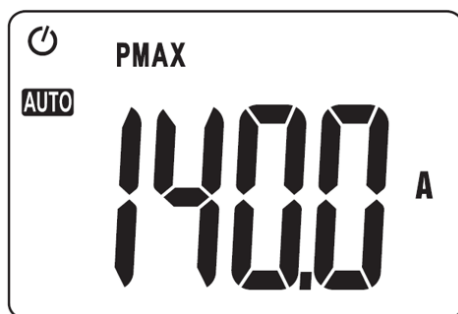


Рисунок 4.4.

⚠ Примечание: 1) Если в контур магнитопровода попадет 2 провода одновременно, прибор даст неправильные показания. 2) Чтобы получить более точные показания, размещайте измеряемый провод в центральном положении относительно кольца магнитопровода. 3) В режиме захвата максимального тока, прибор измеряет только ток, он не будет при этом одновременно измерять напряжение и сопротивление.

4.6. Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

1. Нажмите клавишу PMAX/NCV в течение 2-х секунд, это включает функцию бесконтактного обнаружения напряжения (NCV), при этом дисплей прибора будет выглядеть так:

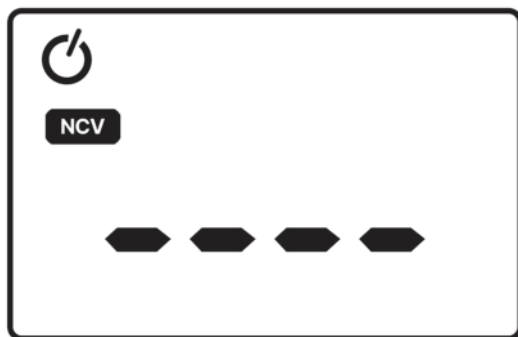


Рисунок 4.5.

2. Нажмите клавишу NCV, поместите датчик NCV близко к измеряемому кабелю, прибор может определить, находится ли измеряемый кабель под напряжением переменного тока более 90 В или нет. Когда прибор обнаруживает напряжение переменного тока, срабатывает зуммер и мигает подсветка экрана.

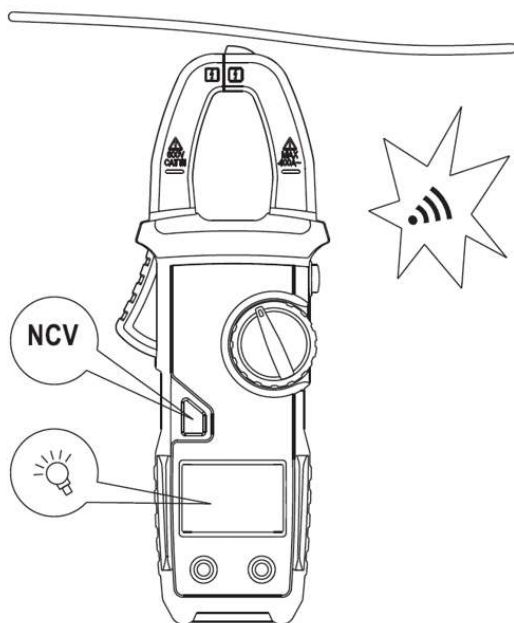


Рисунок 4.6.

! Примечание: Даже если нет индикации тревоги, опасное напряжение может все еще существовать. Оператор не должен полагаться на бесконтактный детектор напряжения для проверки наличия напряжения. На операцию обнаружения могут влиять различные факторы, включая конструкцию гнезда, толщину и тип изоляции.

4.7. Измерение переменного тока

1. Удерживая рычаг раскрытия клещей, откройте клещи и зажмите один провод измеряемой цепи.
2. При измерении сигнала $>0,01$ А, основной ЖК-дисплей измерителя отображает измеренное значение тока, вторичный ЖК-дисплей отображает частоту тока (Примечание: прибор может отображать значение частоты только когда значение тока $>0,2$ А)

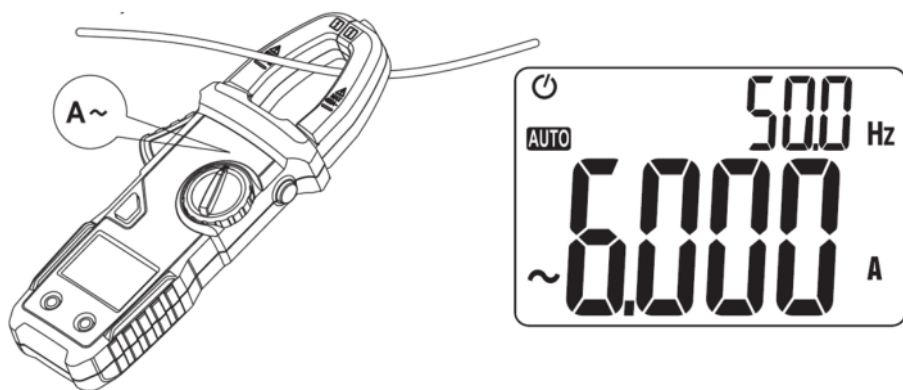


Рисунок 4.7.

4.8. Измерение напряжения постоянного тока

1. Подключите измерительные щупы к источнику сигнала. Если измеряемый сигнал будет иметь амплитуду $\geq 0,5\text{В}$, прибор отобразит значения напряжения постоянного тока. Если амплитуда измеряемого сигнала составляет $<0,5\text{ В}$, прибор будет по умолчанию отображать значение сопротивления подключенной цепи в Омх.

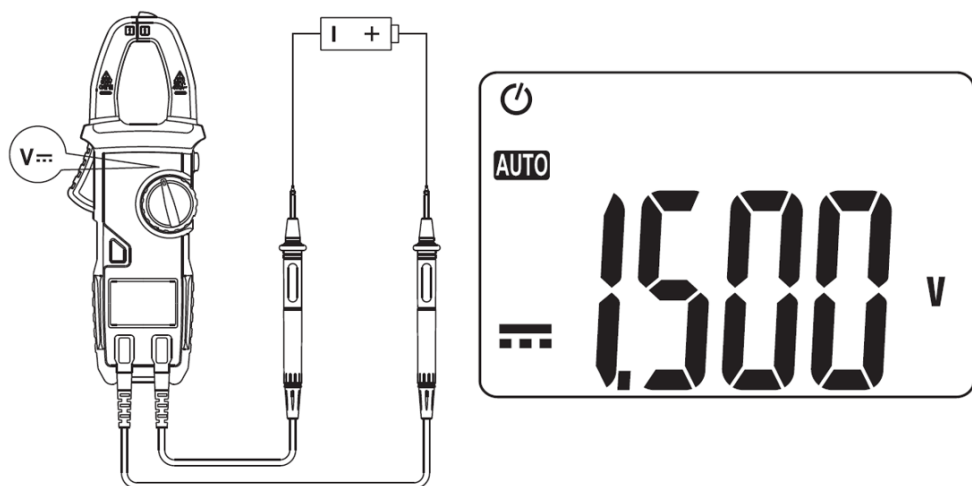


Рисунок 4.8.

4.9. Измерение напряжения переменного тока

Подключите измерительные щупы к источнику сигнала. Если измеряемый сигнал будет иметь амплитуду ≥ 1 В, основной ЖК-дисплей прибора отобразит текущее значение переменного напряжения, а вторичный дисплей прибора будет отображать значение частоты напряжения. Если амплитуда измеряемого сигнала составляет < 1 В, прибор будет по умолчанию отображать значение сопротивления подключенной цепи в Ом.

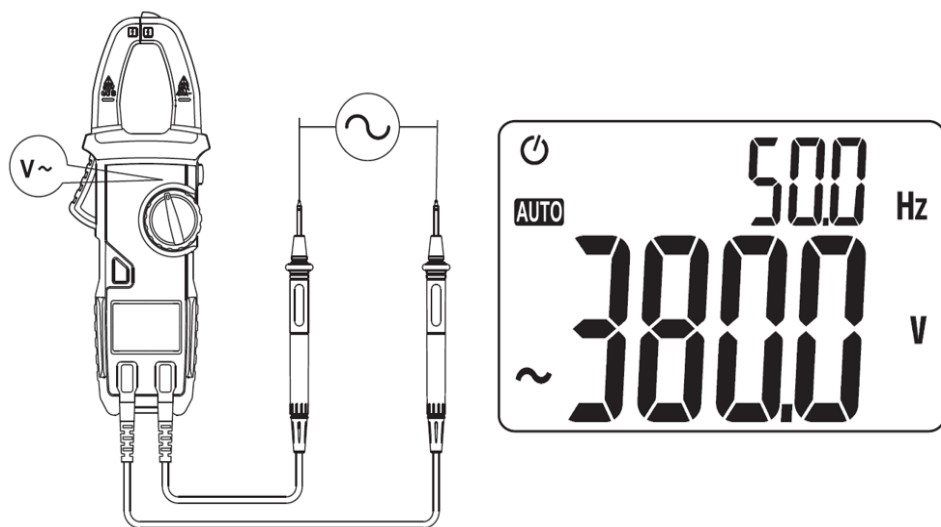


Рисунок 4.9

4.10. Измерение сопротивления

Подключите измерительные щупы к измеряемому сопротивлению, когда измеренное сопротивление $>10\text{M}\Omega$, на дисплее прибора будет отображаться ----, когда измеряемое сопротивление составляет менее 50Ω , зуммер прибора будет издавать звуковой сигнал (режим прозвонки).

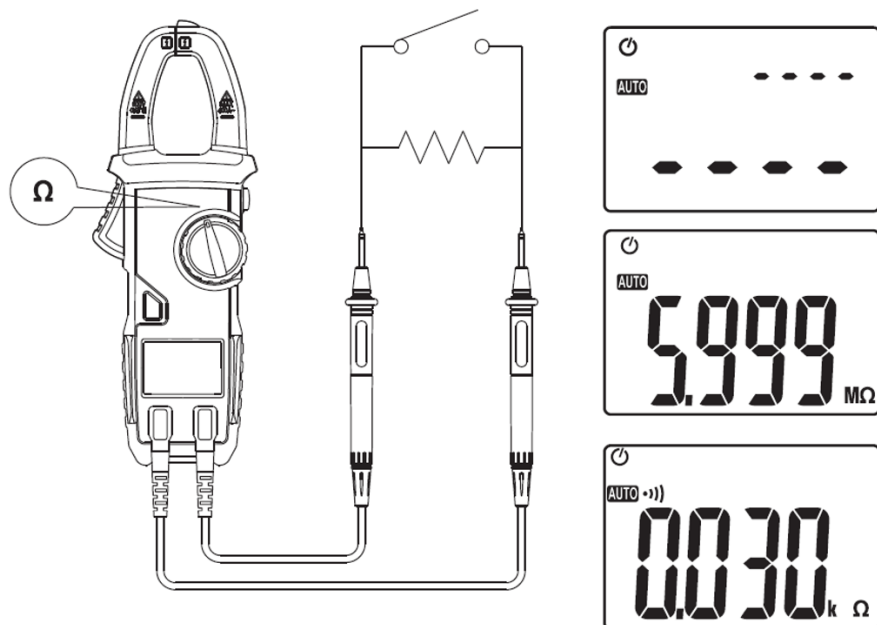


Рисунок 4.10.

4.11. Измерение переменного тока и напряжения переменного тока одновременно

1. Удерживая рычаг раскрытия клещей, откройте клещи и зажмите один провод измеряемой цепи. Если измеряемый сигнал $>0,05$ А, вспомогательный индикатор ЖК-дисплея будет отображать измеренное значение тока.
2. Подключите измерительные щупы к источнику переменного напряжения. Если амплитуда входного напряжения $\geq 1,0$ В, основной ЖК-дисплей мультиметра будет отображать измеренное значение напряжения переменного тока. Когда измеряемый сигнал составляет $<1,0$ В, прибор будет по умолчанию отображать значение сопротивления подключенной цепи в Омах.

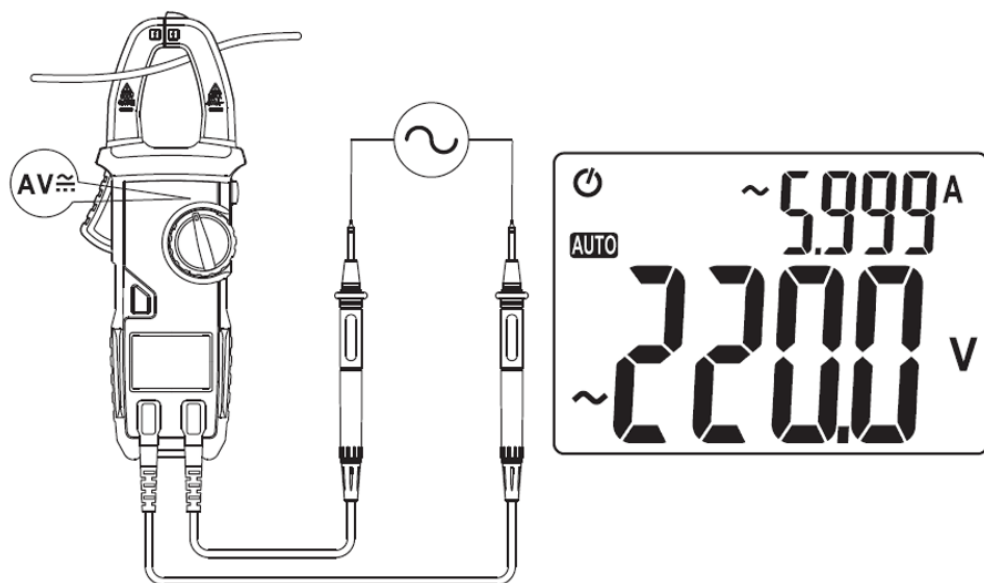


Рисунок 4.11.

5. Техническое обслуживание

5.1. Замена батареи

Предупреждение: Перед открытием крышки батарейного отсека отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, чтобы предотвратить риск поражения электрическим током.

1. Если появляется символ «  », это означает, что батарея должна быть заменена.
2. Открутите винты крепления крышки батарейного отсека мультиметра и уберите ее в сторону.
3. Замените старые батарейки на новые
4. Установите крышки батарейного отсека на место.

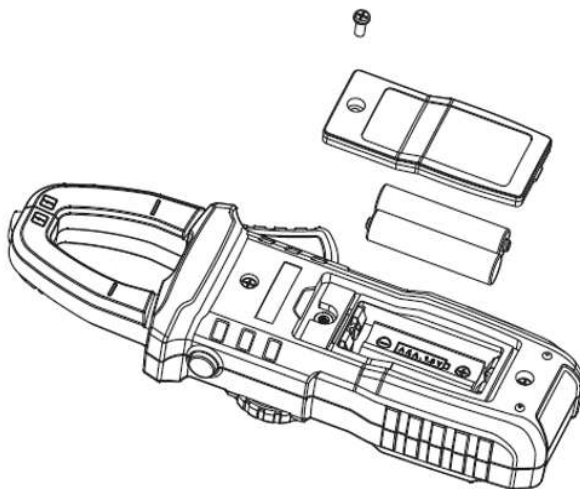


Рисунок 4.12.

Не перепутайте полярность батареек.

5.2. Замена измерительных щупов прибора

 **Предупреждение:** При замене измерительных щупов новые должны быть того же типа и спецификации, что и старые: 1000 В 10 А.

Если изоляция измерительных щупов повреждена, например, обнажен металлический провод кабеля, то они должны быть заменены.

1.	Измерительные щупы	Уровень: 1000V 10A	Одна пара
2.	Инструкция по эксплуатации		Один экземпляр
3.	Батарея	1.5V AAA аккумулятор	2шт
4.	Тканевая сумка		1шт