

Verdo CM6119

Клещи токоизмерительные многофункциональные



Руководство пользователя

Содержание

1.Информация о безопасности	4
1.1.Предварительная информация	4
1.2.Международные электрические символы	5
1.3.Правила безопасного обслуживания	5
2.Описание прибора	7
2.1.Внешний вид прибора	7
2.2.Поворотный переключатель	8
2.3.Жидкокристаллический дисплей	8
3.Технические характеристики	10
3.1.Общие характеристики	10
3.2.Измерительные характеристики	11
4.Инструкция по работе с прибором	16
4.1.Фиксация показания дисплея	16
4.2.Подсветка	16
4.3.Автоматическое отключение	16
4.4.Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)	16
4.5.Измерение переменного и постоянного тока	18
4.6.Измерение постоянного напряжения	19
4.7.Измерение переменного напряжения	19
4.8.Измерение напряжения с низким входным импедансом	20
4.9.Измерение сопротивления / прозвонка цепи	20
4.10.Измерение емкости	21
4.11.Измерение температуры	21
4.12.Измерение силы тока в микроамперном диапазоне	22
5.Техническое обслуживание	23
5.1.Замена батареи	23
5.2.Замена измерительных проводов	24
6.Принадлежности	25

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора Verdo CM6119 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:** Обратите особое внимание на то, что неправильная эксплуатация клещей может привести к поражению электрическим током или повреждению прибора. При работе с прибором соблюдайте все стандартные правила техники безопасности и неукоснительно следуйте все правилам безопасной работы, описанным в данной инструкции.

Данный прибор разработан в строгом соответствии с требованиями стандартов международной электротехнической безопасности IEC-61010-1, IEC61010-2-030, IEC61010-2-032 для электронных измерительных приборов, согласно которым соответствует категории перенапряжения CAT III 600 В и допустимому уровню загрязнения 2.

Для обеспечения безопасности при использовании клещей внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации и соблюдайте все приведенные в ней правила работы и техники безопасности.

1.1. Предварительная информация

- При работе с прибором необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:
 - защиты от опасностей, связанных с электрическим током;
 - защиты от неправильной эксплуатации прибора.
- После доставки прибора проверьте, не получил ли он повреждений при перевозке.
- Если прибор находится в плохом состоянии в результате неправильного хранения или перевозки, не откладывая, внимательно осмотрите его и проверьте наличие возможных повреждений.
- Измерительные провода должны быть в хорошем состоянии. Перед их использованием удостоверьтесь в том, что их изоляция не имеет повреждений, и металл проводов не оголился.

1.2. Международные электрические символы

Международные электрические символы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

	Международные электрические символы
	Применение вблизи опасных проводников под напряжением разрешено
CAT. III	Категория перенапряжения III (производственное оборудование), уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC-61010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
	Заземление
	Двойная изоляция
	Символ соответствия стандартам Европейского союза

1.3. Правила безопасного обслуживания

- Не допускается снимать заднюю крышку для регулировки или ремонта клещей при включенном электропитании. Эти работы должен производить только подготовленный специалист, имеющий полное представление о возможной опасности таких действий.
- Перед тем, как открыть корпус прибора или крышку батарейного отсека, отсоедините от прибора измерительные провода и удалите бесконтактный детектор напряжения с линии измерения.
- Во избежание неправильных показаний производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи  .

- Для очистки корпуса клещей от грязи используйте влажную ткань с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей.
- По завершении работы с прибором выключите его, установив поворотный переключатель в положение OFF.
- Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания и не храните его в местах с повышенной температурой или влажностью.

2. Описание прибора

2.1. Внешний вид прибора

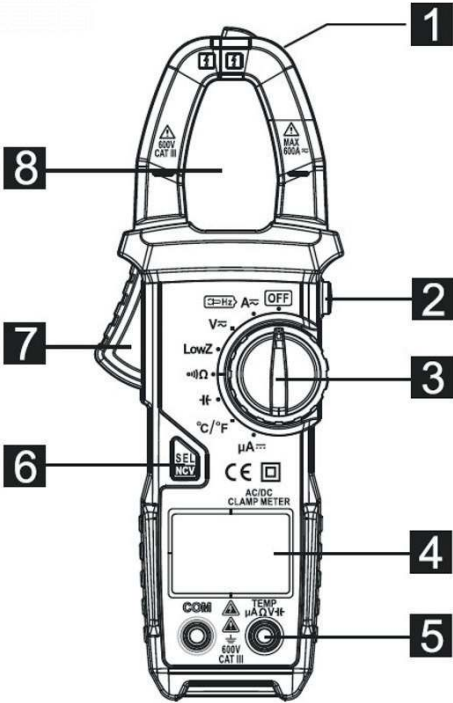


Рисунок 2.1

1. Бесконтактный детектор напряжения.	5. Входное гнездо.
2. Кнопка фиксации данных «HOLD» / включения подсветки.	6. Кнопка выбора функций / бесконтактного обнаружения напряжения «SEL / NCV».
3. Поворотный переключатель.	7. Курок.
4. Жидкокристаллический дисплей.	8. Токовые клещи: служат для измерения силы тока.

Таблица 2.2 - Поворотный переключатель

OFF	положение выключения клещей
A ~	измерение переменного и постоянного тока
V ~	измерение переменного и постоянного напряжения)
Low Z	измерение напряжения с низким входным импедансом
Ω	измерение электрического сопротивления
)))	прозвонка электрических цепей
⎓	измерение емкости
°C/°F	измерение температуры
μA ≡	измерение силы тока в микроамперном диапазоне

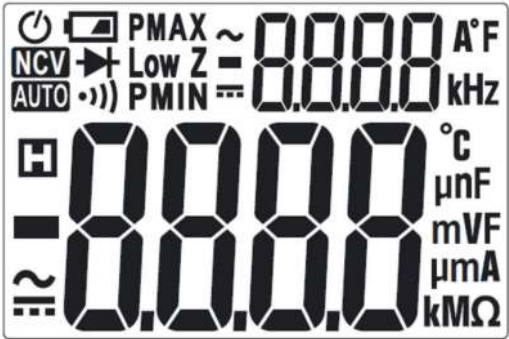


Рисунок 2.2

Таблица 2.2 - Жидкокристаллический дисплей

Символ	Описание
~	Индикатор переменного напряжения или тока
≡	Индикатор постоянного напряжения или тока
)))	Индикатор режима прозвонки электрических цепей

AUTO	Индикатор режима автоматического выбора предела измерения
	Индикатор функции автоотключения
	Батарея разряжена
	Индикатор режима фиксации данных
V, A, μA	Вольт (напряжение), ампер (сила тока)
Ω, kΩ, MΩ	Ом, килоом, мегаом (сопротивление)
Hz, kHz	Герц, килогерц (частота)
NCV	Индикатор бесконтактного обнаружения напряжения
μF	Микрофарада (емкость)
$^{\circ}$C, $^{\circ}$F	Градусы Цельсия и Фаренгейта (температура)
Low Z	Режим измерения напряжения с низким входным импедансом

3. Технические характеристики

Точностные характеристики приводятся для периода в один год после калибровки и при температуре 18°C – 28°C и относительной влажности не выше 75% в форме: $\pm$ (% от показания + количество единиц младшего разряда).

3.1. Общие характеристики

- Прибор обеспечивает возможность автоматического выбора измерительной функции и предела измерения.
- Защита от перегрузки обеспечивается на всех пределах измерения.
- Максимальное допустимое напряжение между входными гнездами и землей: постоянное или переменное напряжение 600 В.
- Предельная рабочая высота: 2000 м.
- Дисплей: жидкокристаллический.
- Максимальное отображаемое значение: 6000.
- Индикация полярности: автоматическая, «-» указывает на отрицательную полярность.
- Индикация превышения предела измерения: «OL» или «-OL».
- Частота выборки: около 3 Гц.
- Индикация размерности: отображаются единица измерения и режим измерения.
- Время автоотключения прибора: 10 минут.
- Источник питания: две батареи на 1,5 В типа AAA.
- Индикация разряженной батареи: значок «  » на дисплее.

- Температурный коэффициент: $< 0,1 \times \text{погрешность}/^{\circ}\text{C}$.
- Рабочая температура: $0-40^{\circ}\text{C}$.
- Температура хранения: $-10-50^{\circ}\text{C}$.

3.2. Измерительные характеристики

3.2.1. Переменный ток

Таблица 3.1

Предел измерения	Разрешение	Точность
50 А	0,01 А	$\pm(2,5\%+8)$
400 А	0,1 А	
550 А	0,1 А	$\pm(3\%+10)$

- Минимальный входной ток: переменный 0,2 А.
- Максимальный входной ток: переменный 600 А.
- Частотный диапазон: 45 Гц – 65 Гц.

3.2.2. Постоянный ток

Таблица 3.2

Предел измерения	Разрешение	Точность
50 А	0,01 А	$\pm(3\%+10)$
550 А	0,1 А	

- Минимальный входной ток: переменный 0,01 А.
- Максимальный входной ток: переменный 600 А.

3.2.3. Постоянное напряжение

Таблица 3.3

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 В	0,001 В	$\pm(0,5\%+3)$
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

- Минимальное входное напряжение: постоянное 0,001 В.
- Максимальное входное напряжение: постоянное 600 В.

3.2.4. Переменное напряжение

Таблица 3.4

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 В	0,001 В	$\pm(0,8\%+5)$
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

- Минимальное входное напряжение: переменное 0,001 В.
- Максимальное входное напряжение: переменное 600 В (эффективное значение).
- Частотный диапазон: 45 Гц – 65 Гц.

3.2.5. Частота

3.2.5.1. Частота переменного тока при измерении с помощью токовых клещей

Таблица 3.5

Предел измерения	Разрешение	Точность
60,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(1,0\%+5)$
1000 Гц	1 Гц	

- Диапазон измерения: 40 Гц – 1000 Гц.
- Диапазон амплитуд входного сигнала: переменный ток ≥ 2 А (эффективное значение).

3.2.5.2. Частота переменного напряжения при измерении с помощью измерительных проводов

Таблица 3.6

Предел измерения	Разрешение	Точность
60,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(1,0\%+5)$
1000 Гц	1 Гц	

- Диапазон измерения: 40 Гц – 1000 Гц.
- Диапазон амплитуд входного сигнала: переменное напряжение $\geq 0,8$ В (эффективное значение).

3.2.6. Сопротивление

Таблица 3.7

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 кОм	0,001 кОм	$\pm 0,8\% \pm 3$
60 кОм	0,01 кОм	
550 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 МОм	
60 МОм	0,01 МОм	

- Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

3.2.7. Прозвонка электрических цепей

Таблица 3.8

Режим	Разрешение	Функция
	1 Ом	Звуковой сигнал подается, если измеренное сопротивление цепи превышает 50 Ом

- Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

3.2.8. Емкость

Таблица 3.9

Предел измерения	Разрешение	Точность
570 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (4\% + 3)$
5700 мкФ	1 мкФ	

3.2.9. Температура

Таблица 3.10

Предел измерения	Разрешение	Точность
-10°C - 1000°C	1°C	±(0,5%)

3.2.10. Сила тока в микроамперном диапазоне

Таблица 3.11

Предел измерения	Разрешение	Точность
200,0 мкА	0,1 мкА	±(0,8%+3)

- Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

4. Инструкция по работе с прибором

4.1. Фиксация показания дисплея

Если при выполнении измерений требуется зафиксировать результат измерения, нажмите кнопку «», и текущее показание зафиксировано на дисплее. Нажмите кнопку «» еще раз, чтобы сбросить зафиксированное значение.

4.2. Подсветка

1. Если при выполнении измерений внешнее освещение оказывается слишком слабым, нажмите кнопку «» и удерживайте ее более 2 секунд, чтобы включить подсветку. Подсветка автоматически выключится примерно через 1 минуту.
2. В этот период повторное нажатие кнопки «» более чем на 2 секунды принудительно выключит подсветку.

4.3. Автоматическое отключение

1. В целях сбережения заряда батарей клещи автоматически выключаются через 10 минут отсутствия активности. За 2 минуты до автоматического отключения с интервалом в 1 минуту будет подаваться звуковой сигнал.
2. Чтобы включить автоматически выключившийся прибор, нажмите любую кнопку на нем.
3. Для отключения функции автоотключения удерживайте кнопку «SEL / NCV» при включении прибора.

4.4. Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

1. Для включения функции бесконтактного обнаружения напряжения нажмите кнопку «NCV» и удерживайте ее более 2 с. На дисплее появится следующее изображение:

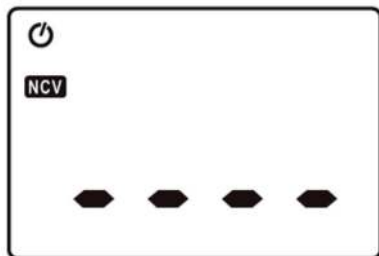


Рисунок 4.1

2. Нажмите кнопку «NCV» приблизьте датчик бесконтактного обнаружения напряжения к обследуемому кабелю. Прибор позволяет обнаруживать переменное напряжение выше 90 В. Когда прибор обнаруживает переменное напряжение, включается звуковой сигнал и мигает подсветка.

**Примечание:**

1. Даже если напряжение не обнаружено, оно может присутствовать в обследуемом проводнике. Не полагайтесь только на бесконтактный детектор напряжения при проверке наличия напряжения в проводнике. Результат измерения может исказить конструкция розетки, тип изоляции и другие внешние факторы.
2. В режиме бесконтактного обнаружения напряжения мультиметр не позволяет проводить измерения напряжения, сопротивления и тока.

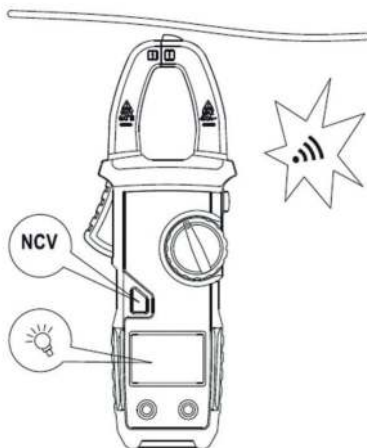


Рисунок 4.2

4.5. Измерение переменного и постоянного тока

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения силы тока **A $\approx$** , нажмите курок, чтобы раскрыть токовые клещи, и охватите ими обследуемый проводник. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение переменного тока, а на дополнительном индикаторе будет показано измеренное значение частоты тока.

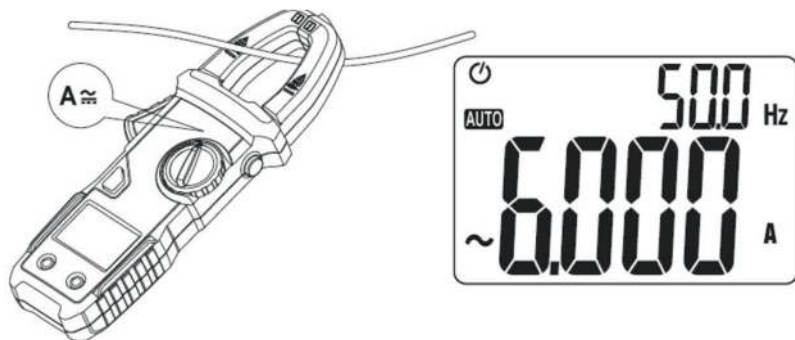


Рисунок 4.3

2. Установите поворотный переключатель в сектор измерения силы тока **A $\approx$** и нажмите кнопку «SEL», чтобы переключить клещи в режим измерения постоянного тока. Нажмите курок, чтобы раскрыть токовые клещи, и охватите ими обследуемый проводник. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение постоянного тока.

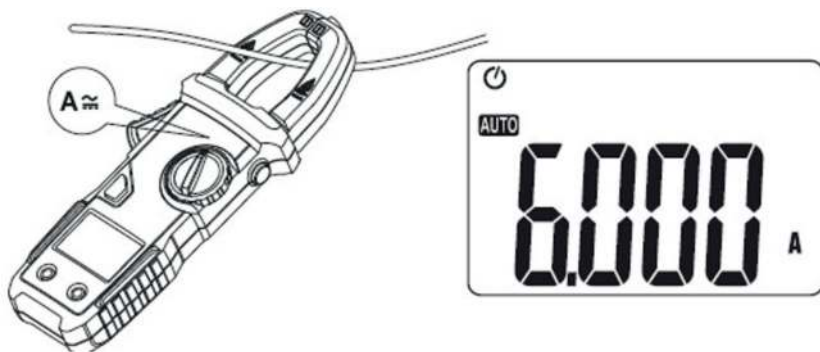


Рисунок 4.4

4.6. Измерение постоянного напряжения

Установите поворотный переключатель в сектор измерения напряжения $V \approx$, нажмите кнопку «SEL», чтобы выбрать режим измерения постоянного напряжения, и подсоедините измерительные провода к источнику измеряемого напряжения. Красный измерительный провод подсоединяется к положительному полюсу источника напряжения, а черный измерительный провод – к отрицательному полюсу.

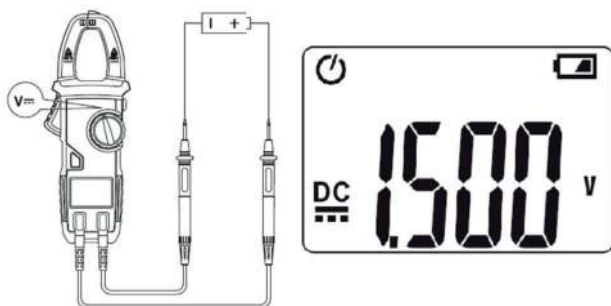


Рисунок 4.5

4.7. Измерение переменного напряжения

Установите поворотный переключатель в сектор измерения напряжения $V \approx$, нажмите кнопку «SEL», чтобы выбрать режим измерения переменного напряжения, и подсоедините измерительные провода к источнику измеряемого напряжения. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение силы тока, а на дополнительном индикаторе будет показано измеренное значение частоты тока.

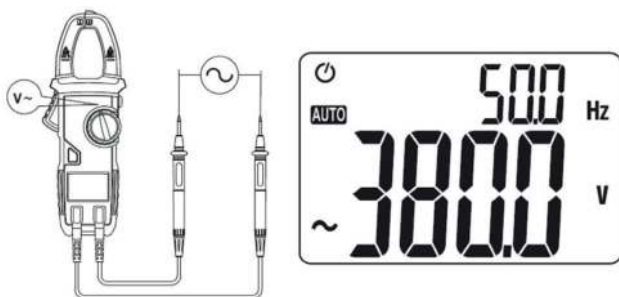


Рисунок 4.6

4.8. Измерение напряжения с низким входным импедансом

Установите поворотный переключатель в положение LowZ и подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение напряжения. Прибор автоматически определит, является ли измеренное напряжение постоянным или переменным.



Примечание: При работе в данном режиме продолжительность одного измерения не должна превышать 1 минуты.

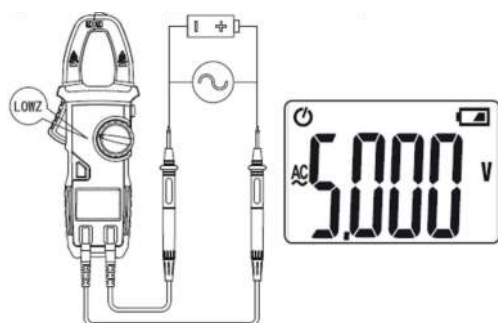


Рисунок 4.7

4.9. Измерение сопротивления / прозвонка цепи

Установите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления и подсоедините измерительные провода к измеряемому сопротивлению. На дисплее отобразится измеренное значение сопротивления. Если измеренное сопротивление оказывается ниже 50 Ом, клещи дают звуковой сигнал.

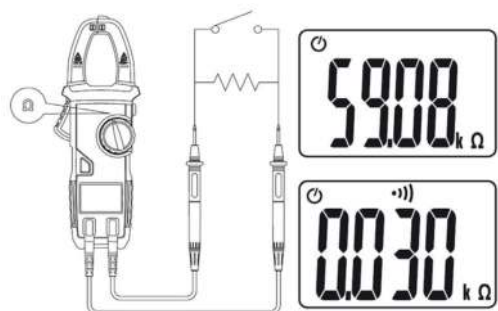


Рисунок 4.8

4.10. Измерение емкости

Установите поворотный переключатель в положение измерения емкости и подсоедините измерительные провода к обследуемому конденсатору или цепи. На дисплее отобразится измеренное значение емкости.

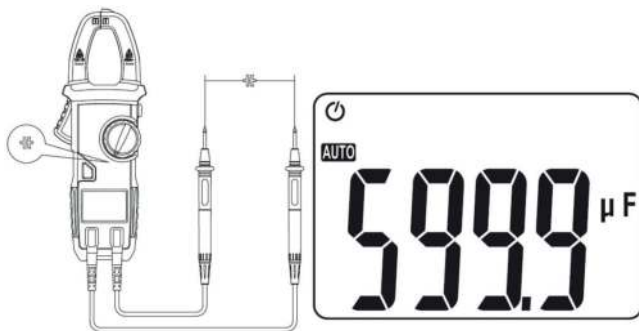


Рисунок 4.9

4.11. Измерение температуры

Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры °C/°F и вставьте термопарный датчик во входные гнезда, так чтобы положительный полюс термопары был подсоединен к красному входному гнезду. и подсоедините измерительные провода к обследуемому конденсатору или цепи. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение температуры в градусах Цельсия (°C), а на дополнительном индикаторе – в градусах Фаренгейта (°F).



Рисунок 4.10

4.12. Измерение силы тока в микроамперном диапазоне

Установите поворотный переключатель в положение измерения силы тока в микроамперном диапазоне $\mu A \text{ ---}$ и подсоедините измерительные провода последовательно к обследуемой цепи. На основном индикаторе дисплея отобразится измеренное значение постоянного тока.

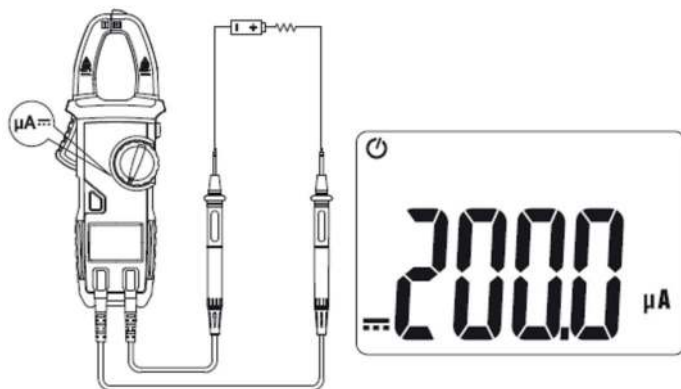


Рисунок 4.11

5. Техническое обслуживание

5.1. Замена батареи

Предупреждение: Во избежание угрозы поражения электрическим током, перед тем, как снимать крышку батарейного отсека, отсоедините измерительные провода и любые разъемы от обследуемых цепей, выключите клещи и отсоедините от них измерительные провода.

Для замены батареи выполните следующие действия:

1. Когда напряжение на батареях падает ниже допустимого уровня, на дисплее появляется значок «», указывающий на необходимость их замены.
2. Отверните винты, фиксирующие крышку батарейного отсека, и снимите ее.
3. Замените разряженные батареи на свежие.
4. Установите крышку батарейного отсека на прежнее место.

Примечание: Соблюдайте правильную полярность при установке батарей.

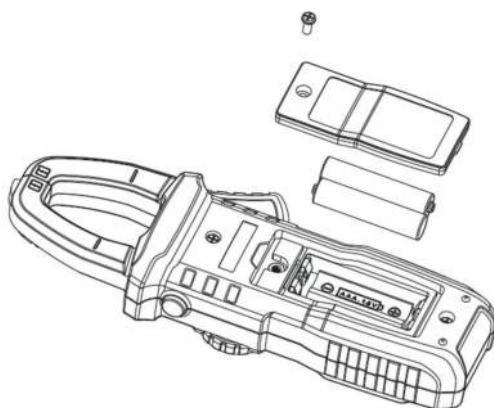


Рисунок 5.1

5.2. Замена измерительных проводов



Предупреждение: Допускается замена измерительных проводов только на провода такой же модели или эквивалентные им. Новые измерительные провода должны быть в хорошем состоянии и иметь следующие характеристики: 1000 В, 10 А.

Измерительные провода следует заменять, если обнаружено повреждение изоляции, оголяющее металл проводника.

6. Принадлежности

Принадлежности представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1

1) Измерительные провода 1000 В, 10 А	1 пара
2) Инструкция по эксплуатации	1 шт.
3) Батареи на 1,5 В (AAA)	2 шт.
4) Сумка-чехол	1 шт.
5) Термопарный датчик	1 шт.