

Verdo CM6121

Клещи токоизмерительные многофункциональные



Руководство по эксплуатации



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
2.1. Название детали	7
2.2.Описание поворотного переключателя	7
2.3.ЖК-дисплей	8
3.Спецификация	10
3.1.Общие параметры	10
3.2.Характеристики погрешностей измерения	11
4.Работа с прибором	17
4.1.Удержание показаний	17
4.2.Подсветка экрана/Фонарик	17
4.3.Автоматическое выключение	17
4.4.Измерение постоянного и переменного тока	17
4.5.Измерение постоянного и переменного напряжения	18
4.6.Измерение напряжения с низким внутренним импедансом	19
4.7.Измерение напряжения с низким внутренним импедансом	19
4.8.Измерение температуры	20
4.9.Измерение постоянного тока микроамперного диапазона	20
4.10.NCV (Бесконтактное обнаружение напряжения)	21
5.Техническое обслуживание	22
5.1.Замена батареи	22
5.2.Замена измерительных щупов	23
6.Аксессуары в комплекте	24

Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации (далее - РЭ)! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора Verdo CM6121 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 CM6121 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 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V 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

	Предупреждение, важный символ безопасности. Перед использованием токовых клещей оператор должен ознакомиться с данным Руководством по эксплуатации. Непреднамеренное использование может привести к повреждению устройства или его компонентов.
	Земля
	Двойная изоляционная защита (категория II)
	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

1.3.1 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.

1.3.2 Перед открытием корпуса прибора или крышки батарейного отсека измерительные щупы прибора должны быть отключены от измеряемой цепи.

1.3.3 Во избежание поражения электрическим током, которое может быть вызвано ошибочными показаниями, когда на приборе отображается символ «», батарея должна быть немедленно заменена.

1.3.4 Используйте влажную ткань и мягкое моющее средство для очистки поверхности корпуса прибора, не используйте абразивные чистящие средства или растворители.

1.3.5 Питание мультиметра должно быть выключено, когда он не используется, поворотный переключатель установлен в положение OFF.

1.3.6 Если прибор не используется в течение длительного времени, то для предотвращения повреждения прибора следует удалить батарею из батарейного отсека.

2. Описание

2.1. Название детали

Таблица 2.1

1	Разъемный токовый магнитопровод: используется при измерении тока
2	Поворотный переключатель
3	Функциональные клавиши
4	Жидкокристаллический дисплей (LCD)
5	Входные гнезда
6	Функциональные клавиши
7	Рычаг разведения магнитопровода
8	Бесконтактный датчик для обнаружения индуцированного напряжения

2.2. Описание поворотного переключателя

Таблица 2.2

	Бесконтактное обнаружение напряжения
	Измерение постоянного и переменного тока

TEMP	Измерение температуры
	Измерение емкости (конденсаторов), сопротивления / прозвонка
	Измерение напряжения AC/DC
	Измерение напряжения с низким импедансом
	Измерение постоянного тока микроамперного диапазона
OFF	ВЫКЛ

2.3. ЖК-дисплей

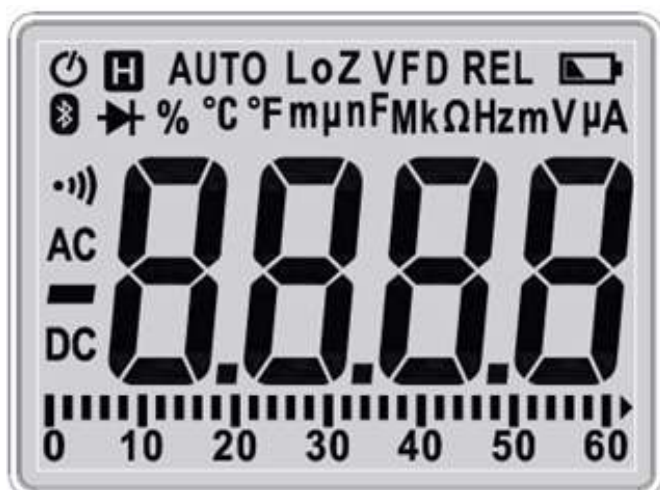


Рисунок 2.1

	AC & DC
	Прозвонка
AUTO	Режим автодиапазона
	Индикация автоматического выключения
	Индикация низкого заряда батареи
	Состояние удержания показаний
V, A, μA	Вольт (напряжение), Ампер, микроампер (ток)
Ω, kΩ, MΩ	Ом, килоОм, мегаОм (сопротивление)
Hz, kHz	Герц, килоГерц (частота)
VFD	Фильтр ВЧ
μF	Микрофарады
°C°F	Градусов цельсия и Фарингейта
LowZ	Режим измерения с низким внутренним импедансом
%	Измерение рабочего цикла
REL	Относительные измерения

3. Спецификация

3.1. Общие параметры

Условия эксплуатации и хранения:

- 600V CAT.III, уровень загрязнения: 2
- Высота < 2000 м.
- Температура и влажность рабочей среды: 18 ~ 28 °C (<80% относительной влажности, <10 °C без конденсации).
- Температура и влажность среды хранения: -10 ~ 50 °C (<70% относительной влажности, батареей рекомендуется извлекать).

Максимальное напряжение и защита:

- Максимально допустимое напряжение между измерительными клеммами и заземлением: 1000 В постоянного тока или 1000 В переменного.
- Защита от перегрузки по всем диапазонам измерения.

Дисплей:

- Скорость обновления дисплея: около 3 раз в секунду, скорость обновления аналоговой шкалы (бар-граф): 10 раз в секунду.
- Отображение 6000 отсчетов, автоматическое отображение символов единиц измерения в соответствии с функцией измерения.
- Индикация превышения диапазона: отображается «-OL» или «+OL».
- Индикация низкого напряжения батареи: «  » будет отображаться, когда напряжение батареи ниже нормального рабочего напряжения.
- Индикация входной полярности: автоматически отображается «-».

Питание:

- 3 батареи x 1.5V AAA.
- Автоматическое отключение питания в период бездействия через 10 мин.

Физические характеристики:

- Максимальный диаметр захватываемого провода – 35 мм.
- Внешние размеры: 247 (Д) x 84 (Ш) x 40 (В) мм.
- Вес: около 314 г (без батарей).

3.2. Характеристики погрешностей измерения

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

3.2.1 Переменный ток

Таблица 3.1

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60A	0,01A	$\pm(2,5\%+8 \text{ цифр})$
600A	0,1A	$\pm(4\%+8 \text{ цифр})$
1000A	1A	$\pm(2,5\%+8 \text{ цифр})$

- Минимальный входной ток: 0,1А переменного тока.
- Макс. входной ток: 1000А переменного тока.
- Диапазон частот: 45 ~ 65 Гц.

3.2.2 Постоянный ток

Таблица 3.2

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60А	0,01А	± (3% + 10 цифр)
600А	0,1А	
1000А	1А	

- Минимальный входной ток: 0,01А постоянного тока.
- Макс. входной ток: 1000А постоянного тока.

3.2.3 Напряжение постоянного тока

Таблица 3.3

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6В	0,001В	± (0.5% + 5 цифры)
60В	0,01 В	
600В	0,1 В	
1000В	1В	

- Минимальное входное напряжение 0,001В постоянного тока.
- Макс. входное напряжение: 1000 В постоянного тока.

3.2.4 Напряжение переменного тока

Таблица 3.4

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6В	0,001В	$\pm (0,8\% + 5 \text{ цифр})$
60В	0,01 В	
600В	0,1 В	
1000В	1В	$\pm (1,0\% + 5 \text{ цифр})$

- Минимальное входное напряжение: 0,001В переменного тока.
- Максимальное входное напряжение: 1000В переменного тока (действующее значение).
- Частотный диапазон: 45 ~ 1000Гц.

3.2.5 Измерение частоты/рабочего цикла

3.2.5.1 Измерение частоты переменного тока с помощью токовых клещей:

Таблица 3.5

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 ~ 100 Гц	0,01Гц	$\pm (1,0\% + 5 \text{ цифр})$
100 ~ 1000Гц	0,1Гц	

- Диапазон измерения: 10Гц ~ 1 кГц.
- Диапазон входного сигнала: $\geq 2\text{А}$ переменного тока (действующее значение).

3.2.5.2 Измерение частоты переменного напряжения через клеммы мультиметра:

Таблица 3.6

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 ~ 100Гц	0,01Гц	$\pm (1,0\% + 5 \text{ цифр})$
100 ~ 1000Гц	1Гц	
1000 ~ 10кГц	0,001кГц	

- Диапазон измерения: 10 Гц ~ 10 кГц.
- Диапазон входного сигнала: $\geq$ напряжение переменного тока 0,8 В (действующее значение).

3.2.6 Сопротивление

Таблица 3.7

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 Ω	0.1 Ω	$\pm (1,0\% + 3 \text{ цифры})$
6 к Ω	0.001 к Ω	
60 к Ω	0.01 к Ω	
600 к Ω	0.1 к Ω	

6 MΩ	0.001 MΩ	± (2% + 30 цифр)
60 MΩ	0.01 MΩ	

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

3.2.7 Прозвонка

Таблица 3.8

Диапазон	Разрешение	Функция
	1Ω	Если сопротивление измеряемой линии меньше 30Ω, зуммер в приборе будет издавать непрерывный звук.

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

3.2.8 Емкость

Таблица 3.9

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60.00 нФ	0.01 нФ	±(4% +3 цифры)
600.0 нФ	0.1 нФ	
6.000 мкФ	1 нФ	
60.00 мкФ	10 нФ	±(4% +3 цифры)
600.0 мкФ	100 нФ	
6.000 мФ	1 мкФ	
60.00 мФ	10 мкФ	

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

3.2.9 Температура

Таблица 3.10

Диапазон	Разрешение	Погрешность
-10 ~ 1000 °C	1°C	± (0,5%)

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

3.2.10 Измерение постоянного тока микроамперного диапазона

Таблица 3.11

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200.0 мкА	0,1 мкА	± (0,8% + 3 цифры)

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

4. Работа с прибором

4.1. Удержание показаний

Во время измерения, если требуется удерживать (зафиксировать) показания на дисплее, нажмите , значение на дисплее будет заморожено, нажмите кнопку  еще раз, чтобы отменить удержание показаний.

4.2. Подсветка экрана/Фонарик

1. Во время измерения, если освещение вблизи объекта измерения недостаточно, что затрудняет работу и чтение показаний, нажмите кнопку  и удерживайте ее более 2 секунд, чтобы включить подсветку и фонарик, которые автоматически выключатся примерно через 1 мин.
2. Если после этого повторно нажимать кнопку  более 2 секунд, подсветка будет выключена.

4.3. Автоматическое выключение

1. Если в течение 10 минут после запуска никакой активности с прибором не происходит, прибор перейдет в режим ожидания и выключится для экономии энергии.
2. После автоматического выключения нажмите любую клавишу, чтобы разбудить прибор и перейти в рабочее состояние.

4.4. Измерение постоянного и переменного тока

Поверните поворотный переключатель в режим измерения постоянного и переменного тока () и удерживая рычаг раскрытия клещей пропустите один измеряемый провод в контур магнитопровода клещей - прибор начнет отображать измеренный ток. Нажмите кнопку  для выбора режима измерения постоянного или переменного тока. Нажмите клавишу , чтобы выбрать диапазон вручную, нажмите еще раз в течение 2 секунд для возврата в режим автоматического выбора диапазонов измерений. В режиме измерения переменного тока нажмите клавишу , чтобы поменять отображение на дисплее на частоту или на рабочий цикл

измеряемого переменного тока. Длительное нажатие клавиши  запускает функцию измерения VFD (фильтр ВЧ).

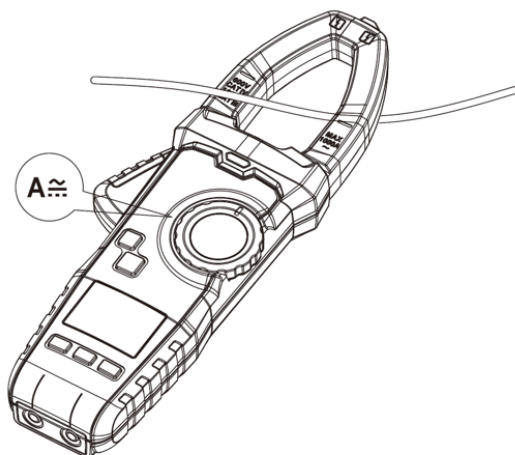


Рисунок 4.1

4.5. Измерение постоянного и переменного напряжения

Поверните поворотный переключатель в положение  (напряжение AC и DC), нажмите клавишу  для переключения между режимами измерения напряжения переменного и постоянного тока, подключите измерительные щупы к измеряемому сигналу (красный пробник к плюсу, черный пробник - минусу). Во время измерения напряжения переменного тока нажмите клавишу , чтобы переключать дисплей на отображение частоты или рабочего цикла измеряемого напряжения. Длительное нажатие клавиши  запускает функцию измерения VFD (фильтр ВЧ).

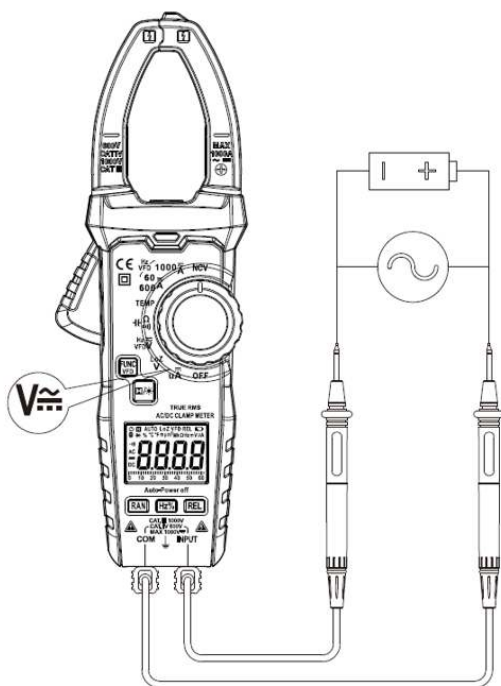


Рисунок 4.2

4.6. Измерение напряжения с низким внутренним импедансом

Поверните поворотный переключатель в положение **LoZ V**, нажмите клавишу **FUNC VFD** для переключения между режимами измерения напряжения переменного и постоянного тока и подключите измерительные щупы к измеряемому сигналу.



Предупреждение: В режиме измерения с низким импедансом самое длительное время измерения должно быть не более 1 мин.

4.7. Измерение напряжения с низким внутренним импедансом

Поверните поворотный переключатель в положение **LoZ Ω** и подключите измерительные щупы к измеряемому компоненту или цепи. Нажимайте

клавишу  для переключения между функциями измерения емкости сопротивления, прозвонки. Прибор отобразит измеренную величину. когда измеренное значение сопротивления составляет менее 30Ω , зуммер прибора подаст звуковой сигнал.

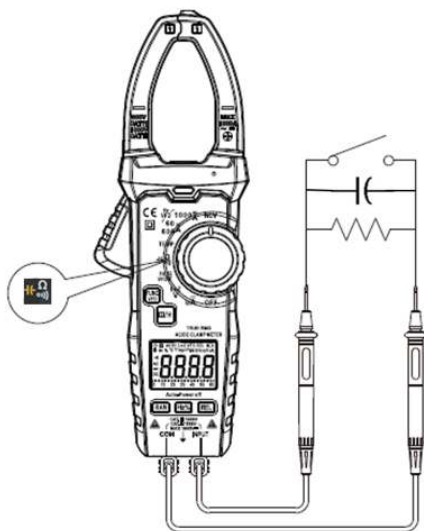


Рисунок 4.3

4.8. Измерение температуры

Поверните поворотный переключатель в положение  вставьте зонд термопары в клеммы прибора (плюсовый контакт термопары – в красное гнездо прибора). Первичный дисплей покажет значение температуры по Цельсию. Нажатие кнопки  изменяет отображение температуры из градусов Цельсия в градусы по Фаренгейту.

4.9. Измерение постоянного тока микроамперного диапазона

Поверните поворотный переключатель в положение  и подключите измерительные щупы к измеряемой цепи, в которой измеряется постоянный ток микроамперного диапазона. Первичный дисплей покажет значение измеряемого тока.

4.10. NCV (Бесконтактное обнаружение напряжения)

Поверните поворотный переключатель в положение **NSV**, прибор отобразит EF. Приблизьте бесконтактный датчик напряжения к измеряемому проводу, в результате такого тестирования прибор может определить, находится ли измеряемый провод под напряжением переменного тока >90 В. Когда прибор обнаруживает наведенное напряжение переменного тока, зуммер прибора подает звуковой сигнал тревоги, а индикатор NCV мигает.



Предупреждение: Даже если нет прибор не показывает наведенного напряжения, напряжение все равно может существовать. Не полагайтесь на бесконтактный детектор напряжения, чтобы судить, есть ли напряжение в проводе. Операция обнаружения может зависеть от таких факторов, как различные конструкции электрооборудования, типы и толщина изоляции и т.д.

5. Техническое обслуживание

5.1. Замена батареи



Внимание: Перед открытием крышки батарейного отсека отсоедините от прибора измерительные щупы и/или измерительные провода, чтобы избежать поражения электрическим током.

1. Если появляется символ «», это указывает на необходимость сменить батарейки.
2. Открутите винт на крышке батарейного отсека и снимите ее.
3. Замените старые батареи на новые.
4. Верните на место крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтом.



Предупреждение: Не меняйте полярность батареи.

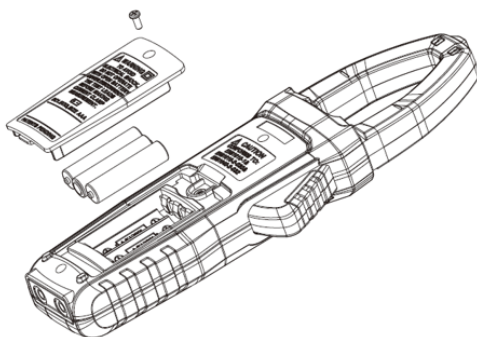


Рисунок 5.1

5.2. Замена измерительных щупов



Внимание: При смене измерительных щупов требуется заменять их идентичные или того же типа. Щупы должны быть в хорошем состоянии с исправной изоляцией, электрические характеристики: 1000В 10А.

Если изоляция пробников повреждена или обнажается его проводник, щупы подлежат замене.

6. Аксессуары в комплекте

Таблица 6.1

1)	Измерительные щупы	1000V 10A	1 пара
2)	Руководство по использованию		1 комплект
3)	Тканевая сумка		1 шт.
4)	Термопарный датчик температуры К-типа		1 шт.