

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



CM - 400

**КЛЕЩИ ЦИФРОВЫЕ
ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**



Ознакомьтесь со всеми инструкциями и указаниями по технике безопасности, прежде чем работать с этим прибором или проводить его техническое обслуживание.



Содержание

Описание	3
Безопасность	3
Назначение	3
Важная информация по технике безопасности	4
Расположение органов управления	7
Значки на дисплее	8
Символы на приборе	8
Использование функциональных возможностей	8
Работа	9
Таблица настроек	9
Типичные измерения	10
Измерение напряжения	10
Измерение тока	10
Измерение сопротивления	11
Проверка целостности цепи (прозвонка)	11
Погрешности	12
Технические характеристики	13
Комплект поставки	13
Замена батарей	14

Описание

Клещи цифровые электроизмерительные CM-400 являются комбинированным электрическим тестером и предназначены для измерения следующих параметров: переменного тока, переменного и постоянного напряжения, сопротивления. Также клещи проверяют диоды и электропроводность (целостность) цепей.

Клещи CM-400 оснащены цифровым жидкокристаллическим дисплеем с максимальным показанием 3200 и гистограммой на 65 сегментов.

Отсоединяющийся модуль, в виде клещей, прибора CM-400 служит для преобразования тока в напряжение. Соотношение равно 100:1. Значение тока, равного 1 амперу на входе (в клещевом захвате), пропорционально напряжению на выходе, равному 10 милливольтам.

Безопасность

При работе с приборами и их техническом обслуживании необходимо соблюдать правила техники безопасности. Приведенные в данном руководстве инструкции по технике безопасности и маркировки на приборе, позволяют избежать повреждений прибора, и обеспечивают на практике безопасное пользование прибором.

Назначение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала с техникой безопасности, базовыми процедурами при работе и техническом обслуживании цифровых электроизмерительных клещей CM-400 компании Greenlee.

Сделайте это руководство доступным для всего персонала.

Значки  и  **GREENLEE®** являются зарегистрированными торговыми марками компании Greenlee Textron.

СОХРАНЯЙТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО

Важная информация по технике безопасности



СИМВОЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ

Этот символ используется для привлечения внимания к опасному действию, которое может привести к травме или повреждению имущества. Сопровождающее слово, описание которого дается ниже, показывает серьезность опасности. Сообщение после этого слова предоставляет информацию о том, как предотвратить или избежать опасности.



ОПАСНО

Присутствующая опасность, которая, если ее не избежать, ПРИВЕДЕТ к серьезной травме или смерти.



ОСТОРОЖНО

Опасность, которая, если ее не избежать, МОЖЕТ привести к серьезной травме или смерти.



ВНИМАНИЕ

Опасное действие, которое, если его не избежать, МОЖЕТ привести к травме или повреждению имущества.



ОСТОРОЖНО

Прочитайте и осмыслите этот материал, прежде чем работать с этим прибором или проводить его техническое обслуживание. Отказ ознакомиться с техникой безопасности при работе с прибором может привести к травме или смерти.



Важная информация по технике безопасности



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

Прикосновение к работающим электрическим цепям может привести к серьезной травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

- Не используйте прибор, если он является влажным или поврежден.
- Пользуйтесь оригинальными измерительными проводами или принадлежностями. Посмотрите на категорию и номинальное напряжение измерительных шнуров или принадлежностей.
- Проверьте перед использованием измерительные провода и принадлежности. Они должны быть чистыми и сухими, изоляция должна быть в хорошем состоянии.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

- Не подавайте между двумя входными клеммами или любой входной клеммой и землей напряжения больше допустимого.
- Не прикасайтесь к окончаниям измерительных проводов или любой неизолированной части прибора.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

- Не работайте с прибором при вскрытом корпусе.
- Перед открытием корпуса отсоедините измерительные провода от цепи и выключите прибор.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.



ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током:

Не переключайте измерительную функцию, пока измерительные провода присоединены к элементу или цепи.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к травме или повреждению прибора.



ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током:

- Не пытайтесь ремонтировать этот прибор. Он не содержит обслуживаемых пользователем частей.
- Не подвергайте прибор экстремальным температурам и высокой влажности. Смотрите технические характеристики.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к травме или повреждению прибора.

ВАЖНО

Если не измеряется напряжение, ток или частота, отключите питание и обеспечьте защиту от его включения. Убедитесь, что все конденсаторы разряжены. Напряжения не должно быть.

ВАЖНО

Перед тестированием убедитесь в правильности подключения тестовых проводов и выбранного режима измерения. Неправильные установки или соединения могут привести к перегоранию предохранителя.

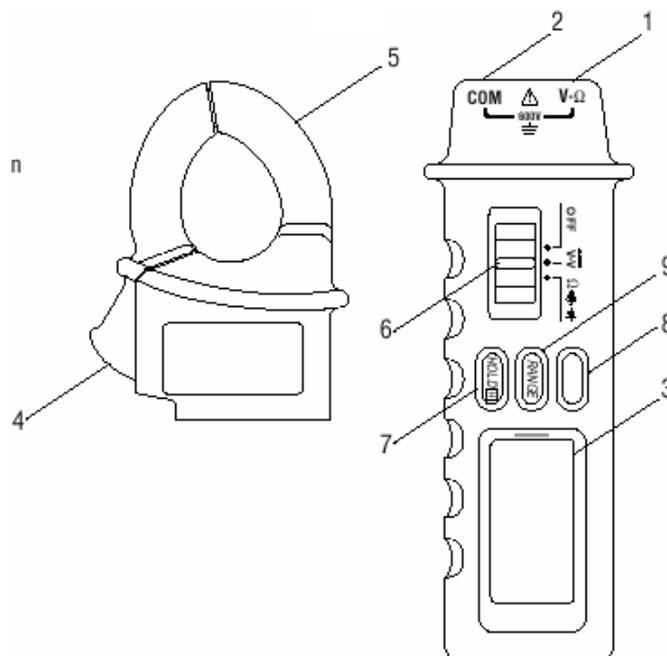
ВАЖНО

Пользование этим прибором вблизи оборудования, излучающего электромагнитные помехи, может привести к нестабильным и неточным показаниям.



Расположение органов управления

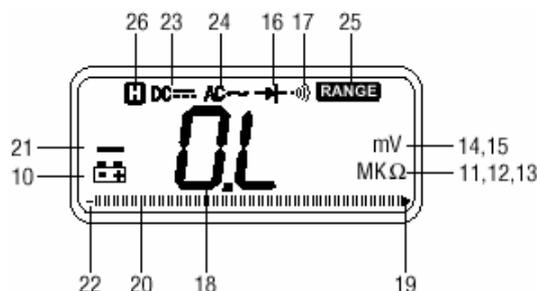
1. Входная клемма для измерения напряжения и сопротивления (V-Ω).
2. Входная клемма «земля» (COM).
3. Дисплей.
4. Курок для открывания клещей.
5. Клещи.
6. Переключатель.
7. Кнопка фиксации результатов.
8. Функциональная кнопка.
9. Кнопка выбора диапазонов.





Значки на дисплее

10. Низкий уровень заряда батареи.
11. М Мега (10^6).
12. К Кило (10^3).
13. Ω Омы.
14. m Милли (10^{-3}).
15. V Вольты.
16. Диод.
17. Проверка целостности цепи (прозвонка).
18. OL или -OL Перегрузка (цифровой дисплей) – Нет показаний.
19. Перегрузка (графический дисплей).
20. Графический элемент.
21. – Отрицательная (полярность для цифрового дисплея).
22. – Отрицательная (полярность для графического дисплея).
23. Выбрано измерение постоянного тока.
24. Выбрано измерение переменного тока.
25. Задействована ручная установка пределов измерений.
26. Задействована функция фиксации.



Символы на приборе

- Прочитайте руководство по эксплуатации.
- Двойная изоляция.

Использование функциональных возможностей

- **RANGE** – нажмите эту клавишу один раз, чтобы установить режим ручного переключения пределов. На дисплее появится значок **RANGE**. Нажмите повторно кнопку **RANGE**, чтобы переключать диапазоны измерений.

Чтобы вернуться к режиму автоматического выбора пределов измерений, нажмите и удерживайте кнопку **RANGE**. Значок **RANGE** исчезнет с экрана.

- **HOLD** – нажмите на данную клавишу, чтобы зафиксировать на дисплее текущее значение. Нажмите клавишу повторно, чтобы выйти из этого режима.



Работа



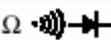
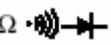
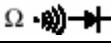
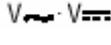
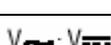
ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

Прикосновение к работающим электрическим цепям может привести к серьезной травме или смерти.

1. Установите переключатель выбора режима работы и подключите измерительные провода в соответствии с таблицей настроек. При использовании режима ручной установки пределов измерения начинайте с наибольшего предела измерений.

Таблица настроек

Чтобы измерить это значение ...	установите переключатель на этот символ ...	и нажмите функциональную кнопку, пока не появится этот значок ...	присоедините красный провод к ...	а черный провод к ...
Целостность* (прозвонка)			VΩ	COM
Переменный ток (AC)**		AC 	Не используется	Не используется
Диод			VΩ	COM
Сопротивление		Ω	VΩ	COM
Переменное напряжение		AC 	VΩ	COM
Постоянное напряжение		DC 	VΩ	COM

* Звуковой сигнал показывает, что сопротивление цепи меньше или равно 20 Ом.

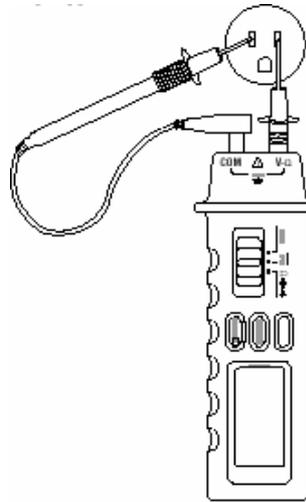
** Отсоединяющийся модуль, в виде клещей, прибора CM-400 служит для преобразования тока в напряжение. Соотношение равно 100:1. Значение тока, равного 1 амперу на входе (в клещевом захвате), пропорционально напряжению на выходе, равному 10 милливольтам.

2. Обратитесь к разделу “Типичные измерения” для выбора режимов работы.
3. Вначале, протестируйте прибор на известной рабочей цепи или элементе:
 - Если прибор не работает, как ожидается, на известной рабочей цепи, замените батарею.
 - Если после замены батареи прибор не работает, как ожидается, передайте его в ремонт.
4. Снимите показание для цепи или элемента, подлежащих измерению. Если используется режим ручной установки пределов измерений, и разрешающая способность не удовлетворительна, отключите прибор от цепи и измените предел измерения на более низкий.



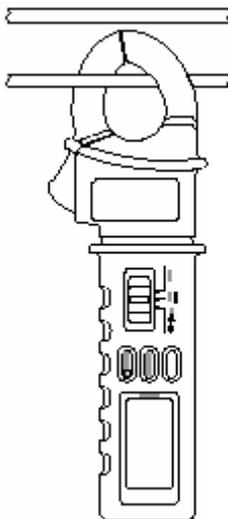
Типичные измерения

Измерение напряжения



Измерение тока

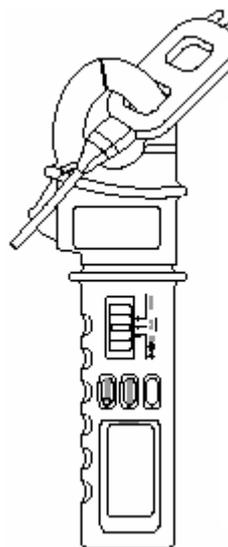
Для провода



Примечание:

- *Защелкните клещи вокруг только одного проводника.*
- *Полностью закройте клещи.*
- *Поместите провод в центр клещей для получения более высокой точности измерений.*

Для линейного разветвителя

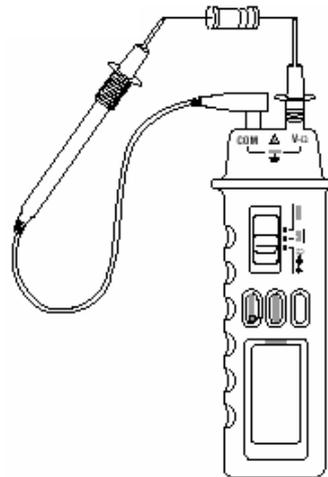


Примечание:

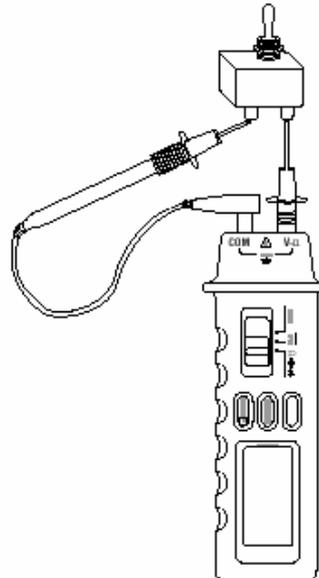
- *Линейный разветвитель (сплиттер) Greenlee 93-30 имеет две секции. В первую секцию поступает исходный ток (амперы); в другую ток, умноженный на 10.*
- *Полностью закройте клещи.*
- *Расположите сплиттер в центре клещей для получения более высокой точности.*



Измерение сопротивления



Проверка целостности цепи (прозвонка)





Погрешности

Значение	Диапазон	Погрешность	Диапазон частот	Входной импеданс
Переменный ток (AC)*	300 А	$\pm(1,9\% + 0,5 \text{ A})$	от 50 до 60 Гц	-
Диод/целостность		$\pm(1,5\% + 0,005 \text{ В})$	-	-
Сопротивление	320,0 Ом 3,200 кОм 32,00 кОм 320,0 кОм 3,200 МОм 32,00 МОм	$\pm(1,2\% + 0,4 \text{ Ом})$ $\pm(1,0\% + 0,002 \text{ кОм})$ $\pm(1,0\% + 0,02 \text{ кОм})$ $\pm(1,0\% + 0,2 \text{ кОм})$ $\pm(1,5\% + 0,003 \text{ МОм})$ $\pm(3,0\% + 0,05 \text{ МОм})$	-	-
Переменное напряжение	3,200 В 32,00 В 320,0 В 600 В	$\pm(1,7\% + 0,005 \text{ В})$ $\pm(1,7\% + 0,05 \text{ В})$ $\pm(1,7\% + 0,5 \text{ В})$ $\pm(1,7\% + 5 \text{ В})$	от 40 до 300 Гц от 40 до 500 Гц	10 МОм макс.100 пФ
Постоянное напряжение	320 мВ 3,200 В 32,00 В 320,0 В 600 В	$\pm(0,7\% + 0,2 \text{ мВ})$ $\pm(0,7\% + 0,002 \text{ В})$ $\pm(0,7\% + 0,02 \text{ В})$ $\pm(0,7\% + 0,2 \text{ В})$ $\pm(0,7\% + 2 \text{ В})$	-	10 МОм

* Отсоединяющийся модуль, в виде клещей, прибора CM-400 служит для преобразования тока в напряжение. Соотношение равно 100:1. Значение тока, равного 1 амперу на входе (в клещевом захвате), пропорционально напряжению на выходе, равному 10 милливольтам. Используйте на измерителе диапазон 3,2 В переменного тока (3.2 VAC).

Технические характеристики

Размеры: 190 x 60 x 30 мм.

Вес: 0,25 кг.

Дисплей: 3-3/4 разрядный ЖКИ (максимальное показание 3200), гистограмма на 65 сегментов.

Частота отсчетов:

2 в секунду (для цифровых значений);

12 в секунду (для графиков).

Индикация перегрузки при превышении пределов диапазона: «OL» или «-OL».

Индикация низкого уровня заряда батареи: .

Температурный коэффициент (для измерителя):

0,15 x (погрешность) / °C при 23°C ± 5°C.

Температурный коэффициент (для клещей):

0,2 x (погрешность) / °C при 23 °C ± 5 °C.

Автоматическое отключение питания: 10 минут после включения. Восстановление питания производится с помощью нажатия любой кнопки.

Рабочие условия (для измерителя): от 0°C до 50°C.

Относительная влажность от 0% до 80%.

Рабочие условия (для клещей): от 0°C до 45°C.

Относительная влажность от 0% до 75%.

Максимальная высота: 2000 м.

Работа только в помещении.

Условия хранения: от -20°C до 60°C, относительная влажность от 0% до 75%.

Выньте батарею.

Степень загрязнения: 2.

Батарея: Два элемента по 1, В (AAA, AM4 или IEC LR03).

Раскрытие клещей: 30 мм.

Категория по перегрузке: категория II, 600 В.

Комплект поставки:

- клещи цифровые электроизмерительные;
- измерительные провода;
- зажим типа «крокодил»;
- сумка для переноски;
- батарея питания (1,5В тип AA x 2 шт.).



Замена батарей

 **ОСТОРОЖНО**

Перед открыванием корпуса отключите измерительные провода (или клещи) от цепи и выключите прибор.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

1. Отсоедините прибор от цепи. Выключите прибор (OFF).
2. Удалите винт с задней крышки.
3. Удалите заднюю крышку.
4. Замените батареи (соблюдайте полярность).
5. Поставьте на место крышку и винт.