

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## CM-600 КЛЕЩИ 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 этого руководства .....	3
Информация по технике безопасности .....	4
Расположение органов управления .....	7
Значки на дисплее .....	7
Работа .....	8
Таблица настроек .....	8
Автоматическое выключение питания .....	8
Типичные измерения .....	9
Измерение напряжения .....	9
Измерение тока для провода .....	9
Измерение тока для линейного разветвителя .....	10
Измерение сопротивления .....	10
Проверка целостности цепи (прозвонка) .....	11
Погрешности .....	12
Проверка целостности цепи .....	12
Технические характеристики .....	13
Комплект поставки .....	13
Категории измерений .....	14
Категория измерений I .....	14
Категория измерений II .....	14
Категория измерений III .....	14
Категория измерений IV .....	14
Техническое обслуживание .....	15
Замена батарей .....	15
Чистка .....	15

## Описание

Клещи электроизмерительные CM-600 компании Greenlee являются портативным измерительным прибором и предназначены для измерения следующих параметров: переменного и постоянного напряжения, переменного тока и сопротивления. Также клещи проверяют электропроводность (целостность) цепей и имеют функцию фиксации данных.

## 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 этого руководства

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала с техникой безопасности, базовыми процедурами при работе и техническом обслуживании цифровых электроизмерительных клещей CM-600 компании Greenlee.

*Сделайте это руководство доступным для всего персонала.*

Все технические характеристики являются номинальными и могут изменяться по мере совершенствования разработки. Компания Greenlee Textron не несет ответственности за повреждения из-за неправильного применения или неправильного использования ее изделий.

® Зарегистрировано: Зеленый цвет для электрических измерительных приборов является зарегистрированной торговой маркой Greenlee Textron.

**СОХРАНЯЙТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО**



## 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 и загорания:

- Не используйте прибор при дожде и сырости.
- 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.
- Используйте этот прибор только для измерений, описанных в данном руководстве.

***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.***



## Важная информация по технике безопасности

### **ОСТОРОЖНО**

- Не работайте с прибором при снятом кожухе или открытой крышке батарейного отсека.
- Перед снятием кожуха отсоедините измерительные провода от цепи и выключите прибор.

***Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.***

### **ОСТОРОЖНО**

- Если не измеряется напряжение, ток или частота, отключите питание и обеспечьте защиту от его включения. Убедитесь, что все конденсаторы разряжены. Напряжения не должно быть.
- Пользование этим прибором вблизи оборудования, излучающего электромагнитные помехи, может привести к нестабильным и неточным показаниям.

***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:

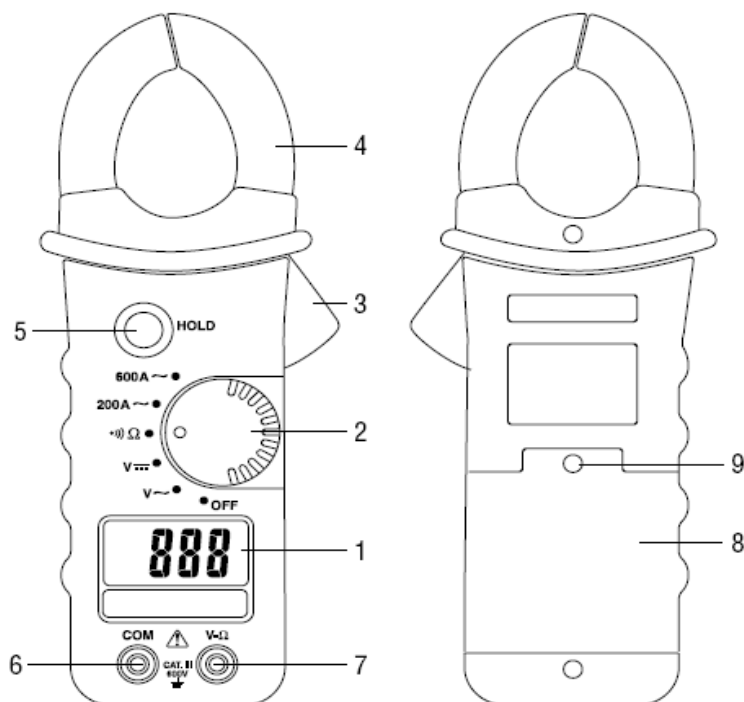
- Не пытайтесь ремонтировать этот прибор. Он не содержит обслуживаемых пользователем частей.
- Не подвергайте прибор экстремальным температурам и высокой влажности. Смотрите технические характеристики.

***Несоблюдение этих предосторожностей может привести к травме или повреждению прибора.***






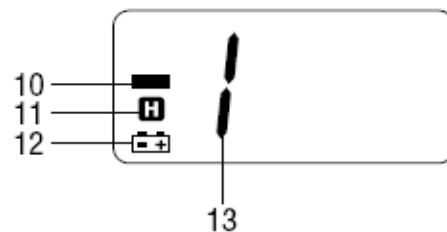
## Расположение органов управления

1. Дисплей.
2. Переключатель.
3. Курок для открывания клещей.
4. Клещи.
5. Кнопка фиксации (HOLD).
6. Общая входная клемма (COM).
7. Входная клемма для измерений напряжения и сопротивления (V-Ω).
8. Крышка батарейного отсека.
9. Винт крышки батарейного отсека.



## Значки на дисплее

10. — Индикатор полярности.
11.  Задействована функция фиксации.
12.  Индикатор низкого уровня заряда батареи.
13.  Индикация перегрузки.





## Работа



### ⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

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

1. Установите переключатель согласно таблице настроек.
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, подлежащим измерению.
5. Нажмите кнопку **HOLD**, чтобы зафиксировать измеренное значение на дисплее.

### Таблица настроек

Чтобы измерить это значение ...	установите переключатель на этот символ ...	присоедините красный провод к ...	и присоедините черный провод к ...
Постоянное напряжение	$V \equiv$	V-Ω	COM
Переменное напряжение	$V \sim$	VΩ	COM
Переменный ток (AC) Макс. 200 А	<b>200 A</b> ~	Не используется	Не используется
Переменный ток (AC) Макс. 600 А	<b>600 A</b> ~	Не используется	Не используется
Целостность (прозвонка)	•))) Ω	V-Ω	COM
Сопротивление*	•))) Ω	V-Ω	COM

\* Звуковой сигнал показывает, что сопротивление цепи меньше 50 Ом.

### Автоматическое выключение питания

Для сохранения заряда батареи прибор автоматически отключается приблизительно после 30 минут бездействия.

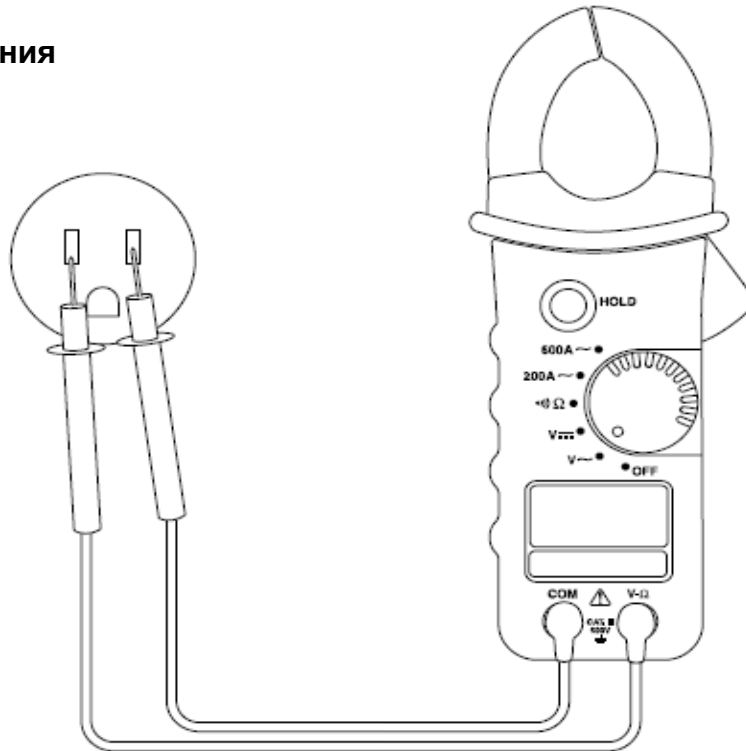
Для продолжения измерений после автоматического выключения установите переключатель в положение **OFF**, а затем верните его обратно на требуемую функцию.





## Типичные измерения

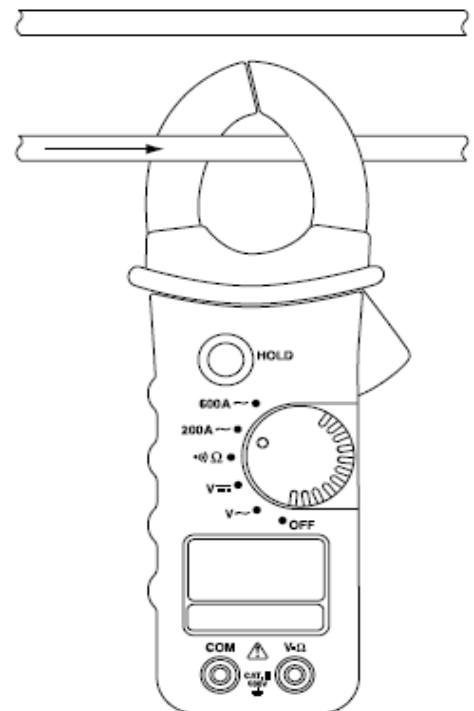
### Измерение напряжения



### 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.*



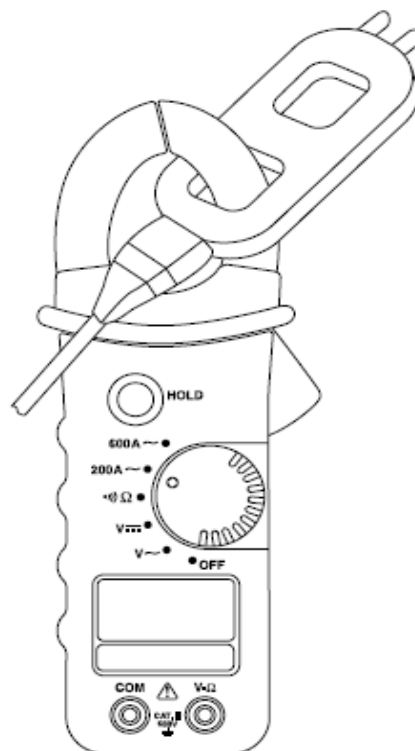


## Типичные измерения

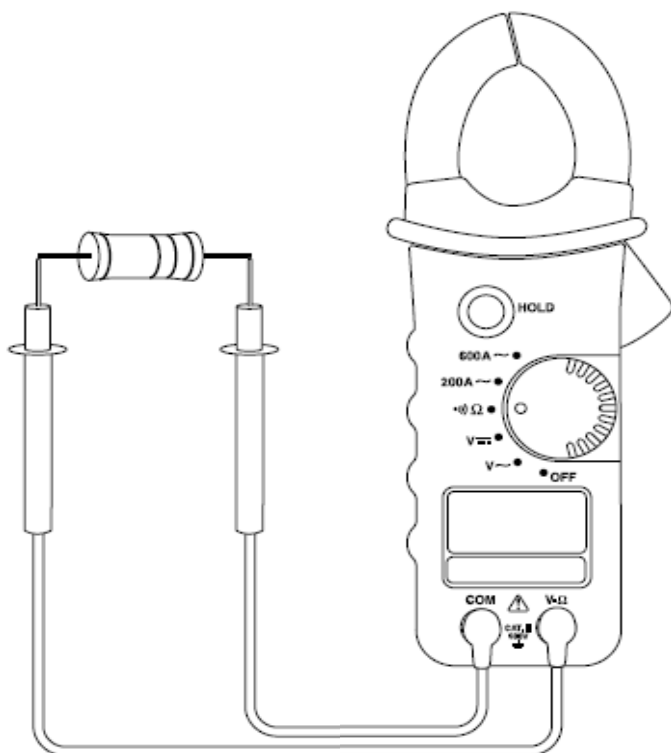
### Измерение тока для линейного разветвителя

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.*



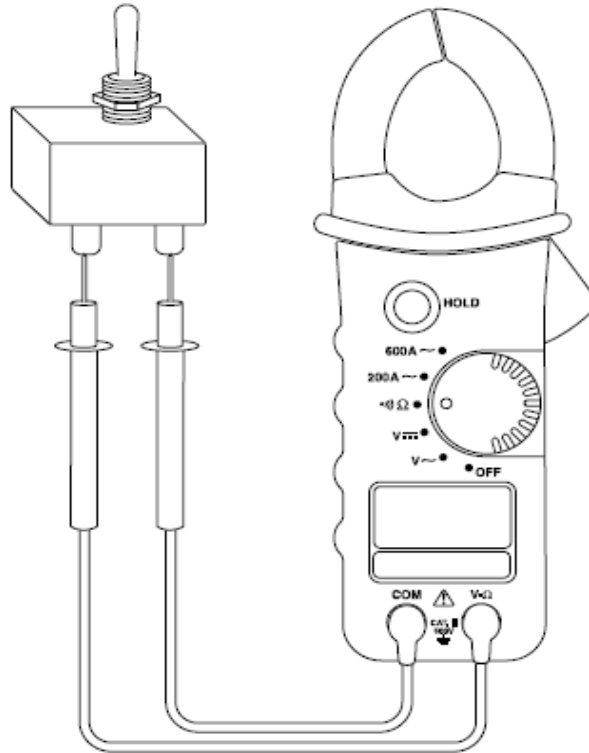
### Измерение сопротивления





## Типичные измерения

### Проверка целостности цепи (прозвонка)



## Погрешности

Относительно рабочих условий и температурного коэффициента обратитесь к разделу “Технические характеристики”.

Погрешность задается следующим образом:  $\pm$  (значение в процентах от показания + фиксированная величина) при температуре от  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности от 0% до 75%.

Значение	Диапазон	Погрешность	Диапазон частот	Входной импеданс
Постоянное напряжение	от 0 до 600 В	$\pm(0,8\% + 1 \text{ В})$	-	2 МОм
Переменное напряжение	от 0 до 600 В	$\pm(1,2\% + 3 \text{ В})$	от 40 до 500 Гц	2 МОм 2 нФ
Переменный ток (диапазон 200 А)	от 0 до 199,9 А	$\pm(1,9\% + 0,5 \text{ А})$	50/60 Гц	-
Переменный ток (диапазон 600 А)	от 0 до 400 А	$\pm(1,5\% + 5 \text{ А})$	50/60 Гц	-
	от 400 до 600 А	$\pm(2,5\% + 5 \text{ А})$	50/60 Гц	
Сопротивление*	от 0 до 2000 Ом	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Ом})$	-	-

\* Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 1 В.

## Проверка целостности цепи

Порог: если измеренное сопротивление меньше примерно 300 Ом – прибор издает звуковой сигнал.

Измерения по переменному току чувствительны к среднему значению, градуировка осуществлена в эффективных значениях (RMS).

Погрешность по переменному току задана только для синусоидальных сигналов.

---

## Технические характеристики

Размеры: 200 x 80 x 30 мм.

Вес: 0,33 кг.

Дисплей: 3-1/2 разрядный ЖКИ (максимальное показание 1999).

Частота отсчетов: 4 в секунду.

Раскрытие клещей: 35 мм.

Максимальный диаметр проводника: 33 мм.

Категория измерений: Категория III, 600 В.

Температурный коэффициент: 0,2 x (заданная погрешность) на °C при температуре ниже 18°C и свыше 28°C.

Рабочие условия: от 0°C до 45°C при относительной влажности от 0% до 75%.

Высота: максимально 2000 м.

Работа только в помещении.

Условия хранения: от -20°C до 60°C, относительная влажность от 0% до 80%, без конденсации.

Выньте батарею.

Степень загрязнения: 2.

Батарея: Один элемент 9 В (NEDA 1604, JIS 006P или IEC 6LF22).

## Комплект поставки:

- клещи цифровые электроизмерительные;
- измерительные провода;
- сумка для переноски;
- батарея питания (9В).



## Категории измерений

Эти определения взяты из международного стандарта по правилам безопасности для координации изоляции, когда они применяются к электрическому оборудованию для измерения, управления и лабораторного применения. Эти категории измерений поясняются более подробно Международной электротехнической комиссией; обратитесь к ее публикациям: МЭК 61010-1 (IEC 61010-1) или МЭК 60664 (IEC 60664).

### Категория измерений I

Уровень сигнала. Электронное или телекоммуникационное оборудование или их части. Ряд примеров включает защищенные от переходных процессов электронные цепи внутри фотокопировальных устройств и модемов.

### Категория измерений II

Местный уровень. Электроприборы, портативное оборудование и цепи, которые в них вставляются. Ряд примеров включает осветительную арматуру, телевизоры и цепи с длинными ответвлениями.

### Категория измерений III

Уровень распределения. Надолго установленные устройства и цепи, к которым они присоединены физически. Ряд примеров включает конвейерные системы и главные щиты выключателей цепей в электрических системах зданий.

### Категория измерений IV

Уровень первичных источников питания. Воздушные контактные линии и другие кабельные системы. Ряд примеров включает кабели, измерители, трансформаторы и другое наружное оборудование, обладающее энергосистемами общего пользования.



## Техническое обслуживание



### 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.***

## Замена батарей



### ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

Перед открыванием крышки батареи 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.
2. Удалите винт с крышки батарейного отсека.
3. Удалите крышку батарейного отсека.
4. Замените батарею. Соблюдайте полярность.
5. Поставьте на место крышку и винты.

## Чистка

Для чистки корпуса используйте влажную тряпку и мягкое моющее средство; не пользуйтесь абразивными материалами и растворителями.