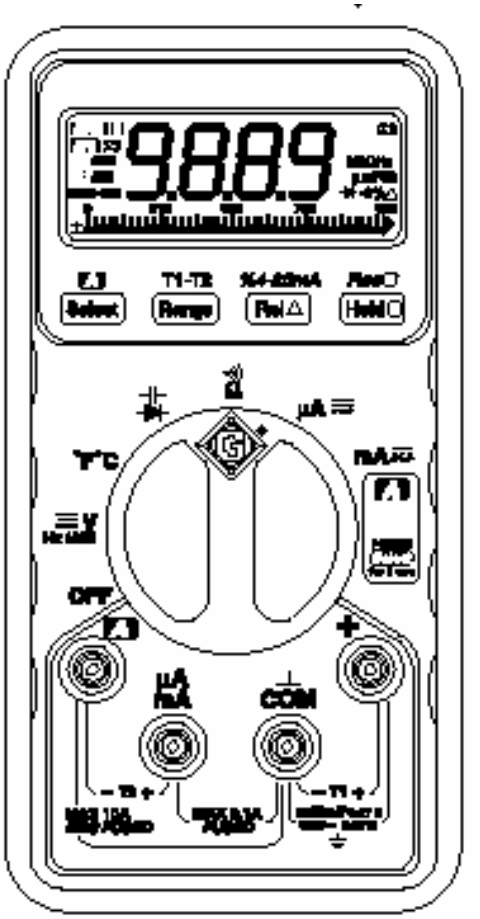
# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

GREENLEE®
A Textron Company




# DM-500 • DM-510

# МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ

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

© 2000 Greenlee Textron IM 1402 REV 1 6/00

ООО «ИМАГ» 119017, Москва, а/я 425, e-mail: info@emag.ru

# Содержание


Описание....3
Безопасность....3
Назначение....3
Важная информация по технике безопасности....4
Расположение органов управления....7
Значки на дисплее....8
Использование функциональных возможностей....10
Измерения на переменном токе (AC)....11
Форма сигнала и значения пикфактора....11
Функция гармоник (только DM-510)....12
Таблица гармоник....12
Работа....13
Таблица настроек....14
Типичные измерения....15
Измерение напряжения....15
Измерение тока....15
Типичные измерения....15
Измерение сопротивления....16
Проверка целостности цепи (прозвонка)....16
Измерение емкости....16
Тестирование диодов....17
Изменение настроек, установленных по умолчанию....18
Фильтр – 50 или 60 Гц....18
Температурная шкала — по Фаренгейту или по Цельсию....18
Погрешности DM-500....19
Переменный ток (AC)....19
Постоянный ток (DC)....19
Переменное напряжение....19
Постоянное напряжение....20
Сопротивление....20
Емкость....20
Частота....20
Температура....21
Проверка диодов....21
Целостность цепи (прозвонка)....21
Погрешности DM-510....21
Переменный ток (AC)....21
Постоянный ток (DC)....22
Переменное напряжение....22
Постоянное напряжение....22
Сопротивление....22
Емкость....23
Частота....23
Температура....23
Проверка диодов....23
Целостность цепи (прозвонка)....23
Функция гармоник (HAR)....23
Технические характеристики....24
Комплект поставки:....25
Категории перенапряжений....25
Замена батареи или предохранителей....26
Чистка....27




© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Описание

Мультиметры цифровые DM-500 и DM-510 компании Greenlee являются портативными измерительными приборами и предназначены для измерения следующих параметров: переменного и постоянного напряжения, переменного (AC) и постоянного (DC) тока, температуры (только термопарой типа K), частоты, сопротивления и емкости. Также мультиметры способны тестировать диоды и проверять электропроводность (целостность) цепей.

**Функциональные особенности:**

• Функция обнаружения гармоник позволяет определить наличие мешающих гармоник в тестируемой сети.

• Функция «Измерение тока системы управления технологического процесса» позволяет проверить выходной ток величиной от 4 до 20 мА.

• Функция фиксации позволяет регистрировать максимальное, минимальное значение, разность значений (максимум – минимум) и среднее значение входного сигнала

• Гистограмма – наглядная индикация величины измеряемого сигнала. Гистограмма быстрее реагирует на изменение величины сигнала, чем значение цифрового дисплея, что полезно при тестировании непостоянных или «прыгающих» сигналов (например, тестирование плохих контактов).

• Функция T1-T2 (термопара 1 – термопара 2) предназначена для измерения температуры, с возможностью сравнения полученных результатов одновременно от двух термопар.

## 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 мультиметров DM-500 и DM-510 компании Greenlee.

Сделайте это руководство доступным для всего персонала.

и GREENLEE являются зарегистрированными торговыми марками Greenlee Textron.

# *СОХРАНЯЙТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО*



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

ООО «ИМАГ» 119017, Москва, а/я 425, e-mail: info@emag.ru

## 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.



**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

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



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Важная информация по технике безопасности

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током и загорания:

- Не используйте прибор при дожде и сырости.
- 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 используйте прибор, если он является влажным или поврежденным.
- 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**

- Не прикладывайте между двумя входными клеммами или любой входной клеммой и землей напряжения больше допустимого.
- Не прикасайтесь к выводам измерительных проводов или любой неизолированной части принадлежности.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

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

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Важная информация по технике безопасности

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Предохранитель является составной частью защиты от перенапряжений. При необходимости замены предохранителя обращайтесь к разделу "Технические характеристики", чтобы узнать его правильный тип, размер и номинальный ток. Использование какого-либо другого типа предохранителя изменит предусмотренную в приборе защиту от перенапряжений.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Не изменяйте 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**

Устанавливайте переключатель и присоединяйте измерительные провода так, чтобы они соответствовали планируемому измерению. Неправильные установки и соединения могут привести к перегоранию предохранителя.

**ВАЖНО**

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



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование - ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Расположение органов управления

1. **Дисплей** — 4-значный ЖКИ (максимальное показание 9999) и гистограмма

2. Hold H / Rec R — Нажмите на данную кнопку для удерживания на дисплее текущего значения;
нажмите и удерживайте, чтобы начать фиксацию результатов.

3. Rel Δ / %4-20mA — Нажмите на данную кнопку для активации функции относительного нуля;
нажмите и удерживайте, чтобы активизировать функцию «Измерения тока системы управления технологического процесса»

4. **Переключатель** — Выбирает измерительную функцию или выключает питание (OFF).

5. **+** — Положительная входная клемма для всех измерений, кроме тока и T2 (термопара 2).

6. **COM** — Отрицательная, общая или земляная клемма для всех измерений, кроме T2.

7. **μA mA** — Положительная входная клемма для измерения тока малых значений и T2.

8. A — Положительная входная клемма для измерения тока больших значений и T2

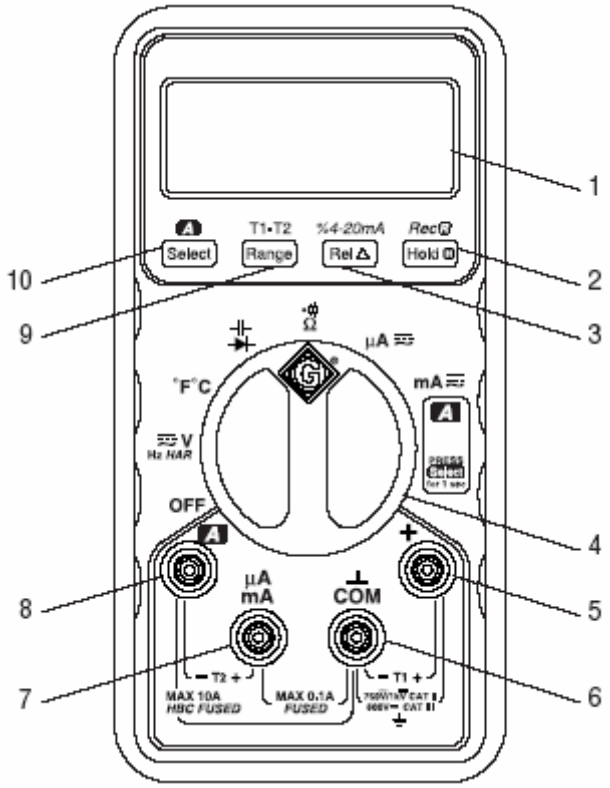
9. Range / T1-T2 — Выбор автоматического или ручного определения пределов измерения; выбирает T1, T2 или T1-T2 при измерении температуры.

10. Select / A — Кратко нажмите кнопку для выбора вторичных функций;
нажмите и удерживайте для выбора режима измерения тока больших значений.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.



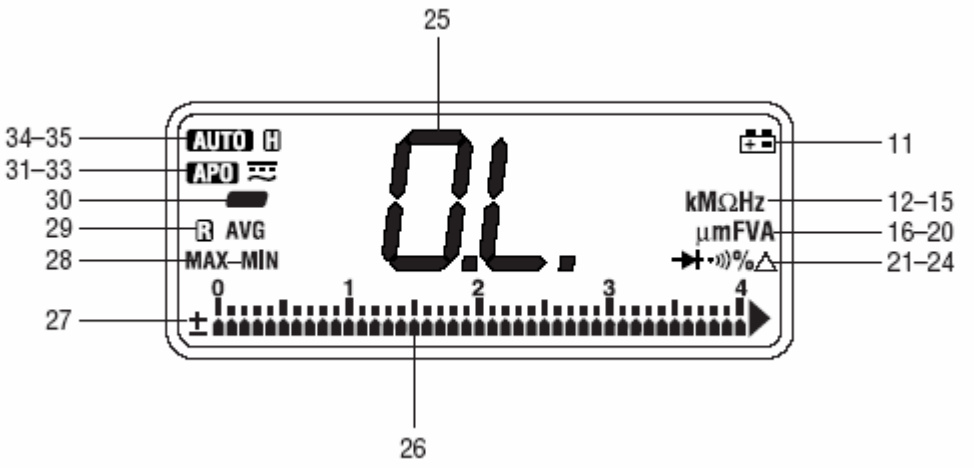

## Значки на дисплее

11. Низкий уровень заряда батареи
12. k — Кило ($10^3$)
13. M — Мега ($10^6$)
14. Ω — Омы
15. Hz — Герцы (частота в периодах в секунду)
16. μ — Микро ($10^{-6}$)
17. m — Милли ($10^{-3}$)
18. F — Фарады
19. V — Вольты
20. A — Амперы
21. Диод
22. Целостность (прозвонка)
23. % — Проценты
24. Δ — Задействована функция относительного нуля
25. OL — Перегрузка (цифровой дисплей).
    Перегрузка (гистограмма).
26. Элемент гистограммы.
27. ± — Полярность для гистограммы.
28. AVG MAX-MIN — Отображается зафиксированное значение
29. Задействован режим фиксации
30. – — Индикатор полярности.
31. APO — Задействована функция автоматического выключения. Мультиметр приблизительно через 17 минут бездействия отключится; эта функция не работает при использовании режима фиксации.
32. Выбрано измерение по постоянному току (DC).
33. Выбрано измерение по переменному току (AC).
34. AUTO — Задействовано автоматическое переключение пределов.
35. H — Задействована функция удержания.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.






| | |
|---|---|
| © Greenlee, 2000<br>© ИМАГ, 2006 | Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – **ООО «Имаг»**.<br>Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения **ИМАГ** запрещены.<br>Компания **Greenlee** и **ИМАГ** оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов. |

## Использование функциональных возможностей

| Кнопка | Нажмите на кнопку чтобы: | Нажмите на кнопку и удерживайте в течение 1 секунды, чтобы: | Примечания: |
|---|---|---|---|
| A Select | • выбрать измерения на переменном (AC) и постоянном (DC) токе при измерении тока и напряжения<br>• выбрать шкалу по Цельсию или Фаренгейту при измерении температуры<br>• выбрать вторичные функции | выбрать "amps" («амперы») при измерении тока | |
| T1-T2 Range | • переключиться от автоматического выбора пределов к ручному<br>• выбрать диапазоны при использовании режима ручного выбора пределов<br>• выбрать режим измерения температуры (T1, T2 или T1-T2)<br>• выбрать уровни запуска при измерении частоты | переключиться от ручного выбора пределов измерения к автоматическому | **T1-T2:** необходим температурный пробник K-типа, покупаемый отдельно<br>**Range:** При использовании режима фиксации, удержания или относительного значения Δ, нажатие Range вызовет выход из этого режима |
| %4-20mA Rel Δ | ввести режим относительного нуля или выйти из него. *Смотрите инструкции для функции относительного нуля* | отобразить ток в процентах для стандартного диапазона, используемого при управлении технологическим процессом | Отображение от 0 до 100 % соответствует входному току от 4 до 20 мА |
| Rec R Hold H | выбрать функцию удержания, когда на дисплее удерживается текущее значение. Нажмите снова, чтобы вернуться к нормальному режиму. | задействовать функцию фиксации. Прибор начнет регистрировать значения на входе и будет издавать звуковой сигнал, как только обновится значение минимума и максимума. *Функция автоматического выключения при использовании этой функции блокируется.* | При использовании функции фиксации кратко нажмите данную кнопку, чтобы увидеть максимальное, минимальное значение, разность (MAX-MIN) и среднее значение. Нажмите и удерживайте, чтобы прекратить фиксацию. |



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование - ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

ООО «ИМАГ» 119017, Москва, а/я 425, e-mail: info@emag.ru

## Измерения на переменном токе (AC)

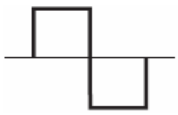
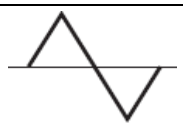
Результаты измерения на переменном токе (AC) обычно отображаются в виде значений, называемых среднеквадратическими значениями (RMS). Есть два метода измерения на переменном токе: *измерение средних значений* с градуировкой результатов в эффективных значениях и *измерение среднеквадратических значений* (true RMS).

При методе измерения средних значений с градуировкой результатов в эффективных значениях берутся средние значения входного сигнала после полного выпрямления, умножаются на 1,11 и отображаются как результат. Этот метод является точным, если входной сигнал представляет собой чистую синусоидальную волну. Прибор Greenlee DM-500 является измерителем средних значений.

Метод получения среднеквадратичных показаний использует для этого внутреннюю схему. Этот метод является точным независимо от того, является ли входной сигнал чистой синусоидой, прямоугольным сигналом, треугольным сигналом, полуволной или сигналом с гармониками в пределах заданных ограничений пикфактора. Способность измерять среднеквадратичные значения обеспечивает намного более высокую универсальность. Прибор Greenlee DM-510 является измерителем эффективных значений.

В таблице формы сигналов и значений пикфактора показаны несколько типичных сигналов переменного тока и их эффективных значений.

### Форма сигнала и значения пикфактора

| Форма сигнала |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|
| Среднеквадратичное значение (RMS) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Среднее значение | 90 | 100 | 87 | 64 |
| Пикфактор* ($\xi$) | 1,414 | 1 | 1,73 | 2 |

*Пикфактор представляет собой отношение пикового (амплитудного) значения к среднеквадратическому значению; он представляется греческой буквой $\xi$.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

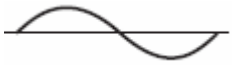
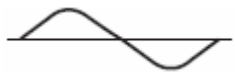
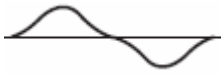
## Функция гармоник (только DM-510)

Гармоники представляют собой нежелательные переменные (AC) напряжения или токи на частотах, кратных стандартной частоте сети. Обычно причиной их появления бывают устройства с нелинейной нагрузкой (балластными сопротивлениями ламп, соленоидами и пр.). Гармоники могут вызвать искажения напряжения в системах с высоким импедансом. Эти гармоники могут также влиять на другие устройства в той же системе распределения напряжения. Гармоники могут привести:

- к перегреву и прекращению работы трансформаторов, генераторов и двигателей;
- к размыканию прерывателей цепи;
- к перегоранию предохранителей;
- к перегреву нейтральных проводов;
- к вибрации панелей электрических шин и прерывателей цепи.

Функция гармоник обеспечивает эффективный метод обнаружения присутствующих гармоник в сети. На дисплее будет отображаться значение (в процентах от 0% до 100%), которое показывает величину отклонения измеряемого сигнала от стандартной синусоиды. Показание 0% соответствует чистой синусоиде.

### Таблица гармоник

| Форма входного сигнала | Описание | Значение коэффициента гармоник (HAR) |
|---|---|---|
|  | Нет искажений, чистая синусоида, $y = 100\sin(\omega t)$ | 0% |
|  | Основная гармоника с 10% 3-й гармоники, $y = 100\sin(\omega t) + 10\sin(3\omega t + \pi)$ | 4% |
|  | Основная гармоника с 20% 3-й гармоники, $y = 100\sin(\omega t) + 20\sin(3\omega t + \pi)$ | 8% |
|  | Основная гармоника с 30% 3-й гармоники, $y = 100\sin(\omega t) + 30\sin(3\omega t + \pi)$ | 13% |
|  | Основная гармоника с 40% 3-й гармоники, $y = 100\sin(\omega t) + 40\sin(3\omega t + \pi)$ | 17% |
|  | Основная гармоника с 50% 3-й гармоники, $y = 100\sin(\omega t) + 50\sin(3\omega t + \pi)$ | 19% |



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Работа



**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

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

1. Обратитесь к таблице настроек. Установите переключатель в соответствующее положение, нажмите кнопку **SELECT** (когда указано это сделать по инструкции) и присоедините измерительные провода к мультиметру.
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.

***Примечание:*** *Использование функции относительного нуля — во время выполнения измерения нажмите кнопку* ***Rel*** *, чтобы установить текущее значение как нулевое. На дисплее появится значок . Сделайте второе измерение. Значение на дисплее будет представлять собой разность между двумя результатами измерений.*



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Таблица настроек

| **Чтобы измерить это значение ...** | **установите переключатель на этот символ ...** | **этот значок появится на дисплее ...** | **присоедините красный провод к ...** | **присоедините черный провод к ...** |
|---|---|---|---|---|
| Емкость* | | F | + | COM |
| Целостность цепи** (прозвонка) | Ω и нажмите Select | | + | COM |
| Ток (макс. 10 А) | mA, затем нажмите и удерживайте Select | A | A | COM |
| Ток (макс. 100 мА) | mA | mA | μA mA | COM |
| Ток (макс. 100 мкА) | μA | μA | μA mA | COM |
| Диод | | | + | COM |
| Частота | V и дважды нажмите Select | Hz | + | COM |
| Гармоники (только DM-510) | V Hz *HAR* и 3 раза нажмите Select | H. и % | + | COM |
| Ток системы автоматического регулирования промышленным процессом | mA и нажмите ***%4-20mA*** | % | μA mA | COM |
| Сопротивление | Ω | Ω | + | COM |
| Температура (T1) | °F °C | F или C | T1+ | -T1 |
| Вторая температура (T2)*** | °F °C | F или C | T2+ | -T2 |
| Напряжение | V Hz *HAR* и нажмите Select | V | + | COM |

* Перед измерением разрядите конденсатор. Конденсатор большой емкости разряжайте через соответствующую резистивную нагрузку.

** Звуковой сигнал показывает целостность (электропроводность) цепи. Порог находится между 10 и 200 Ом.

*** Нажмите кнопку **T1-T2**, чтобы последовательно пройти через режимы измерения T1, T2 и их разность (на дисплее последовательно появится t1, t2 и t1-t2).

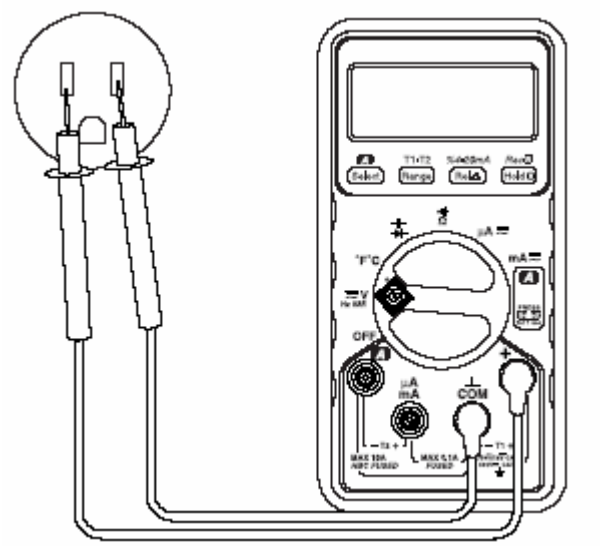


© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

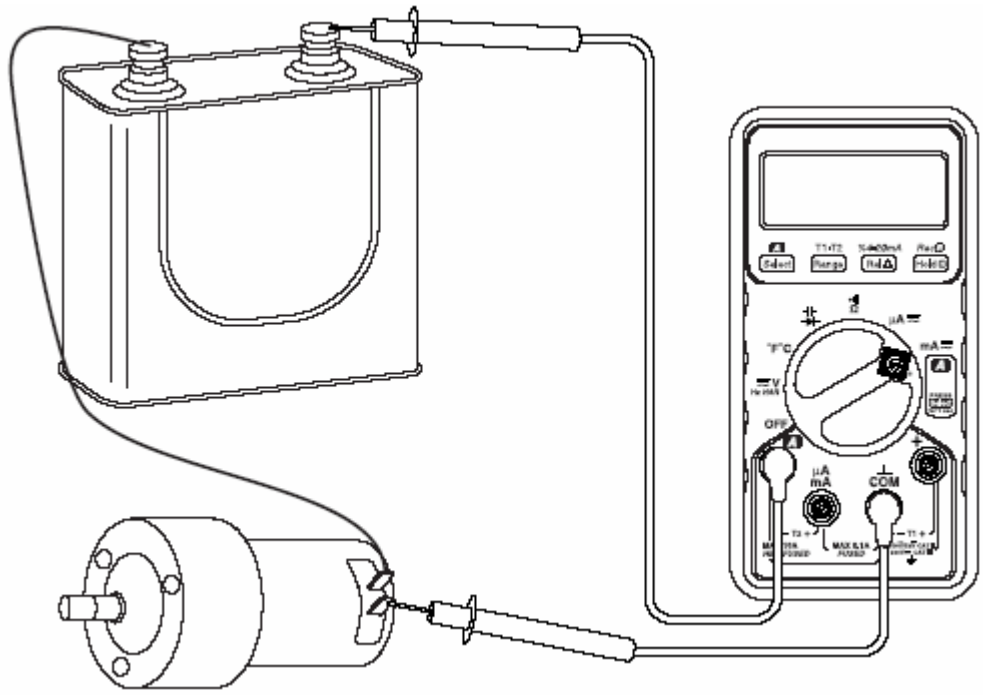
Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование - ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

# Типичные измерения

## Измерение напряжения




## Измерение тока

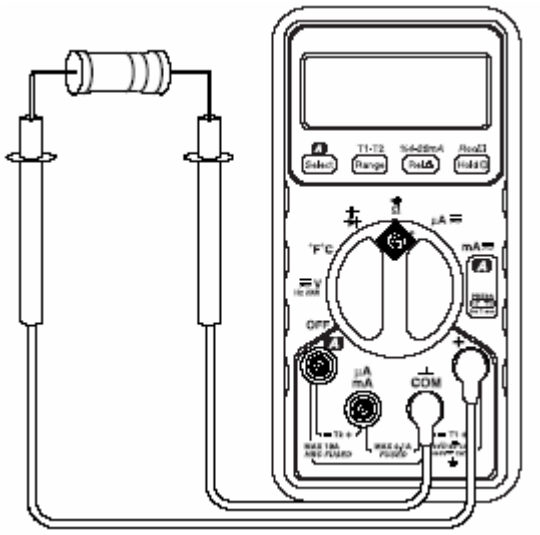




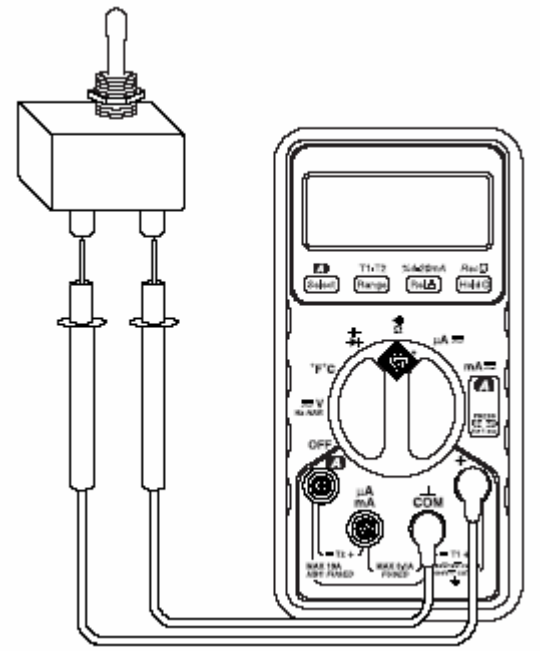

| | |
|---|---|
| © Greenlee, 2000<br>© ИМАГ, 2006 | Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».<br>Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.<br>Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов. |

# Типичные измерения

## Измерение сопротивления



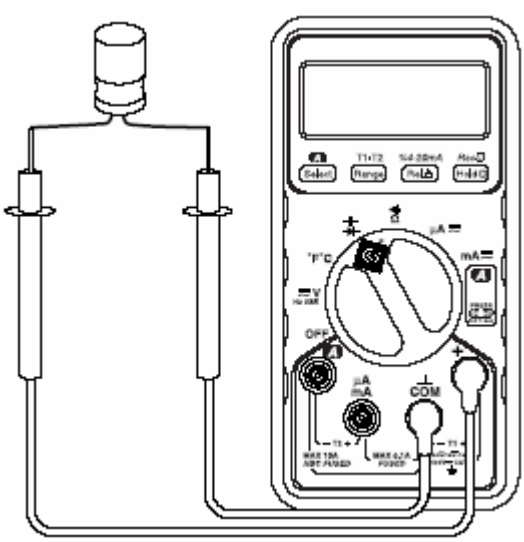
## Проверка целостности цепи (прозвонка)





| | |
|---|---|
| © Greenlee, 2000<br>© ИМАГ, 2006 | Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».<br>Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.<br>Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов. |

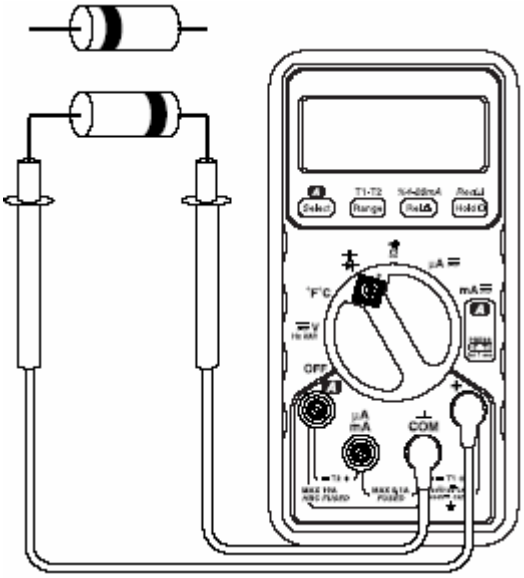
## Измерение емкости




## Тестирование диодов

Обратное направление

Прямое направление






© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

# Изменение настроек, установленных по умолчанию

## Фильтр – 50 или 60 Гц

Мультиметр имеет встроенный фильтр для подавления помех от сети электропитания. При активации фильтра с указанием соответствующей частоты погрешности прибора сводятся к минимуму.

1. При выключенном приборе нажмите и удерживайте кнопку **Select**.
2. Установите переключатель на **Hz**. Отпустите **Select**.
3. Нажмите:
   - **Range** для установки частоты сетевого фильтра 50 Гц.
   - **Rel** Δ для установки частоты сетевого фильтра 60 Гц.
4. Нажмите **Hold** H для сохранения настроек.

## Температурная шкала — по Фаренгейту или по Цельсию

1. При выключенном приборе нажмите и удерживайте кнопку Rel Δ.
2. Установите переключатель на °**F** °**C**. Отпустите **Rel** Δ.

3. Нажмите кнопку:
   - **Range** для установки отображения значений температуры по Цельсию.
   - **Rel** Δ для установки отображения значений температуры по Фаренгейту.
4. Нажмите **Hold** H для сохранения настроек.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

# Погрешности DM-500

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

Погрешность задается следующим образом: ± (значение в процентах от показания + фиксированная величина) при температуре 23°C ± 5°C, относительной влажности от 0% до 75%

## Переменный ток (AC)

| Диапазон | Погрешность | Диапазон частот |
|---|---|---|
| 399,9 мкА | ±(1,2% + 0,3 мкА) | от 50 до 500 Гц |
| 39,99 мА | ±(1,2% + 0,03 мА) | |
| 10,00 А* | ±(1,2% + 0,04 А) | |
| 399,9 мкА | ±(1,8% + 0,3 мкА) | от 500 Гц до 2 кГц |
| 39,99 мА | ±(1,8% + 0,03 мА) | |
| 10,00 А* | ±(1,8% + 0,04 А) | |

*10 А непрерывно; 20 А максимально (рабочий цикл: 30 секунд включено, 5 минут выключено)

## Постоянный ток (DC)

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 39,99 мкА | ±(0,3% + 0,04 мкА) |
| 399,9 мкА | ±(0,2% + 0,3 мкА) |
| 3,999 мА | ±(0,3% + 0,004 мА) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 39,99 mA | ±(0,2% + 0,03 мА) |
| 3,999 А | ±(0,6% + 0,004 А) |
| 10,00 А* | ±(0,4% + 0,03 А) |

*10 А непрерывно; 20 А максимально (рабочий цикл: 30 секунд включено, 5 минут выключено)

## Переменное напряжение

| Диапазон | Погрешность | Диапазон частот | Входной импеданс |
|---|---|---|---|
| 999,9 мВ | ±(2,5% + 0,8 мВ) | от 50 до 500 Гц | 16 МОм, 30 пФ номинально |
| 9,999 В | ±(1,25% + 0,003 В) | от 500 Гц до 2 кГц | 10 МОм, 30 пФ номинально |
| 99,99 В | ±(1,25% + 0,03 В) | | |
| 750,0 В | ±(1,25% + 0,3 В) | | |

*Устанавливается для значений в пределах от 30% до 100% диапазона



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Постоянное напряжение

| Диапазон | Погрешность | Входной импеданс |
|---|---|---|
| 999,9 мВ | ±(0,15% + 0,3 мВ) | 16 МОм, 30 пФ номинально |
| 9,999 В | ±(0,15% + 0,003 В) | 10 МОм, 30 пФ номинально |
| 99,99 В | ±(0,15% + 0,03 В) | |
| 999,9 В | ±(0,4% + 0,5 В) | |

## Сопротивление

| Диапазон | Погрешность | Напряжение разомкнутой цепи |
|---|---|---|
| 999,9 Ом | ±(0,5% + 0,5 Ом) | 2,7 В (постоянного тока) |
| 9,999 кОм | ±(0,5% + 0,002 кОм) | 1,3 В (постоянного тока) |
| 99,99 кОм | ±(0,5% + 0,02 кОм) | |
| 999,9 кОм | ±(0,8% + 0,2 кОм) | |
| 3,999 МОм | ±(0,8% + 0,002 МОм) | |
| 39,99 МОм | ±(1,5% + 0,02 МОм) | |

## Емкость

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 0,999 мкФ | ±(1,0% + 0,004 мкФ) |
| 09,99 мкФ | ±(1,0% + 0,03 мкФ) |
| 99,9 мкФ | ±(1,2% + 0,3 мкФ) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 0,999 мФ | ±(1,5% + 0,004 мФ) |
| 99,9 мФ | ±(4,0% + 0,05 мФ) |

Погрешности даются для пленочных конденсаторов (конденсаторы с незначительными диэлектрическими потерями).

## Частота

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 9,999 Гц | ±(0,05% + 0,004 Гц) |
| 99,99 Гц | ±(0,05% + 0,04 Гц) |
| 999,9 Гц | ±(0,05% + 0,4 Гц) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 9,999 кГц | ±(0,05% + 0,004 кГц) |
| 50,00 Гц | ±(0,05% + 0,04 кГц) |

Входной сигнал: синусоидальный прямоугольный (рабочий цикл между 40 и 70 %)

Для выбора диапазона измерений пользуйтесь кнопкой **Range**.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

### Температура

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| от –20 до 300°C | ±4°C |
| от 301 до 500°C | ± (2% + 1°C) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| от 0 до 572°F | ±8° F |
| от 573 до 932° F | ± (2% + 2° F) |

Температурный коэффициент (номинальный):
0,2 x(заданная погрешность) на °C ± 5°C ниже 18°C или выше 28°C

***Примечание:*** *Информация по погрешности дается только для измерителя; погрешность используемого температурного пробника (покупаемого отдельно) смотрите в его документации.*

### Проверка диодов

Диапазон измерения: 2,000 В

Измерительный ток (типичный): 0,5 мА

Напряжение разомкнутой цепи: Менее 3,5 В (постоянного тока)

### Целостность цепи (прозвонка)

Порог: звуковой сигнал появляется при сопротивлении менее 10 Ом и прекращается при сопротивлении более 200 Ом.

Постоянная времени: менее 150 мкс

## Погрешности DM-510

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

Погрешность задается следующим образом: ± (значение в процентах от показания + фиксированная величина) при температуре 23°C ± 5°C, относительной влажности от 0% до 75%

### Переменный ток (AC)

| Диапазон | Погрешность | Диапазон частот |
|---|---|---|
| 399,9 мкА | ±(1,0% + 0,3 мкА)* | от 50 до 500 Гц |
| 39,99 мА | ±(1,0% + 0,03 мА)* | |
| 10,00 А*** | ±(1,0% + 0,04 А)** | |
| 399,9 мкА | ±(1,5% + 0,3 мкА)* | от 500 Гц до 2 кГц |
| 39,99 мА | ±(1,5% + 0,03 мА)* | |
| 10,00 А*** | ±(1,5% + 0,04 А)** | |

* Для эффективных значений от 10% до 100% диапазона
** Для эффективных значений от 25% до 100% диапазона
***10 А непрерывно; 20 А максимально (рабочий цикл: 30 секунд включено, 5 минут выключено)



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Постоянный ток (DC)

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 39,99 мкА | ±(0,25% + 0,03 мкА) |
| 399,9 мкА | ±(0,15% + 0,2 мкА) |
| 3,999 мА | ±(0,25% + 0,003 мА) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 39,99 mA | ±(0,05% + 0,03 мА) |
| 3,999 A | ±(0,5% + 0,004 A) |
| 10,00 A* | ±(0,3% + 0,03 A) |

*10 A непрерывно; 20 A максимально (рабочий цикл: 30 секунд включено, 5 минут выключено)

## Переменное напряжение

| Диапазон | Погрешность | Диапазон частот | Входной импеданс |
|---|---|---|---|
| 999,9 мВ | ±(2,5% + 0,8 мВ)* | от 50 до 200 Гц | 16 МОм, 30 пФ номинально |
| 9,999 В | ±(1,1% + 0,003 В)* | от 50 Гц до 500 Гц | 10 МОм, 30 пФ номинально |
| 99,99 В | ±(1,1% + 0,03 В)* | | |
| 750,0 В | ±(1,1% + 0,3 В)* | | |
| 9,999 В | ±(1,8% + 0,003 В)** | от 500 Гц до 2 кГц | 10 МОм, 30 пФ номинально |
| 99,99 В | ±(1,8% + 0,03 В)** | | |
| 750,0 В | ±(1,8% + 0,3 В)** | | |

* Для эффективных значений от 5% до 100% диапазона
** Для эффективных значений от 10% до 100% диапазона

## Постоянное напряжение

| Диапазон | Погрешность | Входной импеданс |
|---|---|---|
| 999,9 мВ | ±(0,15% + 0,3 мВ) | 16 МОм, 30 пФ номинально |
| 9,999 В | ±(0,15% + 0,003 В) | 10 МОм, 30 пФ номинально |
| 99,99 В | ±(0,15% + 0,03 В) | |
| 999,9 В | ±(0,4% + 0,5 В) | |

## Сопротивление

| Диапазон | Погрешность | Напряжение разомкнутой цепи |
|---|---|---|
| 999,9 Ом | ±(0,5% + 0,5 Ом) | 2,7 В (постоянного тока) |
| 9,999 кОм | ±(0,5% + 0,002 кОм) | 1,3 В (постоянного тока) |
| 99,99 кОм | ±(0,5% + 0,02 кОм) | |
| 999,9 кОм | ±(0,8% + 0,2 кОм) | |
| 3,999 МОм | ±(0,8% + 0,002 МОм) | |
| 39,99 МОм | ±(1,5% + 0,02 МОм) | |



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование - ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Емкость

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 0,999 мкФ | ±(1,0% + 0,004 мкФ) |
| 09,99 мкФ | ±(1,0% + 0,03 мкФ) |
| 99,9 мкФ | ±(1,2% + 0,3 мкФ) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 0,999 мФ | ±(1,5% + 0,004 мФ) |
| 99,9 мФ | ±(4,0% + 0,05 мФ) |

Погрешности даются для пленочных конденсаторов (конденсаторы с незначительными диэлектрическими потерями).

## Частота

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 9,999 Гц | ±(0,05% + 0,004 Гц) |
| 99,99 Гц | ±(0,05% + 0,04 Гц) |
| 999,9 Гц | ±(0,05% + 0,4 Гц) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| 9,999 кГц | ±(0,05% + 0,004 кГц) |
| 50,00 Гц | ±(0,05% + 0,04 кГц) |

Входной сигнал: синусоидальный прямоугольный (рабочий цикл между 40 и 70 %)
Для выбора диапазона измерений пользуйтесь кнопкой **Range**.

## Температура

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| от –20 до 300°C | ±4°C |
| от 301 до 500°C | ± (2% + 1°C) |

| Диапазон | Погрешность |
|---|---|
| от 0 до 572°F | ±8° F |
| от 573 до 932° F | ± (2% + 2° F) |

Температурный коэффициент (номинальный):
0,2 x (заданная погрешность) на °C ± 5°C ниже 18°C или выше 28°C

***Примечание:*** *Информация по погрешности дается только для измерителя; погрешность используемого температурного пробника (покупаемого отдельно) смотрите в его документации.*

## Проверка диодов

Диапазон измерения: 2,000 В.

Измерительный ток (типичный): 0,5 мА.

Напряжение разомкнутой цепи: менее 3,5 В (постоянного тока).

## Целостность цепи (прозвонка)

Порог: звуковой сигнал появляется при сопротивлении менее 10 Ом и прекращается при сопротивлении более 200 Ом.

Постоянная времени: менее 150 мкс

## Функция гармоник (HAR)

Диапазон: от 0% до 99,9%.

Входное напряжение: от 30 мВ до 750 В.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Технические характеристики

Размеры: 270 x 100 x 40 мм.

Вес: 0,42 кг.

Дисплей: 4-разрядный ЖКИ (максимальное показание 9999), с графическим экраном на 42 сегмента.

Полярность: автоматическое определение.

Частота отсчетов:
Цифровой экран: 4 в секунду
Экран гистограммы: 20 в секунду

Температурный коэффициент (для измерителя): 0,15 x (заданная погрешность) на °C при температуре ниже 18°C и свыше 28°C.

Относительно температурного коэффициента для T1-T2 смотрите раздел "Погрешности".

Автоматическое отключение питания: через 17 минут бездействия.

Подавление шума*:

Коэффициент подавления для аддитивной помехи >50 дБ на 50 и 60 Гц при измерении постоянного напряжения.

Коэффициент подавления для синфазной помехи >60 дБ от 0 до 60 Гц при измерении переменного напряжения.

Коэффициент подавления для синфазной помехи >100 дБ на 0 Гц, 50 и 60 Гц при измерении постоянного напряжения.

Защита от перегрузки:
Режим Volts: амплитуда 1000 В, 780 Вэфф
Режим A: предохранитель HBC F на 15A/600V, номинальное срабатывание 100 кА, 13/32 x 1-1/2".
Режим μA, mA и T2: предохранитель 0.16A/250V F, номинальное срабатывание 1,5 кА, 5 x 20 мм
Другие функции: 600 В постоянного тока/Вэфф

Категории перегрузки:
Клемма +: Категория III, 600 В переменного тока и 600 В постоянного тока; категория II, 750 В переменного тока и 1000 В постоянного тока.
Клемма μA и mA: Категория III, 250 В переменного тока; категория II, 250 В постоянного тока.
Клемма A: Категория III, 600 В переменного тока; категория II, 250 В постоянного тока.

Рабочие условия:
Температура:
от 0°C до 35°C при относительной влажности от 0% до 80% (без конденсации)
от 35°C до 40°C при относительной влажности от 0% до 70% (без конденсации)
Высота: максимально 2000 м
Работа только в помещении.

Условия хранения: от –20°C до 55°C, относительная влажность от 0% до 80%, без конденсации.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

Выньте батарею

Батарея: 9-вольтовая батарея (NEDA 1604, JIS 006P или IEC 6F22)

Степень загрязнения: 2

* Подавление шума представляет собой способность подавления нежелательных сигналов или шума.

- Напряжения аддитивной помехи (нормальной моды) представляют собой сигналы переменного тока, которые могут вызвать неточные результаты измерений на постоянном токе. NMRR (коэффициент подавления аддитивных помех) является мерой способности отфильтровать эти сигналы.
- Напряжения синфазной помехи представляют собой сигналы, присутствующие на входных клеммах COM и «+» по отношению к земле, которые могут вызвать нестабильность цифровых отсчетов или отклонение результатов измерений напряжения. CMRR (коэффициент подавления синфазных помех) является мерой способности отфильтровать эти сигналы.

## Комплект поставки:

- мультиметр;
- измерительные провода;
- термопара;
- батарея питания (9В).

## Категории перенапряжений - согласно IEC1010 (МЭК 61010-1)

**Категория I по перенапряжениям**

К оборудованию категории I по перенапряжениям относится оборудование, подключаемое к измеряемым цепям, чтобы ограничить перенапряжения переходных процессов до установленного уровня.

Пример: защищенные электронные цепи

**Категория II по перенапряжениям**

К оборудованию категории II по перенапряжениям относится энергопотребляющее оборудование, питание которого осуществляется от стационарной установки.

Пример: бытовая, офисная и лабораторная аппаратура.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

**Категория III по перенапряжениям**

К оборудованию категории III по перенапряжениям относится оборудование в стационарных установках.

Пример: переключатели в стационарных установках и некоторое оборудование для промышленного использования с постоянным подключением к стационарным установкам.

**Категория IV по перенапряжениям**

Оборудование категории IV по перенапряжениям предназначено для использования в источнике установки.

Пример: электроизмерительные приборы и первичное оборудование для защиты от сверхтоков.

## Замена батареи или предохранителей

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

Перед открытием крышки батарейного отсека отсоедините измерительные провода и выключите прибор.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

Предохранитель является составной частью защиты от перенапряжений. При необходимости замены предохранителя обращайтесь к разделу "Технические характеристики", чтобы узнать его правильный тип, размер и номинальный ток. Использование какого-либо другого типа предохранителя изменит предусмотренную в приборе защиту от перенапряжений.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

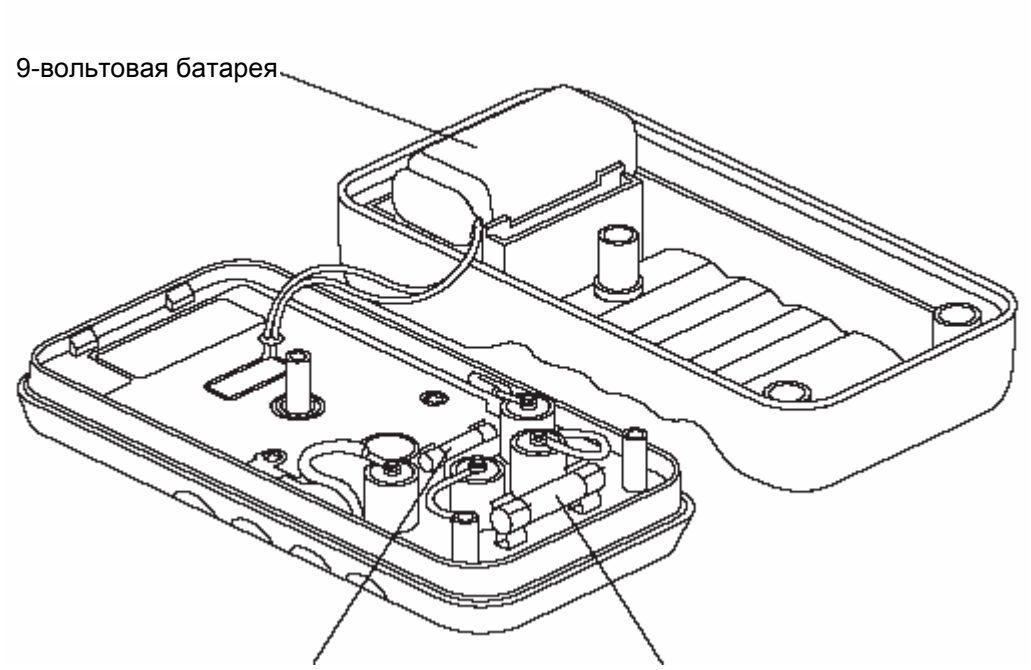
1. Отключите прибор от цепи. Выключите прибор.
2. Удалите винты с задней крышки.
3. Снимите заднюю крышку.
4. Замените батарею (соблюдайте полярность) и/или предохранитель(и).
5. Убедитесь, что переключатель находится в положении OFF, что совпадает с внутренним переключателем
6. Поставьте на место крышку и винты.



© Greenlee, 2000
© ИМАГ, 2006

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».
Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.
Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

## Замена батареи или предохранителей




Предохранитель 0.16A/250V F
номинальное срабатывание 1,5 кА
5 x 20 мм

Предохранитель15A/600V HBC F
номинальное срабатывание 100 кА
13/32 x 1-1/2"

## Чистка

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



| | |
|---|---|
| © Greenlee, 2000<br>© ИМАГ, 2006 | Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование – ООО «Имаг».<br>Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены.<br>Компания Greenlee и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов. |