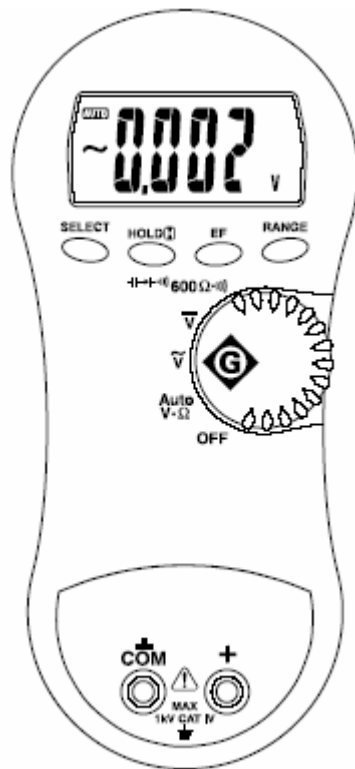


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## GT-220 • GT-540 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕСТЕРЫ



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



## Оглавление

Описание .....	3
Безопасность .....	3
Назначение .....	3
Важная информация по технике безопасности .....	4
Расположение органов управления .....	8
Значки на дисплее .....	8
Символы на приборе .....	8
Использование функциональных возможностей: .....	9
Работа .....	10
Таблица настроек .....	11
Типичные измерения .....	12
Измерение напряжения .....	12
Измерение сопротивления .....	12
Проверка целостности цепи (прозвонка) .....	13
Обнаружение электрического поля .....	13
Измерение емкости (только GT-540) .....	14
Тестирование диодов (только GT-540) .....	14
Погрешности: .....	15
Постоянное напряжение (DCV) (режим Auto V•Ω с низким импедансом) .....	15
Переменное напряжение (ACV) (режим Auto V•Ω с низким импедансом) .....	15
Сопротивление (режим Auto V•Ω) .....	15
Бесконтактное определение электрического поля (EF) .....	16
Постоянное напряжение (DCV) (режим высокого входного импеданса) (только GT-540) .....	16
Переменное напряжение (ACV) (режим высокого входного импеданса) (только GT-540) .....	16
Прозвонка цепи (только GT-540) .....	17
Проверка (со звуковым сигналом) диодов (только GT-540) .....	17
Емкость (только GT-540) .....	17
Технические характеристики .....	18
Комплект поставки .....	19
Категории измерений .....	20
Категория измерений I .....	20
Категория измерений II .....	20
Категория измерений III .....	20
Категория измерений IV .....	20
Заявление о соответствии .....	20
Техническое обслуживание .....	21
Замена батареи .....	21
Чистка .....	21



## Описание

Электрические тестеры GT-220 и GT-540 компании Greenlee являются портативными измерительными устройствами и предназначены для измерения следующих параметров: переменного напряжения (AC), постоянного напряжения (DC), сопротивления и целостности цепи, при этом они используют режим низкого входного импеданса. Кроме того, электрические тестеры способны обнаруживать наличие напряжения либо бесконтактным способом, либо с использованием одиночного щупа (например, для определения фазы).

Дополнительно, тестер GT-540 способен измерять переменное и постоянное напряжение в режиме высокого входного импеданса, для уменьшения нагрузки на электрическую сеть. Также GT-540 способен измерять емкость, проверять диоды, имеет режим измерения малых значений сопротивления и режим быстрой проверки целостности цепи.

## 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 электрических тестеров GT-220 и GT-540 компании Greenlee.

Сделайте это руководство доступным для всего персонала.

Все технические характеристики являются номинальными и могут изменяться по мере усовершенствования разработки. Компания Greenlee Tectron Inc. 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 Tectron Inc.

**СОХРАНИЙТЕ 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.



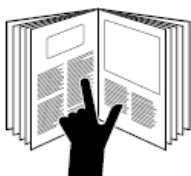
### ОСТОРОЖНО

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 и загорания:

- Не используйте прибор при дожде и сырости.
- 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.
- 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 прикладывайте между двумя входными клеммами или любой входной клеммой и землей напряжения больше допустимого.
- Не прикасайтесь к выводам измерительных проводов или любой незащищенной части принадлежности.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.



## Важная информация по технике безопасности

### **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.

### **ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

- 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 используйте тестер для измерения напряжений в цепях, которые могут быть повреждены низким входным импедансом режима **Auto V•Ω** (приблизительно 4 кОм).

Несоблюдение этой предосторожности может привести к травме или повреждению прибора.



## ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током:

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:

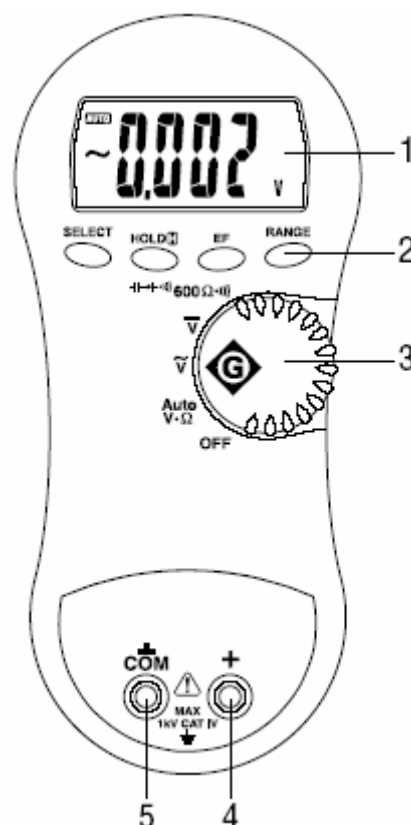
- Не пытайтесь ремонтировать этот прибор. Он не содержит обслуживаемых пользователем частей.
- Не подвергайте прибор экстремальным температурам и высокой влажности. Смотрите технические характеристики.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к травме или повреждению прибора.



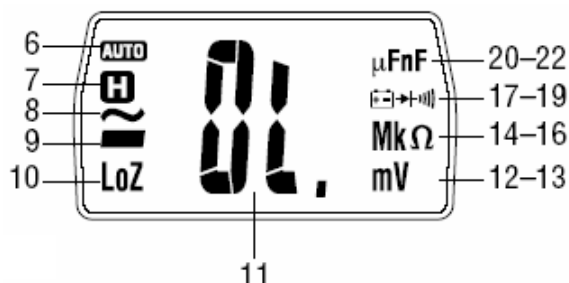
## Расположение органов управления

1. Дисплей.
2. Функциональные кнопки.
3. Переключатель.
4. Положительная входная клемма (+) для всех измерений.
5. Отрицательная, общая (COM) или земляная клемма для всех измерений.



## Значки на дисплее

6. **AUTO** Задействована автоматическая установка пределов измерений.
7. **H** Задействована функция удержания.
8.  $\sim$  Выбрано измерение по переменному току (AC).
9.  $-$  Индикатор полярности.
10. **LoZ** Низкий входной импеданс.
11. **OL** Перегрузка индикатора.
12. m Милли ( $10^{-3}$ ).
13. V Вольты.
14. M Мега ( $10^6$ ).
15. k Кило ( $10^3$ ).
16.  $\Omega$  Омы.
17. Низкий уровень батареи.
18. Диод.
19. Целостность (прозвонка).
20.  $\mu$  Микро ( $10^{-6}$ ).
21. F Фарады.
22. n Нано ( $10^{-9}$ ).



## Символы на приборе

- Предупреждение – читайте руководство по эксплуатации.
- Двойная изоляция.





## Использование функциональных возможностей:

- **Режим Auto V $\cdot$  $\Omega$  с низким входным импедансом.**

В этом режиме тестер автоматически выбирает надлежащий диапазон измерения входного сигнала.


- Если напряжения на входе нет, на дисплее появляется надпись “Auto”.
- Если присутствует напряжение приблизительно более 2 В переменного или постоянного тока, тогда на дисплее отображается значение напряжения.
- Если одновременно присутствует напряжение как переменного, так и постоянного тока, то отображается наибольшее значение напряжения.
- Если напряжения нет, а имеется сопротивление менее 6 МОм, отображается значение сопротивления.

При данном режиме работы на выходе прибора устанавливается низкий входной импеданс, для маскировки выбросов напряжения случайных помех или паразитных сигналов. Входной импеданс тестера равен приблизительно 4 кОм при низком напряжении, увеличиваясь до 500 кОм (примерно) для напряжения в 1000 В.

- **Интеллектуальное автоматическое выключение питания (АРО).**

Для сохранения заряда батареи тестер автоматически отключится приблизительно после 3 минут бездействия (не происходит нажатие кнопок или не изменяется положение переключателя). Тестер не использует режим АРО, если имеются показания свыше 10% диапазона измерений или показания без перегрузки (OL) для режима измерения сопротивления и при проверке целостности цепи. Для восстановления питания нажмите любую кнопку или поверните переключатель на **OFF** и снова верните его на прежнее положение.

- **SELECT (только GT-540).** Кратко нажмите данную клавишу, чтобы переключиться между функциями.

- **HOLD** . Кратко нажмите данную клавишу, чтобы удержать текущее значение на дисплее. Нажмите клавишу повторно для выхода из этого режима.

- **EF.** Кратко нажмите данную клавишу, чтобы включить режим обнаружения электрического поля, окружающее металлические проводники с протекающим током. Напряженность поля отображается на дисплее в виде последовательных черточек.

- Для определения работающих цепей или поиска обрыва провода пользуйтесь бесконтактным методом определения, т.е. встроенной антенной тестера, помещенной в верхней части прибора около ЖКИ.

- Для работ, требующих большой точности распознавания несущей и заземленной жилы, пользуйтесь контактным методом определения, для этого присоедините входную клемму «+» и используйте ее как щуп.

- **RANGE (только GT-540).** Нажмите данную клавишу один раз, чтобы выбрать ручной режим определения пределов измерения. Значок **AUTO** исчезнет с дисплея. Нажимайте данную клавишу повторно, чтобы переключится между диапазонами. Нажмите и удерживайте **RANGE**, чтобы вернуться к режиму автоматического определения пределов измерения.



## Работа



### **ОСТОРОЖНО**

Опасность поражения электрическим током:

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

### **ВНИМАНИЕ**

Опасность поражения электрическим током:

Не используйте тестер для измерения напряжений в цепях, которые могут быть повреждены низким входным импедансом режима **Auto V $\cdot$  $\Omega$**  (приблизительно 4 кОм).

Несоблюдение этой предосторожности может привести к травме или повреждению прибора.

1. Обратитесь к таблице настроек. Установите переключатель в надлежащее положение, нажмите клавишу **SELECT** (если это требуется) и присоедините измерительные провода к прибору.
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.



## Таблица настроек

Чтобы измерить это значение ...	установите переключатель на этот символ ...	эти значки появятся на дисплее ...	присоедините красный провод к ...	присоедините черный провод к ...
<b>Общие настройки для GT-220 и GT-540</b>				
Автоматический выбор измерения переменного напряжения (AC), постоянного напряжения (DC), сопротивления и целостности цепи* (измерение с низким входным импедансом)	Auto V-Ω **	 	+	COM
EF (обнаружение электрического поля)	Измерение любой функции, далее кратко нажмите клавишу <b>EF</b>	<b>E.F.</b>	+(дополнительно)	Не применяется
<b>Настройки только для GT-540</b>				
Переменное напряжение (AC), (измерение с высоким импедансом для минимизации нагрузки на цепь)		 ~, V	+	COM
Постоянное напряжение (AC), (измерение с высоким импедансом для минимизации нагрузки на цепь)		 V	+	COM
Низкое сопротивление (600 Ом), быстрая проверка целостности цепи (прозвонка)		 Ω	+	COM
Диод, быстрая проверка целостности (прозвонка)	 и нажмите клавишу <b>SELECT</b>		+	COM
Емкость ***	 и дважды нажмите <b>SELECT</b>	nF или μF	+	COM

\* Звуковой сигнал показывает целостность (электропроводность) цепи. Номинальный порог - 0,025 кОм.

\*\* За подробным описанием этого режима обратитесь к разделу «Использование функциональных возможностей».

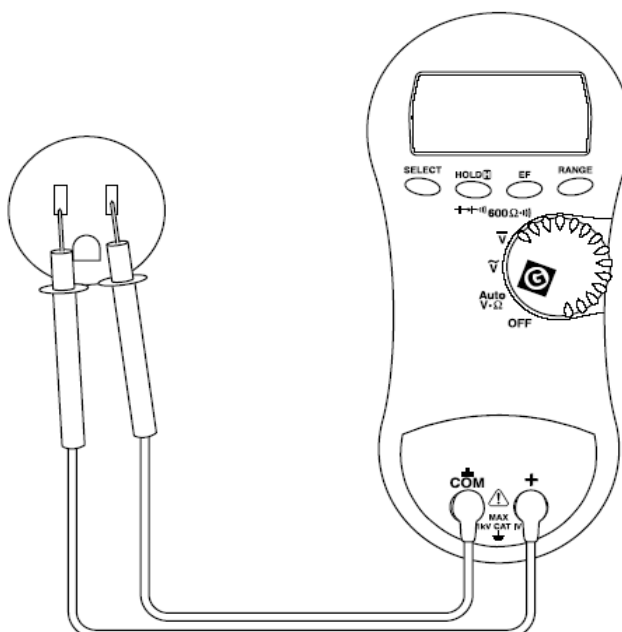
\*\*\* Разрядите конденсатор перед измерением.



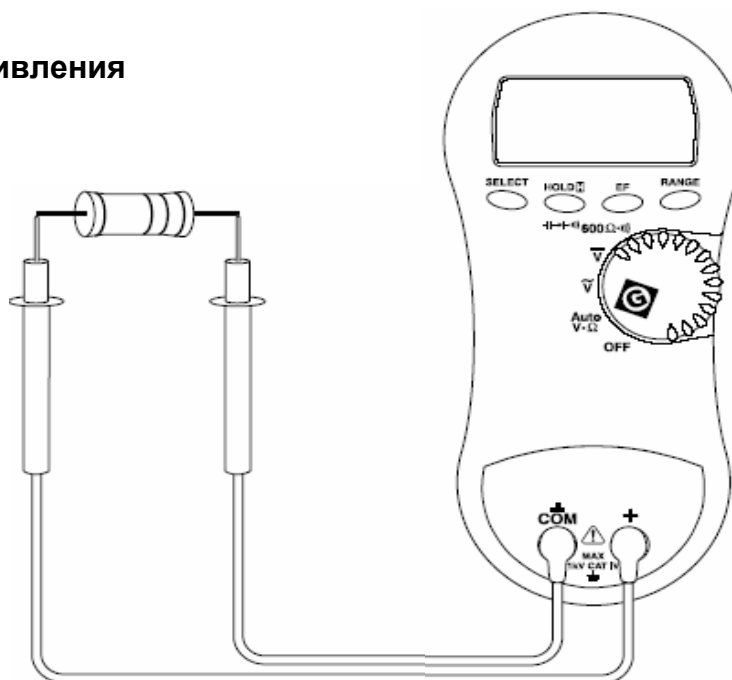
## Типичные измерения

### Измерение напряжения

Примечание: GT-540 -  
для измерения  
напряжения можно  
также использовать  
настройку  $\tilde{V}$ .



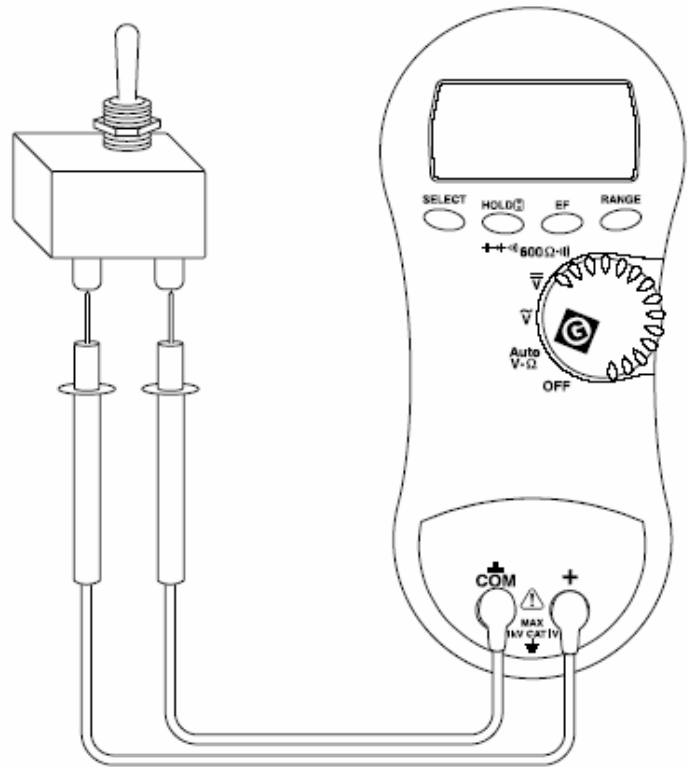
### Измерение сопротивления



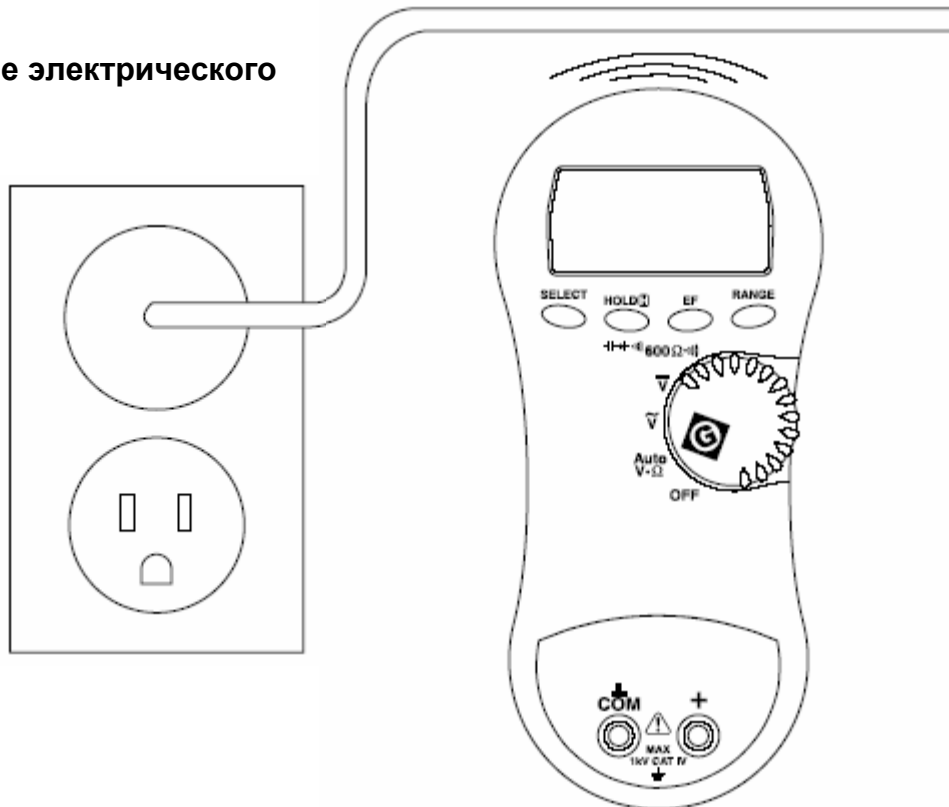


### Проверка целостности цепи (прозвонка)

Примечание: GT-540 - для проверки целостности цепи можно также использовать настройку  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 600 \Omega \rightarrow \rightarrow$ .

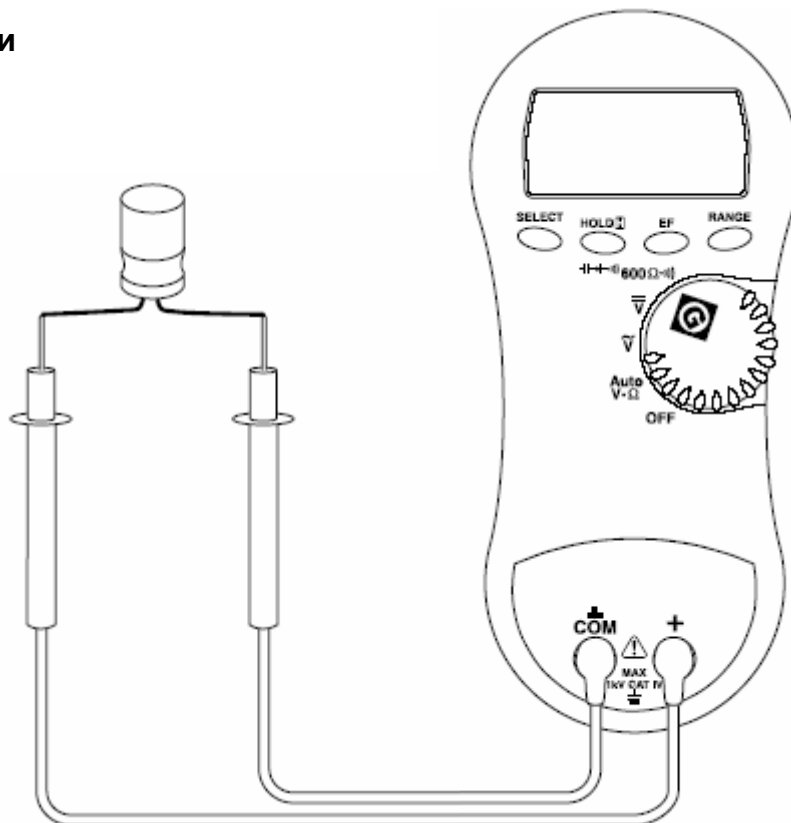


### Обнаружение электрического поля





### Измерение емкости (только GT-540)

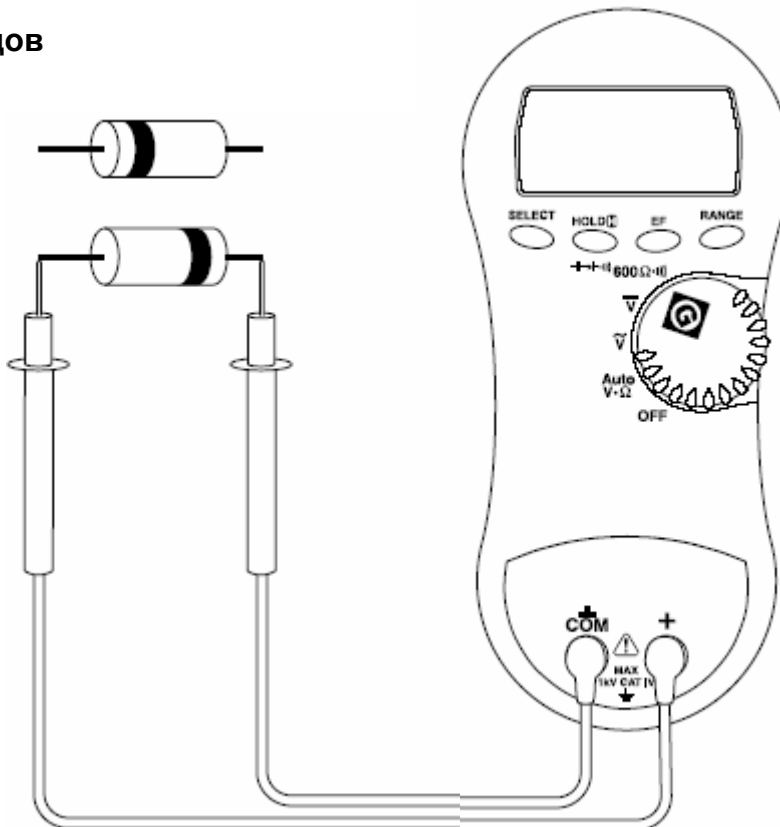
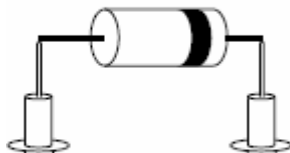


### Тестирование диодов (только GT-540)

Обратное направление



Прямое направление





## 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  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности менее 75%.

### Постоянное напряжение (DCV) (режим Auto V•Ω с низким импедансом)

Диапазон	Погрешность GT-220	Погрешность GT-540
6,000 В	$\pm (1,3\% + 0,002 \text{ В})$	$\pm (0,8\% + 0,002 \text{ В})$
60,00 В	$\pm (1,3\% + 0,01 \text{ В})$	$\pm (0,8\% + 0,01 \text{ В})$
600,0 В	$\pm (1,2\% + 0,4 \text{ В})$	$\pm (1,2\% + 0,04 \text{ В})$
1000 В	$\pm (1,5\% + 8 \text{ В})$	$\pm (1,5\% + 8 \text{ В})$

Входной импеданс: первоначально 4,2 кОм || 90 пФ.

Уровень запуска автоматической проверки:  $> +1,5 \text{ В}$  (типично);  $< -1,0 \text{ В}$  (типично).

### Переменное напряжение (ACV) (режим Auto V•Ω с низким импедансом)

Диапазон	Погрешность GT-220	Погрешность GT-540
6,000 В	$\pm (2,5\% + 0,003 \text{ В})$	$\pm (1,5\% + 0,003 \text{ В})$
60,00 В	$\pm (2,5\% + 0,03 \text{ В})$	$\pm (1,5\% + 0,03 \text{ В})$
600,0 В	$\pm (2,5\% + 0,6 \text{ В})$	$\pm (2,0\% + 0,6 \text{ В})$
1000 В	$\pm (2,8\% + 8 \text{ В})$	$\pm (2,8\% + 8 \text{ В})$

Входной импеданс: первоначально 4,2 кОм || 90 пФ.

Уровень запуска автоматической проверки:  $> 2,0 \text{ В}$  (50/60 Гц) (типично).

### Сопротивление (режим Auto V•Ω)

Диапазон	Погрешность GT-220	Погрешность GT-540
6,000 кОм	$\pm (0,9\% + 0,004 \text{ кОм})^*$	$\pm (0,9\% + 0,004 \text{ кОм})^*$
60,00 кОм	$\pm (0,9\% + 0,04 \text{ кОм})$	$\pm (0,9\% + 0,04 \text{ кОм})$
600,0 кОм	$\pm (0,9\% + 0,1 \text{ кОм})$	$\pm (0,9\% + 0,1 \text{ кОм})$
6,000 МОм	$\pm (1,2\% + 0,004 \text{ МОм})$	$\pm (1,2\% + 0,004 \text{ МОм})$

\*  $\pm (0,9\% + 0,024 \text{ кОм})$  ниже 1,200 кОм

Технические характеристики не гарантируются в течение первых 2 минут после измерения напряжения  $> 50 \text{ В}$ .

Напряжение разомкнутой цепи: 0,4 В постоянного тока (типично)

**Бесконтактное определение электрического поля (EF)**

Типичное напряжение	Индикация гистограммы*	Диапазон частот
От 15 до 50 В	•	От 50 до 60 Гц
От 30 до 70 В	••	
От 50 до 100 В	•••	
От 70 до 140 В	••••	
Более 100 В	•••••	

\* Индикация гистограммы и звуковой сигнал пропорциональны напряженности поля.

**Постоянное напряжение (DCV) (режим высокого входного импеданса)  
(только GT-540).**

Диапазон	Погрешность
6000 мВ*	± (0,8% + 2 мВ)
6,000 В	± (0,8% + 0,002 В)
60,00 В	± (0,8% + 0,01 В)
600,0 В	± (1,2% + 0,4 В)
1000 В	± (1,5% + 8 В)

\* Этот диапазон можно устанавливать только клавишей **RANGE** при ручном режиме установки пределов измерений.

Входной импеданс: 5 МОм || 90 пФ (типично).

**Переменное напряжение (ACV) (режим высокого входного импеданса)  
(только GT-540).**

Диапазон	Погрешность
6000 мВ*	± (1,5% + 3 мВ)
6,000 В	± (1,5% + 0,003 В)
60,00 В	± (1,5% + 0,03 В)
600,0 В	± (2,0% + 0,6 В)
1000 В	± (2,8% + 8 В)

\* Этот диапазон можно устанавливать только клавишей **RANGE** при ручном режиме установки пределов измерений.

Входной импеданс: 5 МОм || 90 пФ (типично).



**Прозвонка цепи, 600 Ом со звуковым сигналом (только GT-540).**

Диапазон	Погрешность
600,0 Ом	$\pm (2,0\% + 0,6 \text{ Ом})^*$

\*  $\pm (2,0\% + 3,6 \text{ Ом})$  ниже 120 Ом

Постоянная времени устройства звуковой сигнализации: 100 мкс.

Звуковой сигнал: сопротивление < 50 Ом (типично); 250 Ом (максимально).

Напряжение разомкнутой цепи: 0,4 В постоянного тока (типично).

**Проверка (со звуковым сигналом) диодов (только GT-540).**

Диапазон: 1,000 В

Постоянная времени устройства звуковой сигнализации: 100 мкс.

Напряжение разомкнутой цепи: 1,6 В постоянного тока (типично).

Измерительный ток: 0,25 мА (типично).

**Емкость (только GT-540).**

Диапазон	Погрешность	Максимальное время измерения
100,0 нФ*	$\pm (3,5\% + 0,5 \text{ нФ})$	2,5 с
1000 нФ	$\pm (2,5\% + 2 \text{ нФ})$	2,5 с
10,00 мкФ	$\pm (2,5\% + 0,02 \text{ мкФ})$	5 с
100,0 мкФ	$\pm (2,5\% + 0,2 \text{ мкФ})$	8 с
2000 мкФ	$\pm (2,5\% + 5 \text{ мкФ})$	85 с

\* Ниже 50 нФ погрешность не устанавливается.

Погрешности даются для конденсаторов с незначительными диэлектрическими потерями или для пленочных конденсаторов.



## Технические характеристики

Размеры: 170 x 80 x 50 мм.

Вес: 0,32 кг.

Дисплей: ЖКИ с максимальным показанием 6000.

Полярность: автоматическое определение.

Частота обновления дисплея: 5 в секунду.

Температурный коэффициент (для измерителя): 0,15 х (установленная погрешность) на °С при температуре ниже 18°С и выше 28°С.

Автоматическое отключение питания (АРО): после 3 минут бездействия.

Подавление шума\*:

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.

Коэффициент подавления для аддитивной помехи >30 дБ на 50 и 60 Гц при измерении постоянного напряжения.

Рабочие условия:

Температура: от -10°С до 50°С

Относительная влажность (без конденсации): максимально 80% при температуре выше 31°С, уменьшается линейно до максимального значения 50% при 50°С.

Высота: максимально 2000 м.

Работа только в помещении.

Степень загрязнения: 2.

Условия хранения: от -30°С до 60°С, относительная влажность от 0% до 80%, без конденсации.

Отсоедините батарею.

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

Защита от перегрузки: 1000 В пост. тока/Вэфф перем. тока, 50/60 Гц.

Предупреждение о перегрузке (только в режиме измерения напряжения): на приборе отображается значок "OL" и прибор издает звуковой сигнал.

Категории измерений:

Кат. III, 1000 В согласно UL 61010B-1.

Кат. IV, 1000 В согласно IEC 61010-1, 2-е издание.

Постоянная времени в режиме Auto V•Ω: максимально 1 секунда.

Измерение переменного напряжения: измерение средних значений, градуировка в эффективных значениях (RMS).



\* 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:

- электрический тестер;
- 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 электрические цепи, которые к ним подключаются. 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.

## Заявление о соответствии

Компания Greenlee Textron Inc. сертифицирована в соответствии с ISO 9000 (2000) для систем менеджмента качества.

Прилагаемый прибор проверен и/или калиброван при помощи аппаратуры, которая поддерживается Национальным институтом стандартов и технологии (NIST).



## Техническое обслуживание



### ВНИМАНИЕ

- 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 батареи



### 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.

1. Отключите прибор от цепи. Выключите прибор.
2. Удалите два винта с крышки батарейного отсека.
3. Снимите крышку батареи.
4. Замените батарею (соблюдайте полярность).
5. Поставьте на место крышку и завинтите винты.

## Чистка

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