

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



93-606

МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ



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
Информация по технике безопасности	4
Расположение органов управления	8
Значки на дисплее	9
Символы на приборе	9
Работа	10
Типичные измерения	12
Измерение напряжения	12
Измерение тока	12
Измерение сопротивления	13
Проверка целостности цепи	13
Проверка диодов	14
Погрешности	15
Переменный ток (AC)	15
Постоянный ток (DC)	15
Переменное напряжение	15
Постоянное напряжение	16
Сопротивление	16
Частота	16
Проверка диодов	16
Проверка транзисторов	17
Целостность цепи (прозвонка)	17
Технические характеристики	18
Замена батарей	19
Замена предохранителей	19

Описание

Мультиметр цифровой 93-606 компании Greenlee является портативным измерительным прибором, он предназначен для измерения следующих параметров: переменного и постоянного напряжения, переменного и постоянного тока, частоты и сопротивления. Также мультиметр тестирует диоды/транзисторы и проверяет электропроводность (целостность) цепей.

Безопасность

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

Назначение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала с техникой безопасности, базовыми процедурами при работе и техническом обслуживании цифрового мультиметра 93-606 компании Greenlee.

Сделайте это руководство доступным для всего персонала.

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

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.



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



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



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



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 цепям может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током и загорания:

- 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 незащищенной части прибора.

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:

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.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

- Если не измеряется напряжение или ток, 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 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.

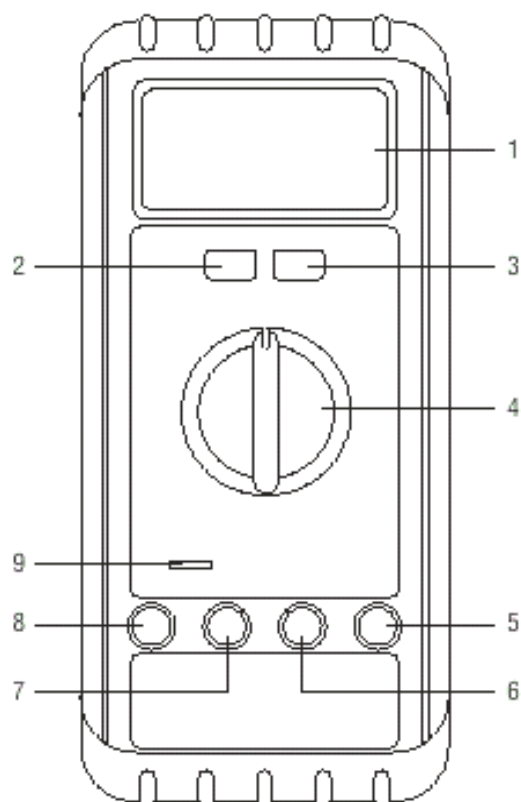
ВАЖНО

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



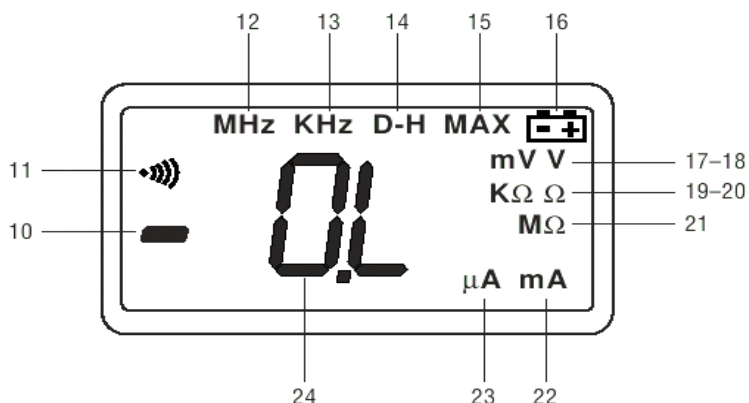
Расположение органов управления

1. Display Дисплей ЖКИ.
2. D-H Кнопка фиксации (D-H).
3. MAX Кнопка МАХ.
4. Selector Переключатель.
5. $V\Omega$ Входная клемма
6. COM Входная клемма
7. mA Входная клемма
8. 10 A Входная клемма
9. hFE Входная клемма



Назначение кнопок:

- а) Кнопка фиксации (D-H) – нажмите на данную кнопку, чтобы зафиксировать на дисплее текущее значение.
- б) Кнопка МАХ – нажмите на данную кнопку, чтобы зафиксировать на дисплее максимальное значение.
- в) Переключатель – при установке переключателя на любую измерительную функцию, прибор автоматически включается. Чтобы отключить прибор, установите переключатель в положение OFF.
- д) Входная клемма $V\Omega$ - положительная входная клемма для всех измерений кроме тока.
- е) Входная клемма COM - отрицательная, общая (COM) или земляная входная клемма для всех измерений.
- ф) Входная клемма mA - положительная входная клемма для измерений токов малых значений.
- г) Входная клемма 10 A - положительная входная клемма для измерений токов больших значений.
- h) Входная клемма hFE - входная клемма для тестирования транзисторов.



Значки на дисплее

- 10. **-** Индикатор полярности.
- 11. Проверка на целостность цепи (прозвонка).
- 12. **MHz** Мегагерцы (частота 10^6 периодов в секунду).
- 13. **kHz** Килогерцы (частота 10^3 периодов в секунду).
- 14. **D-H** Задействована функция фиксации.
- 15. **MAX** Задействована функция MAX.
- 16. Индикатор низкого уровня заряда батареи.
- 17. **mV** Милливольты (10^{-3}).
- 18. **V** Вольты.
- 19. **kΩ** Килоомы (10^3).
- 20. **Ω** Омы.
- 21. **MΩ** Мегаомы (10^6).
- 22. **mA** Миллиамперы (10^{-3}).
- 23. **μA** Микроамперы (10^{-6}).
- 24. **0.L** Индикатор перегрузки.

Символы на приборе

- Предупреждение – читайте руководство по эксплуатации.
- Опасность поражения электрическим током.
- Двойная изоляция.
- Батарея.
- Предохранитель



Работа

1. Обратитесь к таблице настроек. Установите переключатель в требуемый режим измерений. Начните с самого высокого диапазона измерения.

Таблица настроек

Тип измерения:	Установите переключатель на символ:	На дисплее отобразится символ:	Подключите красный провод к клемме	Подключите черный провод к клемме:
Целостность* (прозвонка)		Ω	$V\Omega$	COM
Переменный ток (AC) в диапазоне 10 А	$A\sim$	(нет индикации)	A	COM
Переменный ток (AC) в других диапазонах	$A\sim$	μA , mA или (нет индикации)	mA	COM
Постоянный ток (DC) в диапазоне 10 А	$A=$	(нет индикации)	A	COM
Постоянный ток (DC) в других диапазонах	$A=$	μA , mA или (нет индикации)	mA	COM
Диод		(нет индикации)	$V\Omega$	COM
Частота	Hz	KHz или MHz	$V\Omega$	COM
Сопротивление	Ω	Ω , K Ω или M Ω	$V\Omega$	COM
Переменное напряжение	$V\sim$	V или mV	$V\Omega$	COM
Постоянное напряжение	$V=$	V или mV	$V\Omega$	COM
	PNP или NPN			
Коэффициент усиления транзистора**	PNP или NPN	(нет индикации)	-	-

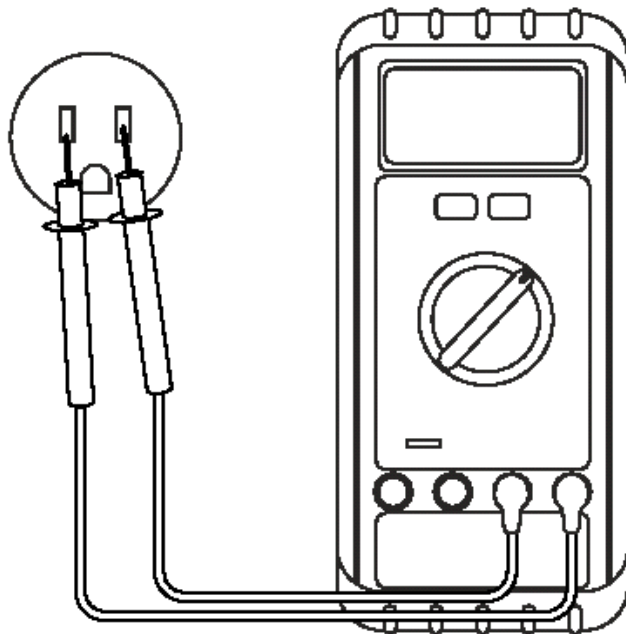
* Звуковой сигнал и символ на дисплее показывает целостность цепи. Порог приблизительно равен 80 Ом .

** Установите ножки транзистора (эмиттер, базу и коллектор) в соответствии с клеммами на приборе (E, B и C).

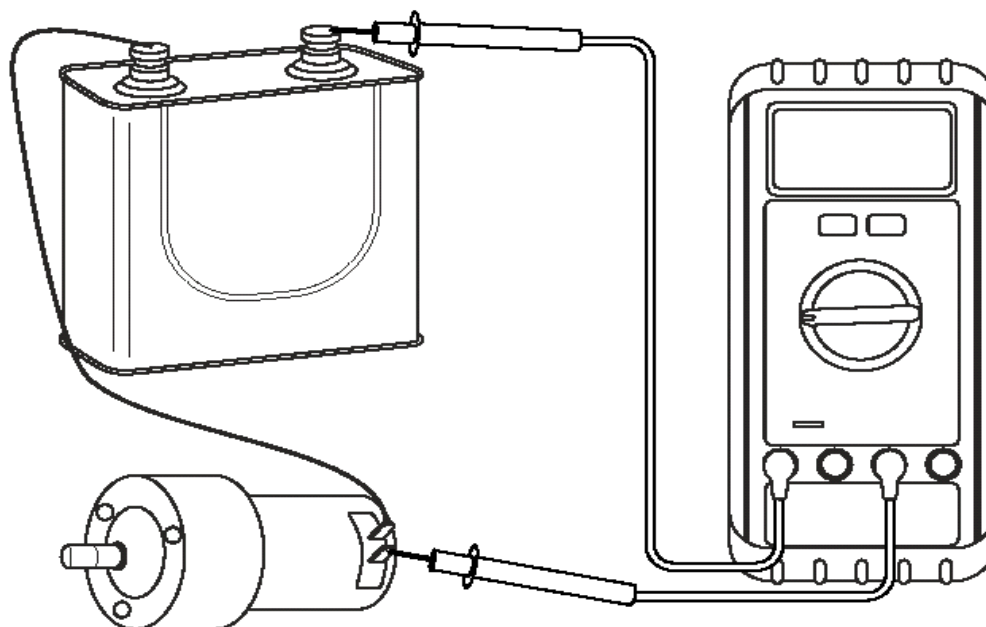
2. За конкретными инструкциями по измерению обратитесь к разделу “Типичные измерения”.
3. Вначале, протестируйте прибор на известной рабочей цепи или элементе.
 - Если прибор не работает как ожидается, на известной рабочей цепи, замените батарею.
 - Если после замены батареи прибор не работает как ожидается, передайте его в ремонт.
4. Снимите показание для тестируемой цепи или элемента. Если разрешающая способность не удовлетворительная, отсоедините мультиметр от сети и измените диапазон измерений на следующий, более низкий.

Типичные измерения

Измерение напряжения

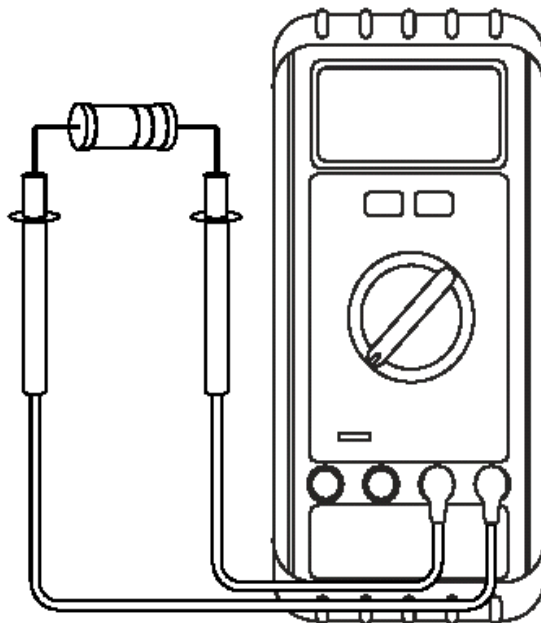


Измерение тока

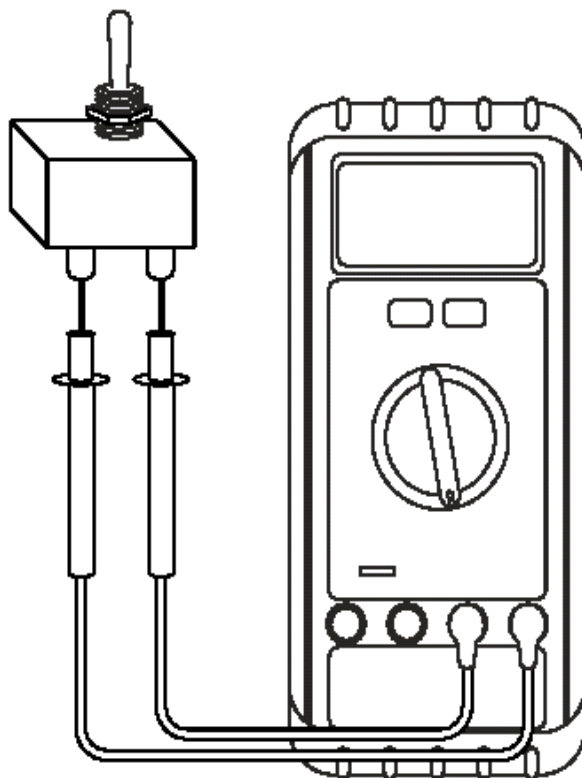




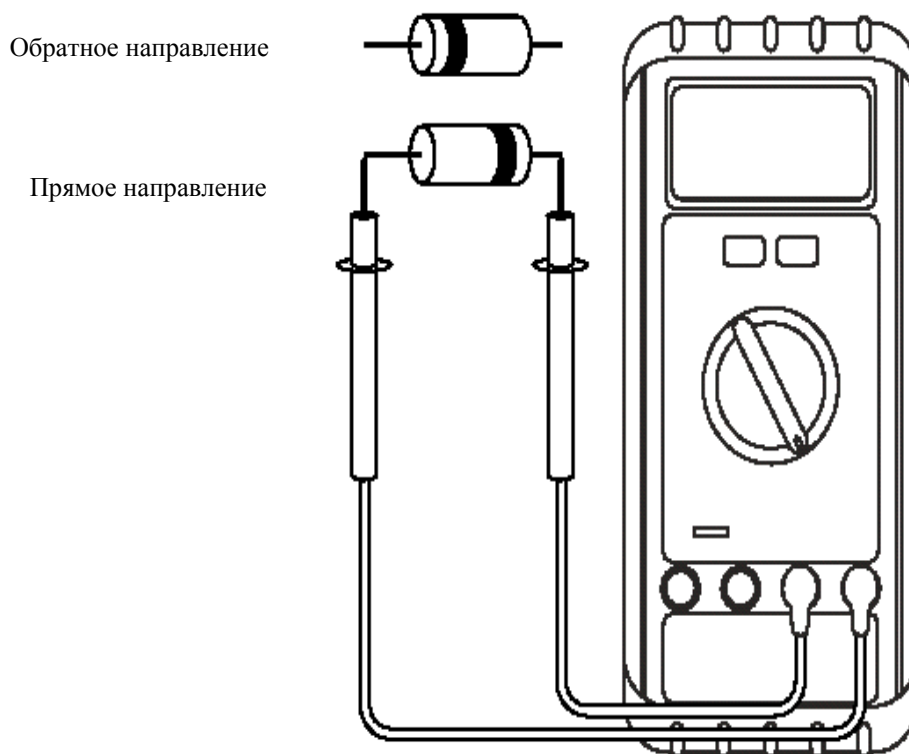
Измерение сопротивления



Проверка целостности цепи



Проверка диодов





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 от 0% до 80%.

Переменный ток (АС)

Диапазон	Погрешность	Падение напряжения	Диапазон частот
199,9 мкА	$\pm(1,5\% + 0,4 \text{ мкА})$	<0,7 В	От 40 до 500 Гц
1,999 мА	$\pm(1,5\% + 0,004 \text{ мА})$		
19,99 мА	$\pm(1,5\% + 0,04 \text{ мА})$		
199,9 мА	$\pm(1,5\% + 0,4 \text{ мА})$		
10,00 А*	$\pm(2,5\% + 0,04 \text{ А})$	<0,3 В	

* Рабочий цикл: 60 мин. включено, 5 мин. выключено

Постоянный ток (DC)

Диапазон	Погрешность	Падение напряжения
199,9 мкА	$\pm(1,2\% + 0,1 \text{ мкА})$	<0,7 В
,999 мА	$\pm(1,2\% + 0,001 \text{ мА})$	
19,99 мА	$\pm(1,2\% + 0,01 \text{ мА})$	
199,9 мА	$\pm(1,2\% + 0,1 \text{ мА})$	
10,00 А*	$\pm(2,0\% + 0,03 \text{ А})$	<0,3 В

* Рабочий цикл: 60 мин. включено, 5 мин. выключено

Переменное напряжение

Диапазон	Погрешность	Диапазон частот	Входной импеданс
199,9 мВ	$\pm(1,2\% + 0,4 \text{ мВ})$	от 40 до 500 Гц	10 МОм
1,999 В	$\pm(1,2\% + 0,004 \text{ В})$		
19,99 В	$\pm(1,2\% + 0,04 \text{ В})$		
199,9 В	$\pm(1,2\% + 0,4 \text{ В})$		
600 В	$\pm(1,5\% + 4 \text{ В})$		

**Постоянное напряжение**

Диапазон	Погрешность	Входной импеданс
199,9 мВ	$\pm(0,5\% + 0,1 \text{ мВ})$	10 МОм
1,999 В	$\pm(0,8\% + 0,001 \text{ В})$	
19,99 В	$\pm(0,8\% + 0,01 \text{ В})$	
199,9 В	$\pm(0,8\% + 0,1 \text{ В})$	
600 В	$\pm(0,8\% + 1 \text{ В})$	

Сопротивление

Диапазон	Погрешность	Типичное напряжение разомкнутой цепи
199,9 Ом	$\pm(1,2\% + 0,4 \text{ Ом})$	3,2 В постоянного тока
1,999 кОм	$\pm(1,0\% + 0,002 \text{ кОм})$	>0,3 В постоянного тока
19,99 кОм	$\pm(1,0\% + 0,02 \text{ кОм})$	
199,9 кОм	$\pm(1,0\% + 0,2 \text{ кОм})$	
1,999 МОм	$\pm(1,0\% + 0,002 \text{ МОм})$	
20,00 МОм	$\pm(2\% + 0,05 \text{ МОм})$	

Частота

Диапазон	Погрешность
1,999 кГц	$\pm(0,8\% + 0,003 \text{ кГц})$
19,99 кГц	$\pm(0,8\% + 0,03 \text{ кГц})$
199,9 кГц	$\pm(0,8\% + 0,3 \text{ кГц})$
1,999 МГц	$\pm(0,8\% + 0,003 \text{ МГц})$
15,00 МГц	$\pm(0,8\% + 0,03 \text{ МГц})$

Чувствительность:

от 10 кГц до 1 МГц: 2 Вэфф

от 1 до 15 МГц: 5 Вэфф

Проверка диодов

Измерительный ток (типичный): 1,0 мА

Напряжение разомкнутой цепи: 3.2 В постоянного тока (максимум)

Проверка транзисторов

Измерительный диапазон: от 0 до 1000

Измерительное напряжение: 3.2 В постоянного тока (максимум)

Измерительный ток (типичный): 10 мкА на базе транзистора

Целостность цепи (прозвонка)

Порог: Звуковой сигнал появляется при сопротивлении цепи приблизительно равном 80 Ом.

Напряжение разомкнутой цепи: 3.2 В постоянного тока (максимум)

Технические характеристики

Дисплей: ЖКИ (максимальные показание 1999)

Полярность: автоматически

Частота отсчетов: 2,5 в секунду

Защита от перегрузки:

Напряжение: 600 Вэфф переменного тока и 600 В постоянного тока

Ток:

А: предохранитель 10 А/ 250 В , номинальный ток 200 А, 1/4" x 1/4"

мА: предохранитель 0,5 А/ 250 В, номинальный ток 1500 А, 5 мм x 20 мм

Категории измерений:

Клемма V Ω : категория III, 300 В переменного и постоянного тока, категория II, 600 В переменного и постоянного тока,

Клемма mA: категория III, 250 В переменного и постоянного тока

Клемма А: категория III, 250 В переменного и постоянного тока

Рабочие условия:

Температура:

от 0°C до 40°C при относительной влажности от 0% до 80%

Высота: максимально 2000 м

Работа только в помещении

Степень загрязнения: 2

Условия хранения: от -10°C до 50°C, относительная влажность от 0% до 70%, без конденсации

Батарея: один элемент 9 В

Замена батарей

ОСТОРОЖНО

Перед открыванием крышки батарей отключите измерительные провода и выключите прибор.

- Не работайте с открытым кожухом.
- Перед открытием кожуха отсоедините измерительные провода 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.

Замена предохранителей

ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током:

Предохранители являются составной частью системы защиты от перенапряжений. При необходимости замены предохранителя, обратитесь к разделу "Технические характеристики", чтобы правильно определить его тип, величину и номинальный ток. Использование предохранителя какого-либо другого типа повлияет на предусмотренную в приборе защиту от перенапряжений.

Несоблюдение этих предосторожностей может привести к серьезной травме или смерти.

1. Отсоедините прибор от цепи. Выключите прибор.
2. Удалите винт с крышки батарейного отсека. Удалите крышку батарейного отсека
3. Удалите винты с задней крышки. Снимите заднюю крышку.
4. Замените предохранитель(и).
5. Поставьте на место крышку и закрутите винты.