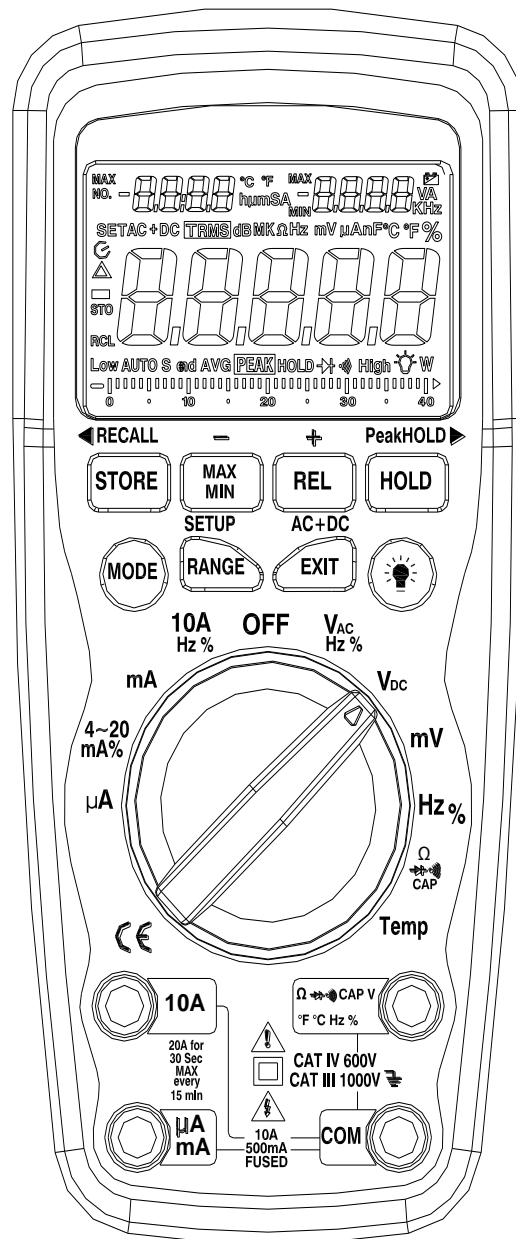


# Инструкция по эксплуатации

## Профессиональный мультиметр TRMS модели DT-9959



## **Введение**

---

Данный прибор измеряет переменное и постоянное напряжение, переменный и постоянный ток, сопротивление, емкость, частоту (электрическую и электронную), коэффициент заполнения, выполняет контроль исправности диодов, проверку цепи на отсутствие обрыва, измерение температуры с помощью датчика-термопары. Прибор способен записывать и воспроизводить записанные данные на экран, имеет прочный корпус с защитой от проникновения влаги, предназначен для профессионального использования. Мультиметр может передавать данные по беспроводному каналу связи на ПК. Надлежащая эксплуатация и уход служат гарантией надежной работы прибора в течение многих лет.

## **Безопасность**

---



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.

**WARNING**

Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.

**CAUTION**

Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может вызвать повреждение прибора.



Данный символ указывает на то, что отмеченные выводы нельзя подключать к электроцепи постоянного или переменного напряжения выше (в данном случае) 1000В относительно «заземления».



Данный символ рядом с одним или несколькими выводами указывает на то, что при нормальной эксплуатации прибора в определенных режимах измерений на данных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения. Не следует держать в руках прибор и касаться выводов при проведении измерений.



Символ двойной или усиленной изоляции.

## **КАТЕГОРИИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ СОГЛАСНО IEC1010**

### **КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ I**

Оборудование для подключения к электроцепям, в которых возможно возникновение кратковременных, низких перенапряжений.

Примечание – защищенные цепи для передачи электронных сигналов.

### **КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ II**

Оборудование, предназначенное для подключения к стационарной электросети.

Примечание – домашнее, офисное, лабораторное электрическое оборудование.

### **КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ III**

Оборудование электросетей.

Примечание – силовые выключатели, некоторые промышленные установки постоянного подключения к электросети.

### **КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ IV**

Оборудование электросети.

Примечание – измерительные устройства и системы токовой защиты.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ


Необходимо соблюдать следующие правила в целях безопасной работы с данным прибором.

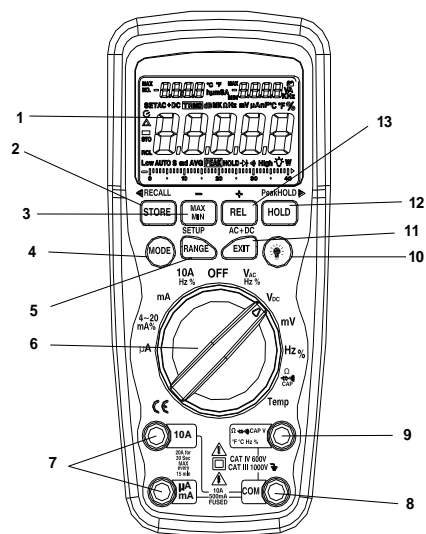
1. **Запрещено** измерять напряжение или электрический ток, превышающие установленные максимальные значения:

Максимальные значения измеряемых параметров	
Режим	Максимальное значение
Постоянное или переменное напряжение, мА	1000В (постоянное/переменное действующее значение)
Постоянный или переменный ток, А	500мА, 1000В малоинерционный предохранитель
Постоянный или переменный ток	10А, 1000В малоинерционный предохранитель (20А в течение 30 секунд каждые 15 мин.)
Частота, сопротивление, целостность диодов, проверка на обрыв, коэффициент заполнения	1000В (постоянное/переменное действующее значение)
Температура	1000В (постоянное/переменное действующее значение)
Защита от перенапряжений: максимум 8кВ согласно IEC61010	

2. **Соблюдать особую осторожность** при работе с высокими напряжениями.
3. **Запрещено** измерять напряжение, которое превышает 1000В относительно заземления.
4. **Не** подключать тестовые провода к источнику напряжения, если переключатель режимов установлен в положении для измерения тока, сопротивления, контроля целостности диодов. Иначе, это может повредить прибор.
5. Перед измерением сопротивления и проверкой диодов **обязательно** разрядить фильтрующие конденсаторы силового блока питания и выключить электропитание.
6. **Обязательно** выключить питание и отсоединить тестовые провода перед снятием крышек прибора и заменой предохранителей и элементов питания.
7. **Не** включать прибор со снятой или незакрепленной задней крышкой, крышкой батарейного отсека или отсека предохранителей.
8. Если прибор эксплуатируется с нарушением правил и требований производителя, его защита может быть нарушена.

## Панель управления и разъемы прибора

1. ЖК-экран с 50000 отсчетов
2. Кнопка STORE(<RECALL)
3. Кнопка MAX/MIN ( )
4. Кнопка MODE
5. Кнопка RANGE(SETUP)
6. Переключатель режимов
7. Разъемы mA, mA и 10A
8. Разъем COM
9. Положительный разъем
10.  кнопка подсветки
11. Кнопка EXIT(AC+DC)
12. Кнопка HOLD(PEAKHOLD>)
13. Кнопка REL(+)



**Замечание:** подставка и батарейный отсек располагаются на задней части прибора.

### Символы и сигнализаторы

- ))) Проверка на обрыв
- ▶ Тест диодов
- ⊕ Состояние элемента питания
- n нано ( $10^{-9}$ ) (емкость)
- μ микро ( $10^{-6}$ ) (ток, емкость)
- m милли ( $10^{-3}$ ) (напряжение, ток)
- A Ампер
- k кило ( $10^3$ ) (Ом)
- F Фарад (емкость)
- M мега ( $10^6$ ) (Ом)
- Ω Ом PEAK Фиксация пиковых значений

- Hz Гц (частота) V Вольт
- % Процент (коэф-т заполнения) REL Относительное значение
- AC Переменный ток AUTO Автоматический выбор диапазона
- DC Постоянный ток HOLD Фиксация показаний
- °F Фаренгейт °C Цельсий
- MAX Максимальное значение MIN Минимальное значение

- NO. Серийный номер
- S Секунда
- Левый дополнительный экран
- Правый дополнительный экран
- SET Настройка параметров
- AC +DC Переменный + постоянный ток
- TRMS Действующее среднеквадратичное значение
- STO Запись
- RCL Воспроизведение
- AUTO Автоматический выбор диапазонов
- Символ времени
- Индикатор подсветки
- Графическая шкала



## Порядок работы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** риск получения удара электрическим током. Цепи высокого напряжения опасны для жизни, проводить измерения с большой осторожностью.

1. ВСЕГДА поворачивать переключатель режимов в положение «**OFF**» (Выключено), если прибор не используется.
2. Если на экране прибора отображается «**OL**» в процессе выполнения измерения, это означает, что измеряемая величина находится вне пределов выбранного диапазона измерений. Необходимо переключиться на другой диапазон значений.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

**ВНИМАНИЕ:** нельзя измерять постоянное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установить переключатель режимов в положение «**VDC**».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) **COM**, продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: провод красного цвета подключается к положительному контакту, провод черного цвета – к отрицательному контакту.
4. Проверить показания на экране.



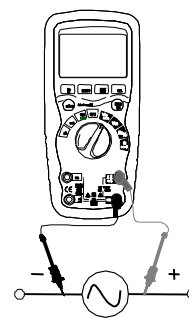
## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ЧАСТОТЫ, КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** риск получения удара электрическим током. Наконечники щупов могут не касаться контактов некоторых розеток 240В, так как последние сильно углублены. Поэтому показания будут нулевыми при наличии в розетке напряжения. Следует убедиться в том, что наконечники измерительных щупов касаются металлических контактов розетки перед проверкой показаний на экране прибора.

**ВНИМАНИЕ:** нельзя измерять переменное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установить переключатель режимов в положение «**VAC/Hz/%**».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: проводом черного цвета – нейтрального контакта, проводом красного цвета – контакта под напряжением.
4. Проверить показания напряжения на основном экране прибора, частоту – на правом дополнительном экране прибора.
5. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**Hz**».
6. Проверить показания частоты на экране прибора.
7. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**».
8. Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.

9. Нажать кнопку **EXIT** на 2 секунды для входа в режим «AC+DC». Проверить показания постоянного + переменного тока.
10. Если переменное напряжение  $V_{AC} > 0,2V$ , частота переменного тока отображается на правом дополнительном экране.



### ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ мВ

**ВНИМАНИЕ:** нельзя измерять переменное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

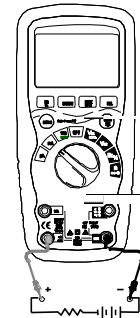
1. Установить переключатель режимов в положение «mV» зеленого цвета.
2. Нажать кнопку **MODE**, чтобы вывести индикатор «DC» или «AC», или в диапазоне AC нажать **EXIT** на 2 секунды и выбрать режим «AC+DC».
3. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
4. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: провод красного цвета подключается к положительному контакту, провод черного цвета – к отрицательному контакту.
5. Проверить напряжение мВ на основном экране прибора.
6. Если переменное напряжение  $mV_{AC} > 2mV$ , на правом дополнительном экране отображается частота сигнала напряжения.



## ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока 20А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

1. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**.
2. Для измерения постоянных токов до 5000 мкА установить переключатель режимов в положение «**μA**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
3. Для измерения постоянных токов до 500 мА установить переключатель режимов в положение «**mA**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
4. Для измерения постоянного тока до 20 А установить переключатель режимов в положение «**10A/Hz/%**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **10A**.
5. Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «**DC**» на экране прибора.
6. Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
7. Коснуться наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта проверяемой цепи, а наконечником измерительного щупа черного цвета – отрицательного контакта проверяемой цепи.
8. Подать напряжение в указанную цепь.
9. Проверить показания на экране прибора.

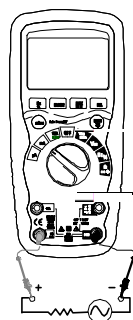


## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (ЧАСТОТЫ, КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ)

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока 20А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

1. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**.
2. Для измерения переменных токов до 5000 мкА установить переключатель режимов в положение «**μA**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
3. Для измерения переменных токов до 500 мА установить переключатель режимов в положение «**mA**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
4. Для измерения переменного тока до 20 А установить переключатель режимов в положение «**10A/Hz/%**» желтого цвета и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **10A**.
5. Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «**AC**» на экране прибора.
6. Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
7. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: проводом черного цвета – нейтрального контакта, проводом красного цвета – контакта под напряжением.
8. Подать напряжение в указанную цепь.
9. Проверить показания на экране прибора.
10. Нажать кнопку **MODE** для вывода показаний «**Hz**».
11. Проверить показания частоты на экране.
12. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**».

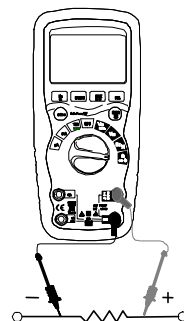
13. Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.
14. Нажать кнопку **MODE** для перехода в текущий режим измерений.
15. Нажимать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для включения режима «AC+DC». Проверить показания постоянного и переменного токов (TRUE Rms).
16. Если  $i_{Aac} > 2\text{мА}$ ,  $m_{Aac} > 2\text{мА}$ ,  $10A_{ac} > 0,2\text{А}$ , значение частоты тока можно проверить на правом дополнительном экране прибора.



## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключить батареи и отсоединить кабели.

1. Установить переключатель режимов в положение  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow \rightarrow$  .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем  **$\Omega$** .
3. Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора « $\Omega$ » на экране.
4. Коснуться наконечниками щупов контактов проверяемой цепи или компонента. Отсоединить компонент частично или полностью от электроцепи во избежание искажения результатов измерения.
5. Проверить показания сопротивления на экране прибора.



## ПРОВЕРКА НА ОБРЫВ

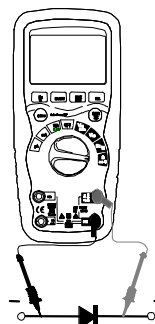
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя проверять на обрыв цепь или провод под напряжением.

1. Установить переключатель режимов в положение  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow \rightarrow$  .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем  **$\Omega$** .
3. Нажать кнопку **MODE** до появления индикаторов « $\bullet$ » и « $\Omega$ » на экране прибора.
4. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи или провода.
5. Если сопротивление цепи окажется ниже прим. 35 Ом сработает звуковой сигнал. В случае разомкнутого состояния цепи на экране прибора отображается «**OL**».



## ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Установить переключатель режимов в положение  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow \rightarrow$  .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.





3. Нажать кнопку **MODE** до появления индикаторов «**V**» и «**V**» на экране.
4. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов тестируемого диода.  
Напряжение в прямом направлении измерения составляет 0,4 – 0,7В. Напряжение в обратном направлении – «**OL**». В случае короткого замыкания диода показания в обоих направления измерения составят примерно 0В, а при обрыве – «**OL**».

## ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключить батареи и отсоединить кабели.

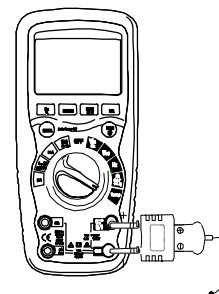
1. Установить переключатель режимов в положение  **$\Omega$  CAP** «**V**» .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM**.
3. Вставить продольно-подпружиненный контакт красного цвета в разъем **V**.
4. Нажать кнопку **MODE** для отображения «**F**».
5. Коснуться наконечниками тестовых проводов выводов конденсатора.
6. Проверить показания емкости на экране прибора.



## ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

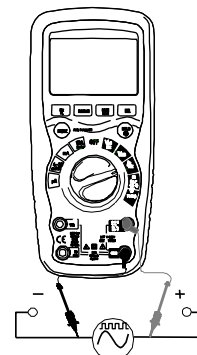
1. Установить переключатель режимов в положение **Temp**.
2. Вставить датчик температуры в разъемы прибора при соблюдении полярности подключения.
3. Нажать кнопку **MODE** для отображения «**°F**» или «**°C**».
4. Коснуться наконечником температурного датчика поверхности измерения.  
Удерживать датчик в данном положении до момента стабилизации показаний на экране прибора (примерно 30 секунд).
5. Проверить показания температуры на экране.

**Замечание:** температурный датчик оснащен мини разъемом типа К. Мини разъем поставляется с переходником, имеющим продольно-подпружиненные контакты для подсоединения к прибору.



## ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ (КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ) (ЭЛЕКТРОННОЕ)

1. Установить переключатель режимов в положение «Hz/%».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM**. Вставить продольно-подпружиненный контакт красного цвета в разъем **Hz**.
3. Коснуться наконечниками тестовых проводов цепи измерения.
4. Проверить показание частоты на экране прибора.
5. Нажать кнопку **MODE** для отображения индикатора «%».
6. Проверить показание коэффициента заполнения % на экране.



## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕТЛЕВОГО ТОКА %4 – 20мА

1. Выполнить измерения, как указано в разделе измерений постоянного тока (мА).
2. Установить поворотный переключатель в положение «4-20mA%».
3. Прибор фиксирует значение тока в % согласно пропорции 0мА=-25%, 4мА=0%, 20мА=100% и 24мА=125%.

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ/РУЧНОЙ ВЫБОР ДИАПАЗОНОВ

После включения прибор работает в режиме автоматического выбора диапазона измерений, в котором подбирается наиболее подходящий диапазон измерений. В некоторых случаях требуется выполнить ручной выбор диапазона измерений. Для этого необходимо выполнить следующее.

1. Нажать кнопку **RANGE**. Индикатор «**AUTO**» на экране погаснет.
2. При каждом нажатии кнопки **RANGE** включается очередной диапазон измерений.
3. Для перехода в автоматический режим выбора диапазона измерений следует нажать кнопку **EXIT**.

**Замечание:** ручной режим выбора диапазонов не работает в режиме измерения температуры.

## КНОПКА MAX/MIN (МАКСИМАЛЬНЫХ/МИНИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ)


1. Нажать кнопку **MAX/MIN** для включения данного режима измерений. На левом дополнительном экране прибора отображается индикатор «**MAX**». Прибор показывает максимальное измеренное значение и обновляет его при появлении еще более высокого значения. На правом дополнительном экране прибора отображается индикатор «**MIN**». Прибор показывает минимальное измеренное значение и обновляет его при появлении еще более низкого значения.
2. Для выхода из режима «MAX/MIN» следует нажать кнопку **EXIT**.

## РЕЖИМ RELATIVE (ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ)

Измерение относительно установленного значения параметра. Стандартное значение напряжения, электрического тока и др. можно сохранить в памяти устройства. В этом режиме на экран прибора выводятся относительные значения измеренных параметров (фактическое значение «минус» стандартное значение). **Замечание:** данная функция не работает в режиме измерения петлевого тока 4-20мА.

1. Выполнить измерения согласно требованиям инструкции.
2. Нажать кнопку **REL** для записи стандартного значения и на экране отображается индикатор «**REL**».
3. На левом дополнительном экране отображается разница между установленным и текущим значениями параметра. На правом дополнительном экране отображается установленное значение, на основном экране – значение после тестирования REL.
4. Нажать кнопку **EXIT** для выключения режима относительных измерений.

## ПОДСВЕТКА ЭКРАНА

Нажать кнопку  для включения подсветки экрана. Подсветка автоматически выключается по истечению времени, установленного в настройках **SET**. Нажать кнопку **EXIT** для выхода из режима включения подсветки.

## РЕЖИМ HOLD (ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ)

Кнопка предназначена для фиксации данных на экране. Следует нажать кнопку **HOLD** для включения режима или его выключения.

## РЕЖИМ PEAK HOLD (ФИКСАЦИЯ ПИКОВЫХ ДАННЫХ)

Режим фиксирует пиковые значения постоянного и переменного напряжения или тока. Прибор может запоминать положительные и отрицательные пиковые значения, действующие в течение 1 мс. Нажать кнопку **PEAK**, на левом дополнительном экране отображаются индикаторы «**PEAK**» и «**MAX**». Индикатор «**MIN**» отображается на правом дополнительном экране. Показания прибора обновляются, если регистрируются пики сигнала меньшего значения. Нажать кнопку **EXIT** для выхода из данного режима. Автоматическое выключение прибора приводит к отключению данного режима измерения.

## Запись данных (сохранение/восстановление)

### 1 Режим STORE (сохранения)

В текущем режиме тестирования нажать кнопку **STORE** один раз, чтобы включить данный режим. В левом верхнем углу ЖК-экрана отображается NOXXXX, который представляет собой текущий номер ячейки памяти. Затем следует нажать кнопку **Peak HOLD** для изменения первоначального номера ячейки памяти 0000 (при следующем нажатии произойдет возврат к первоначальному номеру).

В правом верхнем углу ЖК-экрана отображается XXXX, в котором отмечено количество использованных ячеек памяти.

Нажать кнопку **STORE** повторно, чтобы войти в режим настройки интервала записи.

В левом верхнем углу отображается 0000S, в котором устанавливается временной интервал записи. С помощью кнопок «+» и «-» интервал выбирается в диапазоне значений 0-255 с.

Если интервал записи 0000S, следует нажать кнопку **STORE** повторно для входа в режим «ручной» записи, снова нажать указанную кнопку для включения записи.

Если интервал записи находится в диапазоне 1-255S, нажать кнопку **STORE**, чтобы приступить к автоматической записи с ячейки 0000.

Продолжительность записи отображается в левом верхнем углу, данные выводятся в правом верхнем углу (отображаются только четыре цифры).

Для выключения режима записи следует нажать кнопку **EXIT**.

При необходимости удаления всех данных из памяти:

если питание включено, удерживая кнопку **EXIT**, нажать **OFF**, затем отпустить кнопку **EXIT**, подсветка ЖК-экран трижды включится, трижды прозвучит сигнал зуммера, это означает, что все данные из памяти удалены.

### 2 Режим RECALL (восстановления)

Нажать кнопку **STORE** на две секунды, чтобы включить данный режим.

В левом верхнем углу отображается XXXX, в котором указан текущий номер ячейки памяти. В правом верхнем углу выводится XXXX, в котором отмечено количество использованных ячеек памяти.

Быстро нажать кнопку **Peak HOLD** один раз, чтобы вывести данные в ячейках 0000 – XXXX. Повторно нажимать кнопку для вывода очередной информации.

С помощью кнопок «+» и «-» выбрать номер XXXX в левом верхнем углу и записанные данные в правом верхнем углу экрана.

Для выключения режима нажать кнопку **EXIT**.

### **Режим беспроводной передачи данных**

В соответствии с указаниями инструкции по работе с беспроводной системой связи установить программу и беспроводное приемное устройство на ПК, затем открыть рабочий интерфейс. Удерживать кнопку подсветки в течение 2 секунд, войти в режим беспроводной передачи данных, на ЖК-экране отображается индикатор «**RF**» в правом верхнем углу. После получения сигнала приемником устройства, индикатор «**RF**» и индикаторная лампа приемника начинают синхронно мигать. Настроить работу COM-порта ПК, нажать кнопку обмена данными в состояние ON, на рабочем интерфейсе отображаются данные тестируемого параметра и синхронно передаются на ПК.

Вследствие увеличения силы тока (примерно 28мА по сравнению с 5мА), прибор позволяет записывать и отправлять сигнал достаточно быстро, со скоростью одна запись в секунду. Поэтому требуется 2,5 часа для выполнения тестирования и записи 9999 данных. Нажать кнопку **EXIT** для выхода из режима записи, затем удерживать кнопку **STORE** в течение 2 секунд, чтобы войти в режим RECALL (восстановление), нажать кнопку **HOLD**, все 9999 данных направляются в ПК. В нем необходимо настроить время включения записи и интервал между записями.

См. руководство по эксплуатации ПК, инструкцию по работе беспроводной системы передачи данных.

Дистанция для передачи данных – до 10 м.

### **Настройка параметров (SET)**

Нажать кнопку **RANGE**, чтобы войти в режим настройки SET. Затем снова нажать указанную кнопку для перемещения между параметрами.

Параметры настройки (последовательно):

A: верхнее пороговое значение срабатывания зуммера

B: нижнее пороговое значение срабатывания зуммера

C: время автоматического выключения питания

D: выключение звука

E: продолжительность включения подсветки ЖК-экрана


С помощью кнопок «←, +, -, →» выбрать требуемый параметр.

Нажимать кнопку **SET** для сохранения настройки выбранного параметра и перехода в режим тестирования. Новые настройки сохранены. Если нажать кнопку **EXIT** в момент выполнения настроек, они не сохраняются (сбрасываются).

### **РЕЖИМ «AC+DC»**

Во всех режимах измерения переменных значений В, мВ, 10А, мА, мкА нажимать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для входа в режим измерения «**AC+DC**». Точность измерения соответствует режиму измерения переменных значений. На ЖК-экране отображается индикатор «**AC+DC**». Нажать кнопку **EXIT** для выхода из данного режима.

### **ИНДИКАТОР НИЗКОГО ЗАРЯДА БАТАРЕИ**

При появлении индикатора «» на экране прибора элемент питания требует замены.

### **Методика калибровки**

Предлагаются два метода калибровки MCU: с помощью клавиатуры или беспроводного подключения (Bluetooth) к ПК. (Методика приведена в другом документе).

## Обслуживание

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека, крышки отсека предохранителей или задней крышки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

Мультиметр имеет длительный срок службы при соблюдении следующих требований

1. **ХРАНИТЬ ПРИБОР В СУХОМ МЕСТЕ.** Если он покрыт влагой, необходимо протереть его.
2. **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ И ХРАНИТЬ ПРИБОР ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.** Экстремальные температуры сокращают срок службы электронных компонентов, приводят к деформации или разрушению пластиковых деталей.
3. **ОБРАЩАТЬСЯ С ПРИБОРОМ ОСТОРОЖНО И АККУРАТНО.** В случае падения могут получить повреждение его электронные детали или корпус.
4. **ХРАНИТЬ ПРИБОР В ЧИСТОТЕ.** Протирать прибор влажной тканью. НЕ использовать химические очистители или растворители.
5. **УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ РЕКОМЕНДУЕМОГО ТИПА И РАЗМЕРОВ.** Извлечь разряженные элементы питания во избежание их вытекания и повреждения прибора.
6. **ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ ПРИБОРА** предварительно извлечь элементы питания во избежание повреждения прибора.

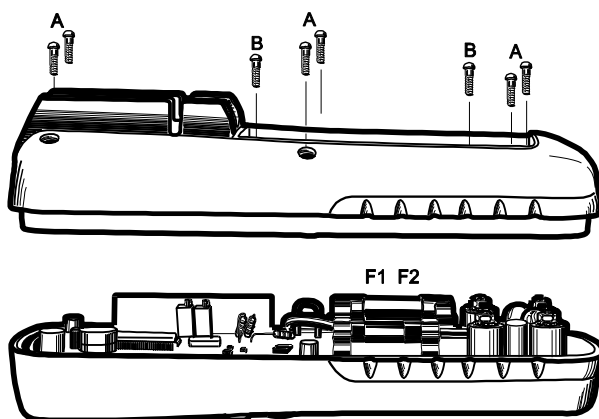
### УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека.

1. Выключить питание и отсоединить тестовые провода от прибора.
2. Открутить два винта (В) крепления крышки отверткой с крестовым наконечником и снять заднюю крышку батарейного отсека.
3. Установить элемент питания в держатель при соблюдении полярности.
4. Установить крышку батарейного отсека на место. Закрепить ее двумя винтами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если прибор работает неправильно, необходимо проверить состояние предохранителей / элемента питания и их установку.



## **ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки отсека предохранителей.

1. Отсоединить тестовые провода от прибора.
2. Снять защитный резиновый кожух.
3. Снять крышку батарейного отсека (открутить два винта «В») и элемент питания.
4. Открутить шесть винтов «А» крепления задней крышки.
5. Осторожно извлечь старый предохранитель из прибора и установить новый предохранитель в держатель.
6. Использовать подходящие предохранители (малоинерционный предохранитель 0,5А/1000В для диапазона измерений до 500мА [SIBA 70-172-40] и малоинерционный предохранитель 10А/1000В для диапазона измерений 20А [SIBA 50-199-06]).
7. Установить заднюю крышку, элемент питания и крышку батарейного отсека на место.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор со снятой крышкой отсека предохранителей.

## Характеристики

Режим	Диапазон	Разрешение	Точность			
Постоянное напряжение	50мВ	0,001мВ	$\pm (0,05\% + 20)$			
	500мВ	0,01мВ	$\pm(0,025\% + 3)$			
	5В	0,0001В	$\pm(0,025\%+3)$			
	50В	0,001В	$\pm(0,025\%+3)$			
	500В	0,01В	$\pm(0,03\% + 3)$			
	1000В	0,1В	$\pm(0,03\% + 3)$			
Переменное напряжение (AC+DC)			45 до1000Гц	1 до10кГц	10 до100кГц	100 до150кГц
	50мВ	0,001мВ	$\pm(0,5\%+30)$	$\pm(1\%+30)$	$\pm(4\%+40)$	Нет данных
	500мВ	0,01мВ	$(\pm(1\%+50))$	$(\pm(2\%+50))$	$(\pm(5\%+50))$	
	5В	0,0001В	$\pm(0,5\%+30)$	$\pm(1\%+30)$	$\pm(4\%+40)$	Нет данных
	50В	0,001В	$(\pm(1\%+50))$	$(\pm(2\%+50))$	$(\pm(5\%+50))$	
	500В	0,01В	$\pm(0,8\%+30)$	$\pm (1,2\%+30)$	Нет данных	Нет данных
1000В	0,1В	$(\pm(1\%+50))$	$(\pm(2\%+80))$			
Характеристики переменного тока установлены в интервалах диапазонов значений: от 5 до 100%						
Постоянный ток	500мкА	0,01мкА	$\pm(0,1\% + 20)$			
	5000мкА	0,1мкА	$\pm(0,1\% + 5)$			
	50мА	0,001мА	$\pm(0,1\% + 20)$			
	500мА	0,01мА	$\pm(0,2\% + 5)$			
	10А	0,001А	$\pm(0,3\% + 10)$			
	(20А: не более 30 сек при сниженной точности изм.)					
Переменный ток (AC+DC)			45 до1000Гц	1 до10кГц	10 до100кГц	100 до150кГц
	500мкА	0,01мкА	$\pm(0,6\%+30)(\pm(1\%+50))$	$\pm(1\% + 30)$ $(\pm(2\%+50))$	$\pm(4\% + 40)$ $(\pm(5\% + 50))$	Нет данных
	5000мкА	0,1мкА	$\pm(0,6\%+ 30)(\pm(1\%+50))$	$\pm(1\% + 30)$ $(\pm(2\% + 50))$	$\pm(4\% + 40)$ $(\pm(5\% + 50))$	
	50мА	0,001мА	$\pm(0,6\%+ 30)(\pm(1\%+50))$	$\pm(1\% + 30)$ $(\pm(2\% + 50))$	$\pm(4\% + 40)$ $(\pm(5\% + 50))$	Нет данных
	500мА	0,01мА	$\pm(0,6\%+ 30)(\pm(1\%+50))$	$\pm(1,2\% + 30)$ $(\pm(2\% + 50))$	$\pm(4\% + 40)$ $(\pm(5\% + 50))$	
	10А	0,001А	$\pm(1,0\%+ 30)(\pm(2\%+50))$	$\pm(1,5\% + 30)$ $(\pm(2\% + 50))$	Нет данных	Нет данных
(20А: не более 30 сек при сниженной точности изм.)						
Характеристики переменного тока установлены в интервалах диапазонов значений: от 5 до 100% всей шкалы, если волна несинусоидальной формы имеет значение при вершине менее 3,0.						

**Замечание:** параметры точности соответствуют температурам окружающего воздуха 18 °С - 28 °С (65 °F - 83 °F) и относительной влажности менее 75 %.


Калибровка шкалы переменного тока выполнена по синусоидальной волне. Точность составляет  $\pm(2\%$  показ. + 2% всей шкалы), если волна несинусоидальной формы имеет значение при вершине менее 3.

Режим	Диапазон	Разрешение	Точность
Сопротивление	50Ом	0,001Ом	$\pm(0,2\% + 20)$
	500Ом	0,01Ом	$\pm(0,08\% + 10)$
	5кОм	0,0001кОм	$\pm(0,08\% + 3)$
	50кОм	0,001кОм	
	500кОм	0,01кОм	$\pm(0,08\% + 3)$
	5МОм	0,001МОм	$\pm(0,2\% + 10)$
	50МОм	0,001МОм	$\pm(2\% + 20)$
Емкость	5нФ	0,001нФ	$\pm(1,5\% + 5)$
	50нФ	0,01нФ	
	500нФ	0,1нФ	
	5мкФ	0,001мкФ	$\pm(1,5\% + 5)$
	50мкФ	0,01мкФ	
	500мкФ	0,1мкФ	
	5мФ	0,001мФ	$\pm(3\% + 30)$
	50мФ	0,01мФ	
Частота (электронная)	50Гц	0,001Гц	$\pm(0,02\% + 3)$
	500Гц	0,01Гц	
	5кГц	0,0001кГц	
	50кГц	0,001кГц	
	500кГц	0,01кГц	
	5МГц	0,0001МГц	
	50МГц	0,001МГц	
	100МГц	0,01МГц	Нет данных
	Чувствительность: мин. 0,8В (действующее значение) при коэффициенте заполнения 20-80% и частоте <100кГц, мин. 5В (действующее значение) при коэффициенте заполнения 20-80% и частоте >100кГц.		
Частота (электрическая)	40Гц-10кГц	0,01Гц — 0,001кГц	$\pm(0,1\%)$
	Чувствительность: 0,02В (действующее знач.), 20мкА (действующее знач.)		
Коэффициент заполнения	0,1 to 99,90%	0,01%	$\pm(1,2\% + 2)$
	Длительность импульса: 100мкс-100мс, частота: 5Гц-150кГц		
Температура (тип К)	-58 до 2462°F	0,1°F	$\pm(0,5\% + 4,5°F)$
	-50 до 1350°C	0,1°C	$\pm(0,5\% + 2,5°C)$ (без учета точности датчика)
4-20мА%	-25 до 125%	0,01%	$\pm 50$
	0мА=-25%, 4мА=0%, 20мА=100%, 24мА=125%		

**Замечание:** точность измерения включает в себя:

- (% показания) – точность измерения в цепи.
- (+ цифра) – точность аналого-цифрового преобразования.



<b>Емкость памяти</b>	DT9959 9999
<b>Корпус</b>	двойной пластик, водонепроницаемый
<b>Удар (падение)</b>	2 метра (6,5 футов)
<b>Контроль диодов</b>	тестовый ток не более 0,9мА, постоянное напряжение открытой цепи 2,8В, стандартно
<b>Контроль на обрыв</b>	срабатывает звуковой сигнал, если сопротивление ниже 35Ом (примерно), тестовый ток <0,35мА
<b>Пиковое значение</b>	Продолжительность > 1мс
<b>Датчик темп-ры</b>	Термопара К-типа
<b>Входное сопротивление</b>	>10МОм (постоянное напряжение) >9МОм (переменное напряжение)
<b>Реакция</b>	действующее значение
<b>AC TRMS</b>	Данное сокращение означает «действующее среднеквадратичное значение» (метод расчета напряжения и тока). Стандартные мультиметры откалиброваны для измерения характеристик синусоидальных волн, в случае измерения волн другого типа или при наличии помех, результаты измерения будут неточны. Мультиметр TRMS одинаково точно измеряет параметры любого типа сигнала.
<b>Диапазон частот</b>	50Гц – 100кГц
<b>Крест-фактор нагрузки</b>	≤ 3 в диапазоне до 500В, со снижением линейности до ≤ 1,5 при 1000В
<b>Экран</b>	ЖК, 50000 отсчетов, подсветка и графическая шкала
<b>Индикатор перегрузки</b>	«OL»
<b>Автоматическое выкл. питания</b>	примерно через 15 минут после последнего измерения
<b>Полярность</b>	автоматическая, знак (-) указывает на отрицательную полярность измерений
<b>Быстродействие</b>	10 измерений в секунду, номинально
<b>Индикатор низкого заряда батареи</b>	«  » в случае низкого заряда элемента питания
<b>Элемент питания</b>	один, 9В (NEDA 1604)
<b>Предохранители</b>	диапазоны мкА, mA: 0,5A/1000В, керамический малоинерционный. Диапазон A: 10A/1000В керамический малоинерционный
<b>Рабочие температуры</b>	5°C - 40 °C (41 °F - 104 °F)
<b>Температуры хранения</b>	-20 °C - 60 °C (-4 °F - 140 °F)
<b>Относительная влажность</b>	не более 80% при 31°C (87°F) со снижением линейности до 50 % при 40°C (104°F)
<b>Отн. влажность при хранении</b>	<80%
<b>Рабочая высота</b>	не более 2000 м
<b>Вес</b>	342 г (0,753 фунта) (с кожухом)
<b>Размеры</b>	187×81×50мм (7,36"×3,2"×2,0") (с кожухом)
<b>Безопасность</b>	прибор предназначен для работы с оборудованием электросетей, имеет двойную изоляцию в соответствии с требованиями EN61010-1 и IEC61010-1, ред. 2 (2001), соответствует кат.IV, 600В и кат.III, 1000В, степень загрязнения: 2. Прибор также соответствует требованиям UL61010-1, ред. 2 (2004), CAN/CSA C22.2 №61010-1, ред. 2 (2004), UL61010B-2-031, ред. 1 (2003)