

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР МОДЕЛИ DT-9939



## Содержание

	<b>Стр</b>
1. Введение	3
2. Безопасность	3
3. Правила техники безопасности	4
4. Панель управления и разъемы прибора	6
5. Символы и сигнализаторы	6
6. Порядок работы	7
6-1. Измерение постоянного напряжения	8
6-2. Измерение переменного напряжения (частоты, коэффициента заполнения)	9
6-3. Измерение напряжения в диапазоне мВ	10
6-4. Измерение постоянного тока	11
6-5. Измерения переменного тока (частоты, коэффициента заполнения)	12
6-6. Измерение сопротивления	13
6-7. Проверка на обрыв	14
6-8. Тест диодов	15
6-9. Измерение емкости	16
6-10. Измерение температуры	17
6-11. Измерение коэффициента заполнения (электронное)	18
6-12. Измерение петлевого тока 4-20мА в %	18
6-13. Автоматический/ручной выбор диапазонов измерений	19
6-14. Измерение максимальных/минимальных значений	19
6-15. Режим Relative (измерение относительных значений)	19
6-16. Подсветка экрана прибора	20
6-17. Режим Hold (фиксация данных)	20
6-18. Режим Peak Hold (фиксация пиковых данных)	20
6-19. Запись данных (сохранение/восстановление)	20
6-20. Режим беспроводной передачи данных	22
6-21. Настройка параметров (SET)	22
6-22. Измерение в режиме AC+DC	23
6-23. Индикатор низкого заряда батареи	23
7. Обслуживание	23
7-1. Установка элемента питания	24
7-2. Замена предохранителей	24
8. Характеристики	26
9. Основные характеристики	28

## 1. 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 целостности на обрыв и измерение температуры с помощью термопары. Также прибор хранит и отображает записанные данные. Имеет прочный водонепроницаемый корпус, предназначен для профессионального использования. Кроме того, устройство позволяет передавать данные в беспроводном режиме на ПК. Надлежащая эксплуатация и уход служат гарантией надежной работы прибора в течение многих лет.

## 2. 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.



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



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.

## **3. Правила техники безопасности**

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

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

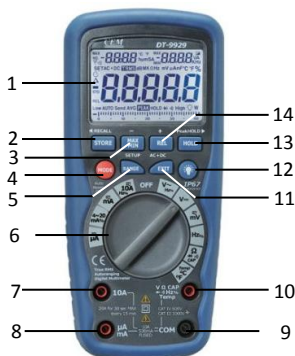
Максимальные значения измеряемых параметров	
Режим	Максимальное значение
Постоянное или переменное напряжение	1000В (постоянное/переменное действующее значение)
Постоянный или переменный ток, мА	500 мА, 1000В малоинерционный предохранитель
Постоянный или переменный ток, А	10А, 1000В малоинерционный предохранитель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

- **Соблюдать особую осторожность** при работе с высокими напряжениями.
- **Запрещено** измерять напряжение, которое превышает 1000В относительно заземления.
- **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.
- Перед измерением сопротивления и проверкой диодов **обязательно** разрядить фильтрующие конденсаторы силового блока питания и выключить электропитание.
- **Обязательно** выключить питание и отсоединить тестовые провода перед снятием крышек прибора и заменой предохранителей и элементов питания.

- Не включать прибор со снятой или незакрепленной задней крышкой, крышкой батарейного отсека или отсека предохранителей.
- Если прибор эксплуатируется с нарушением правил и требований производителя, его защита может быть нарушена.

## 4. Панель управления и разъемы прибора

1. ЖК-экран с 40000 отсчетов
2. Кнопка STORE (◀RECALL)
3. Кнопка MAX/MIN
4. Кнопка MODE
5. Кнопка RANGE(SETUP)
6. Переключатель режимов
7. Разъем 10A
8. Разъем mA, мкА
9. Отрицательный разъем «COM»
10. Положительный разъем
11. Кнопка EXIT (AC+DC)
12. Кнопка подсветки (☽)USB
13. Кнопка HOLD (PEAKHOLD ▶)
14. Кнопка REL (+)





**Замечание:** подставка и батарейный отсек расположены на задней стороне прибора.

## 5. Символы и сигнализаторы

- ))) Проверка на обрыв
- ▶ Проверка целостности диодов
- 🔋 Состояние элемента питания
- N Нано ( $10^{-9}$ ) (емкость)
- μ Микро ( $10^{-6}$ ) (A)



<b>m</b>	Милли ( $10^{-3}$ ) (В, А)
<b>A</b>	Ампер
<b>K</b>	Кило ( $10^3$ ) (ом)
<b>F</b>	Фарады (емкость)
<b>M</b>	Мега ( $10^6$ ) (ом)
<b><math>\Omega</math></b>	Ом
<b>PEAK</b>	Reak Hold (фиксация пиковых значений)
<b>Hz</b>	Герц (частота)
<b>V</b>	Напряжение
<b>%</b>	Процент (коэффициент заполнения)
<b><math>\Delta</math></b>	Относительное измерение
<b>HOLD</b>	Фиксация данных на экране
<b>AUTO</b>	Автоматический выбор диапазонов
<b>AC</b>	Переменный ток или напряжение
<b>DC</b>	Постоянный ток или напряжение
<b><math>^{\circ}\text{F}</math></b>	Градусы Фаренгейта
<b><math>^{\circ}\text{C}</math></b>	Градусы Цельсия
<b>MAX</b>	Максимальное значение
<b>MIN</b>	Минимальное значение
<b>NO.</b>	Серийный номер
<b>S</b>	Секунда
<b>SET</b>	Настройка параметров
<b>AC+DC</b>	Переменный ток + Постоянный ток
<b>TRMS</b>	Действующее значение
<b>STO</b>	Сохранение
<b>RCL</b>	Восстановление (воспроизведение)
	Символ времени
	Подсветка

## 6. Порядок работы

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

- ВСЕГДА поворачивать переключатель режимов в положение «**OFF**» (Выключено), если прибор не используется.

- 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.

### 6-1. Измерение постоянного напряжения

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

- Установить переключатель режимов в положение «VDC».
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) «COM», продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega/\rightarrow/\bullet/CAP/V^{\circ}F^{\circ}C/Hz\%$ ».
- Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: провод красного цвета подключается к положительному контакту, провод черного цвета – к отрицательному контакту.
- Проверить показания на экране.





## 6-2. 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.

- Установить переключатель режимов в положение «**VAC/Hz/%**».
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «**COM**» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « **$\Omega$ /→/•/CAP/N/°F/°C/Hz%**».
- Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: проводом черного цвета – нейтрального контакта, проводом красного цвета – контакта под напряжением.
- Проверить показания напряжения на экране прибора, показания частоты на правом дополнительном экране.
- Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**Hz**».
- Проверить показания частоты на экране прибора.
- Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**».
- Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.
- Нажать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для перехода в режим «**AC+DC**». Проверить постоянное напряжение и действующее значение переменного напряжения.



### 6-3. Измерение напряжения в диапазоне мВ

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

- Установить переключатель режимов в положение «**mV**».
- Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «DC» или «AC». В диапазоне AC нажать кнопку «EXIT» в течение 2 секунд и выбрать режим «AC+DC»
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega$ / $\rightarrow$ / $\bullet$  /CAP/V/ $^{\circ}$ F/ $^{\circ}$ C/Hz%».
- Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: проводом черного цвета – отрицательного контакта, проводом красного цвета – положительного контакта.
- Проверить показания напряжения мВ на экране прибора.



#### 6-4. Измерение постоянного тока

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока 10А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем «**COM**».
- Для измерения постоянных токов до 4000 мкА установить переключатель режимов в положение **μA** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μA/mA**».
- Для измерения постоянных токов до 400 mA установить переключатель режимов в положение **mA** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μA/mA**».
- Для измерения постоянного тока до 10 А установить переключатель режимов в положение **10A/HZ/%** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**10A**».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «**DC**» на экране прибора.
- Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
- Коснуться наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта проверяемой цепи, а наконечником измерительного щупа черного цвета – отрицательного контакта проверяемой цепи.
- Подать напряжение в указанную цепь.
- Проверить показания на экране прибора.



**6-5. Измерение переменного тока (частоты, коэффициента заполнения)**

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока 10А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем «**COM**».
- Для измерения переменных токов до 4000 мкА установить переключатель режимов в положение **μА** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μА/мА**».
- Для измерения переменных токов до 400 мА установить переключатель режимов в положение **мА** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μА/мА**».
- Для измерения переменного тока до 10 А установить переключатель режимов в положение **10А/Hz/%** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**10А**».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «**AC**» на экране прибора.
- Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
- Коснуться наконечником измерительного щупа красного цвета контакта под напряжением, а наконечником измерительного щупа черного цвета – нейтрального контакта проверяемой цепи.
- Подать напряжение в указанную цепь.
- Проверить показания на экране прибора. В диапазоне измерений 10А показания выводятся на дополнительный экран с правой стороны.
- Нажать и удерживать кнопку **MODE** для вывода показаний «**Hz**».
- Быстро нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**». Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.

- Нажать кнопку **MODE** для перехода в текущий режим измерения тока.
- Нажать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для входа в режим «AC+DC». Проверить постоянный ток и действующее значение переменного тока.



### 6-6. 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.

- Установите переключатель режимов в положение  $\Omega/\rightarrow/\rightarrow/\rightarrow/CAP$
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega/\rightarrow/\rightarrow/\rightarrow/CAP/V/^{\circ}F/^{\circ}C/Hz\%$ ».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора « $\Omega$ » на экране прибора.
- Коснуться наконечниками щупов контактов проверяемой цепи или компонента. Отсоединить компонент частично или полностью от электроцепи во избежание искажения результатов измерения.

- Проверить показания сопротивления на экране прибора.



### 6-7. Проверка на обрыв

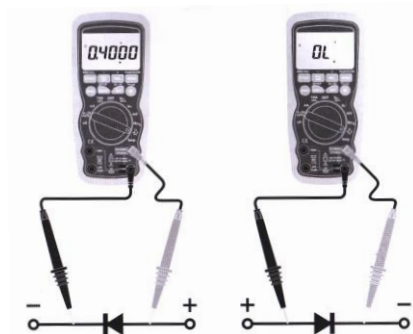
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя проверять на обрыв цепь или провод под напряжением.

- Установить переключатель режимов в положение  $\Omega/\rightarrow/\bullet/\text{CAP}$
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega/\rightarrow/\bullet/\text{CAP}/N/^{\circ}F/^{\circ}C/Hz\%$ ».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикаторов «•••»)») и « $\Omega$ » на экране прибора.
- Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи или провода.
- Если сопротивление цепи окажется ниже прим. 35 Ом сработает звуковой сигнал. В случае разомкнутого состояния цепи на экране прибора отображается «OL».



## 6-8. Тест диодов

- Установить переключатель режимов в положение  $\Omega/\rightarrow/\rightarrow/\rightarrow/CAP$
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega/\rightarrow/\rightarrow/\rightarrow/CAP/V^{\circ}F^{\circ}C/Hz\%$ ».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикаторов « $\rightarrow$ » и «V» на экране прибора.
- Коснуться кончиками 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».



### 6-9. 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.

- Установите переключатель режимов в положение  $\Omega/\rightarrow/\bullet/\text{CAP}$
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\Omega/\rightarrow/\bullet/\text{CAP}/V^{\circ}F^{\circ}C/Hz\%$ ».
- Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «F» на экране прибора.
- Коснуться наконечниками щупов контактов проверяемого конденсатора.
- Проверить показание емкости на экране прибора.





### 6-10. Измерение температуры

- Установите переключатель режимов в положение **Temp**.
- Вставить температурный датчик в разъемы прибора с соблюдением полярности подключения.
- Нажать кнопку **MODE** до момента отображения индикатора «°C» или «°F».
- Коснуться  наконечником температурного датчика поверхности, температуру которой следует измерить. Удерживать наконечник датчика в этом положении до момента стабилизации показаний на экране прибора (примерно 30 секунд).
- Проверить показания температуры на экране прибора.



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

### 6-11. Измерение коэффициента заполнения (электронное)

- Установить поворотный переключатель в положение **Hz/%**.
- Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «**COM**» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « **$\Omega/\rightarrow/\bullet/\text{CAP}/V/^\circ\text{F}/^\circ\text{C}/\text{Hz}/\%$** ».
- Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов тестируемой цепи.
- Проверить показания частоты на экране прибора.
- Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «%».
- Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.



### 6-12. Измерение петлевого тока 4-20мА в %

- Выполнить подключение измерительных щупов, как указано в разделе измерения постоянных токов в диапазоне мА.
- Установить переключатель режимов в положение «4-20мА%».
- На экране прибора отображается ток в %: 0мА = -25%, 4мА = 0%, 20мА = 100%, 24мА = 125%.

### 6-13. Автоматический/ручной выбор диапазонов измерений

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.

- Нажать кнопку **RANGE** для перехода в режим ручного выбора диапазона измерений. На экране погаснет индикатор «**AUTO**».
- При каждом нажатии кнопки **RANGE** включается очередной диапазон измерений.
- Для перехода в автоматический режим выбора диапазона измерений следует нажать кнопку **EXIT**.

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

### 6-14. Измерение максимальных/минимальных значений

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


### 6-15. 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 – стандартное значение).

**Замечание:** данная функция не работает в режиме измерений 4-20мА.

- Выполнить измерение согласно требованиям инструкции.
- Нажать кнопку **REL** для сохранения стандартного (установленного) значения параметра, включается индикатор «**REL**».
- 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.
- Нажать кнопку **EXIT** повторно для перехода в стандартный режим работы.

#### 6-16. Подсветка экрана прибора

Нажать кнопку «», чтобы включить подсветку экрана прибора. Подсветка автоматически погаснет по истечению времени, установленного в параметре **SET**. Нажать кнопку **EXIT** для выхода из режима включения подсветки.

#### 6-17. Режим HOLD (фиксация данных)

Режим предназначен для фиксации данных на экране. Следует быстро нажать кнопку **HOLD** для включения режима или его выключения.

#### 6-18. 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.

#### 6-19. Запись данных (сохранение/восстановление)

- **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.

- **Режим RECALL (восстановление)**

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**.

## 6-20. 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 «**↕**» **USB**» 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 9000 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 9000 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.

## 6-21. 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 **SETUP** 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).

### 6-22. Измерение в режиме AC+DC

Во всех режимах измерения переменных значений В, мВ, 10А, мА, мкА нажать 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.

### 6-23. Индикатор низкого заряда батареи

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

## 7. 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:

- **ХРАНИТЬ ПРИБОР В СУХОМ МЕСТЕ.** Если он покрыт влагой, необходимо протереть его.
- **ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ И ХРАНИТЬ ПРИБОР ПРИ НОРМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.** Экстремальные температуры сокращают срок службы электронных компонентов, приводят к деформации или разрушению пластиковых деталей.
- **ОБРАЩАТЬСЯ С ПРИБОРОМ ОСТОРОЖНО И АККУРАТНО.** В случае падения могут получить повреждение его электронные детали или корпус.

- **ХРАНИТЬ ПРИБОР В ЧИСТОТЕ.** Протирать прибор влажной тканью. НЕ использовать химические очистители или растворители.
- **УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ РЕКОМЕНДУЕМОГО ТИПА И РАЗМЕРОВ.** Извлечь разряженные элементы питания во избежание их вытекания и повреждения прибора.
- **ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ ПРИБОРА** предварительно извлечь элементы питания во избежание повреждения прибора.

### 7-1. Установка элемента питания

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

- Выключить питание и отсоедините тестовые провода от прибора.
- Открутить два винта (B) крепления крышки отверткой с крестовым наконечником и снять заднюю крышку батарейного отсека.
- Установить элемент питания в держатель при соблюдении полярности.
- 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.

### 7-2. Замена предохранителей

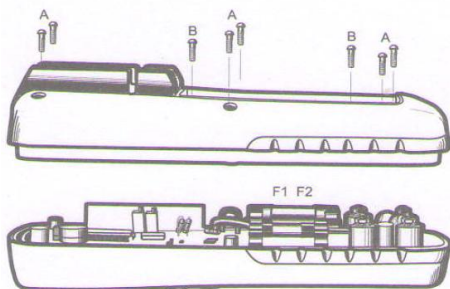
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки отсека предохранителей.

- Отсоедините тестовые провода от прибора.
- Снять защитный резиновый кожух.



- Снять крышку батарейного отсека (открутить два винта «В») и элемент питания.
- Открутить шесть винтов «А» крепления задней крышки.
- Осторожно извлечь старый предохранитель из прибора и установить новый предохранитель в держатель.
- Использовать подходящие предохранители (малоинерционный предохранитель 0,5А/1000В для диапазона измерений до 400мА [SIBA 70-172-40] и малоинерционный предохранитель 10А/1000В для диапазона измерений 20А [SIBA 50-199-06]).
- 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.



## 8. Характеристики

Режим	Диапазон	Ед. измерения	Точность
Постоянное напряжение	400 мВ	0,01мВ	$\pm(0,06\% \text{ показ.} + 4)$
	4В	0,0001В	
	40В	0,001В	
	400В	0,01В	
	1000В	0,1В	
Переменное напряжение (AC+DC) 50-1000Гц	400мВ	0,01мВ	$\pm(1\% \text{ показ.} + 40)$
	4В	0,0001В	$\pm(1\% \text{ показ.} + 30)$
	40В	0,001В	
	400В	0,01В	
	1000В	0,1В	
	Характеристики переменного напряжения установлены в интервалах диапазонов значений: от 5 до 100%		
Постоянный ток	400мкА	0,01 мкА	$\pm(1,0\% \text{ показ.} + 3)$
	4000мкА	0,1 мкА	
	40мА	0,001мА	
	400мА	0,01мА	
	10А	0,001А	
	(20А: не более 30 сек при сниженной точности изм.)		
Переменный ток (AC+DC) 50-1000Гц	400мкА	0,01 мкА	$\pm(1,0\% \text{ показ.} + 3)$
	4000мкА	0,1 мкА	
	40мА	0,001мА	
	400мА	0,01мА	
	10А	0,001А	
	(20А: не более 30 сек при сниженной точности изм.)		
Характеристики переменного тока установлены в интервалах диапазонов значений: от 5 до 100%			
Сопротивление	400 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,3\% \text{ показ.} + 9)$
	4 кОм	0,0001кОм	$\pm(0,3\% \text{ показ.} + 4)$
	40 кОм	0,001 кОм	

	400 кОм	0,01 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,001 МОм	
Емкость	40 нФ	0,001 нФ	$\pm(3,5\% \text{ показ.} + 40)$
	400 нФ	0,01 нФ	
	4 мкФ	0,0001мкФ	$\pm(3,5\% \text{ показ.} + 10)$
	40 мкФ	0,001мкФ	
	400 мкФ	0,01мкФ	
	4000 мкФ	0,1мкФ	$\pm(5\% \text{ показ.} + 10)$
	40 мФ	0,001мФ	
Частота (электронная)	40 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,1\% \text{ показ.} + 1)$
	400 Гц	0,01 Гц	
	4 кГц	0,0001 кГц	
	40 кГц	0,001 кГц	
	400 кГц	0,01 кГц	
	4 МГц	0,1 кГц	
	40 МГц	0,001 МГц	
	100МГц	0,01МГц	Не определен
	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	$\pm(0,5\% \text{ показ.})$
	Чувствительность: 1В (действующее значение)		
Коэффициент заполнения	0,1 – 99,9%	0,01%	$\pm (1,2\% \text{ показ.} + 2)$
	Длительность импульса: 100мкс-100мс, частота: 5Гц-150кГц		
Температура (тип К)	-50 до 1200°C	0,1°C	$\pm (1,0\% \text{ показ.} + 2,5°C)$
	-58 до 2192°F	0,1°F	$\pm (1,0\% \text{ показ.} + 4,5°F)$
	(без учета точности датчика)		
4-20мА%	-25 до 125%	0,01%	$\pm 50 \text{ показ.}$
	0мА = -25%, 4мА = 0%, 20мА=100%, 24мА=125%		

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


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

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

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

## 9. Основные характеристики

<b>Емкость памяти</b>	9999
<b>Корпус</b>	двойной пластик, водонепроницаемый
<b>Удар (падение)</b>	2 метра
<b>Контроль диодов</b>	тестовый ток не более 0,9mA, постоянное напряжение открытой цепи 2,8В, стандартно
<b>Контроль на обрыв</b>	срабатывает звуковой сигнал, если сопротивление ниже 350Ом (примерно), тестовый ток <0,35mA
<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 – 1кГц
<b>Крест-фактор нагрузки</b>	≤ 3 в диапазоне до 500В, со снижением линейности до ≤ 1,5 при 1000В
<b>Экран</b>	ЖК, 40000 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>	2 измерения 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 А: 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 (с кожухом)
<b>Размеры</b>	187×81×50мм (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)