

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ С TRMS-МУЛЬТИМЕТРОМ МОДЕЛИ DT-9985





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 термодатчика. Также прибор хранит и отображает записанные данные. Имеет прочный водонепроницаемый корпус, предназначен для профессионального использования. Надлежащая эксплуатация и уход служат гарантией надежной работы прибора в течение многих лет.

Безопасность



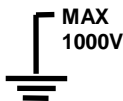
Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.

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

Данный прибор соответствует требованиям безопасности, тем не менее следует выполнять ниже приведенные правила.

1. **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 ил переменный ток, мА | 500мА, 1000В малоинерционный предохранитель |
| Постоянный или переменный ток, А | 10А, 1000В малоинерционный предохранитель (20А в течение 30 секунд каждые 15 минут) |
| Частота, сопротивление, емкость, коэффициент заполнения, целостность диодов, проверка на обрыв | 1000В (постоянное/переменное действующее значение) |
| Температура | 1000В (постоянное/переменное действующее значение) |
| Защита от перенапряжений: максимум 8кВ согласно IEC 61010 | |

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.

Если прибор эксплуатируется с нарушением правил и требований производителя, его защита может быть нарушена.

Панель управления и разъемы прибора

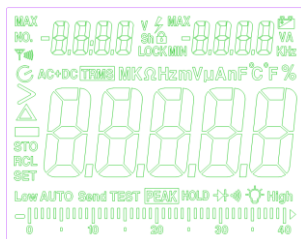
1. ЖК-экран с 40000 отсчетов
2. Кнопка MAX/MIN (-)
3. Кнопка STORE(<RECALL)
4. Кнопка RANGE(SETUP)
5. Кнопка INSULATION TEST
6. Кнопка MODE
7. Переключатель режимов
8. Разъемы mA, mA и 10A
9. Кнопка REL(+)
10. Кнопка HOLD(PEAKHOLD>)
11. Кнопка EXIT(AC+DC)
12.  Кнопка подсветки
13. Положительный разъем
14. Отрицательный разъем COM



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

Символы и сигнализаторы

| | | | |
|--------------|----------------------------------|--------------|------------------------|
| •))) | Проверка на обрыв | | |
| ▶ | Проверка целостности диодов | | |
| ⊕ | Состояние элемента питания | | |
| n | Нано (10^{-9}) (емкость) | | |
| μ | Микро (10^{-6}) (А, емкость) | | |
| m | Милли (10^{-3}) (В, А) | | |
| A | Ампер | | |
| k | Кило (10^3) (ом) | | |
| F | Фарад (емкость) | | |
| M | Мега (10^6) (ом) | | |
| Ω | Ом | PEAK | Фиксация пиковых знач. |
| Hz | Гц (частота) | V | В |
| % | Процент (коэф. запол.) | REL | Относительное измер. |
| AC | Переменный ток | | |
| DC | Постоянный ток | HOLD | Фиксация показаний |
| $^{\circ}$ F | Градус Фаренгейта | $^{\circ}$ C | Градус Цельсия |
| MAX | Максимальное знач. | MIN | Минимальное значение |
| N0. | Серийный номер | | |
| S | Секунда | | |
| | Левый доп. экран | | |
| | Правый доп. экран | | |
| SET | Настройка параметров | | |
| AC +DC | Переменный +постоянный ток | | |
| TRMS | Действующее значение | | |
| STO | Запись | | |
| RCL | Воспроизведение | | |
| AUTO | Автоматический выбор диапазонов | | |
| | Символ времени | | |
| | Подсветка | | |
| | Графическая шкала | | |



Порядок работы

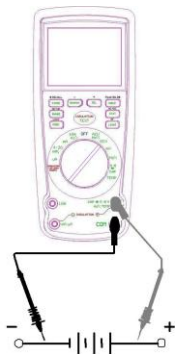
WARNING: риск получения удара электрическим током. Цепи высокого напряжения опасны для жизни, проводить измерения с большой осторожностью.

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.

ИЗМЕРЕНИЯ 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 экране прибора, показания частоты на правом дополнительном экране.
5. Нажимать кнопку **MODE** в течение 2 секунд, на экране отображается индикатор «**Hz**».
6. Проверить показания частоты на экране прибора.
7. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**».

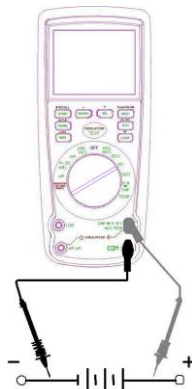


8. Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.
9. Нажать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для перехода в режим «AC+DC». Проверить постоянное напряжение и действующее значение переменного напряжения.

ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В ДИАПАЗОНЕ мВ

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

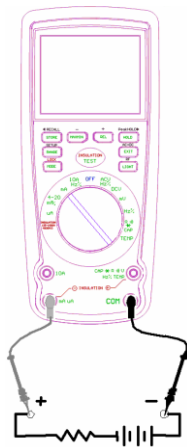
1. Установить переключатель режимов в положение **mV**.
2. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «DC» или «AC». В диапазоне AC нажать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд и выбрать режим «AC+DC».
3. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «V».
4. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи: проводом черного цвета – отрицательного контакта, проводом красного цвета – положительного контакта.
5. Проверить показания напряжения мВ на экране прибора



ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

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

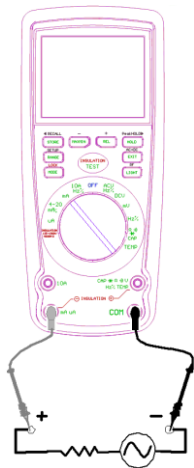
1. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем «COM».
2. Для измерения постоянных токов до 4000мкА установить переключатель режимов в положение μA и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\mu\text{A}/\text{mA}$ ».
3. Для измерения постоянных токов до 400мА установить переключатель режимов в положение mA и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « $\mu\text{A}/\text{mA}$ ».
4. Для измерения постоянного тока до 20А установить переключатель режимов в положение $10\text{A}/\text{HZ}/\%$ 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 4000мкА установить переключатель режимов в положение **μА** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μА/мА**».
3. Для измерения переменных токов до 400мА установить переключатель режимов в положение **мА** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**μА/мА**».
4. Для измерения переменного тока до 20А установить переключатель режимов в положение **10А/HZ/%** и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**10А**».
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 наконечником измерительного щупа красного цвета контакта под напряжением, а наконечником измерительного щупа черного цвета – нейтрального контакта проверяемой цепи.
8. Подать напряжение в указанную цепь.

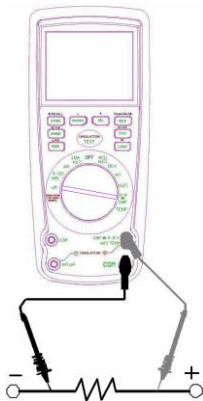


9. Проверить показания на экране прибора. В диапазоне измерений 10А показания частоты выводятся на дополнительный экран с правой стороны.
10. Нажать и удерживать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «Hz».
11. Проверить показания частоты на экране прибора.
12. Быстро нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «%».
13. Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.
14. Нажать и удерживать кнопку **MODE** для перехода в текущий режим измерения тока.
15. Нажать кнопку **EXIT** в течение 2 секунд для входа в режим «AC+DC». Проверить постоянный ток и действующее значение переменного тока.

ИЗМЕРЕНИЯ 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. Установите переключатель режимов в положение **Ω CAP**
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « Ω ».
3. Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора « Ω » на экране прибора.
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

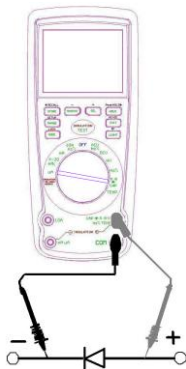
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током нельзя проверять на обрыв цепь или провод под напряжением.

1. Установить переключатель режимов в положение Ω CAP $\rightarrow \bullet \rightarrow \infty$.
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «COM» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем « Ω ».
3. Нажать кнопку **MODE** до появления индикаторов « $\bullet \rightarrow \infty$ »)» и « Ω » 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».



КОНТРОЛЬ ЦЕЛОСТНОСТИ ДИОДОВ

1. Установить переключатель режимов в положение Ω CAP.
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 « $\rightarrow \bullet$ »)» и «V» на экране прибора.
4. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов тестируемого диода. Напряжение в прямом направлении

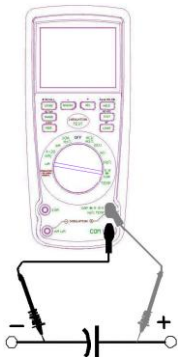


измерения составляет 0,4 – 0,7В. Напряжение в обратном направлении – «OL». В случае короткого замыкания диода показания в обоих направления измерения составят примерно 0В, а при обрыве – «OL».

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

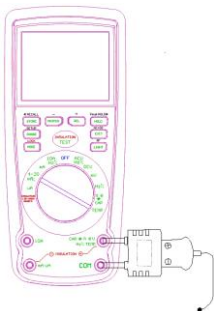
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключить батареи и отсоединить кабели.

1. Установить переключатель режимов в положение Ω **САР** $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$).
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «**COM**».
3. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
4. Нажать кнопку **MODE** до появления индикатора «**F**» на экране прибора.
5. Коснуться наконечниками щупов контактов проверяемого конденсатора.
6. Проверить показание емкости на экране прибора.



ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Установить переключатель режимов в положение **Temp**.
2. Вставить температурный датчик в разъемы прибора с соблюдением полярности подключения.
3. Нажать кнопку **MODE** до момента отображения индикатора «°C» или «°F».
4. 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).

5. Проверить показания температуры на экране прибора.

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

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ (ЭЛЕКТРОННОЕ)

1. Установить поворотный переключатель в положение **Hz/%**.
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем «**COM**» и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем «**Hz**».
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов тестируемой цепи.
4. Проверить показания частоты на экране прибора.
5. Нажать кнопку **MODE**, на экране отображается индикатор «**%**».
6. Проверить показания коэффициента заполнения на экране прибора.



ИЗМЕРЕНИЕ В ДИАПАЗОНЕ % 4 – 20мА

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

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

- а) Установить переключатель режимов в положение **INSULATION**, нажать кнопку **RANGE**, в верхнем левом углу экрана

отображается значение напряжения.

- b) Подключить два тестовых провода к тестируемой цепи.
- c) Нажать и удерживать кнопку **TEST** / или нажать кнопку **LOCK**, затем кнопку **TEST**. При тестировании металлических проводников под напряжением свыше 30В (AC/DC), прибор тестирования не производит, на экране отображается индикатор «>30V», индикатор « ⚡ » начинает мигать и срабатывает зуммер. При тестировании изоляции и под напряжением менее 30В прибор осуществляет стандартную проверку и выводит показания высокого напряжения на основном экране, отображает сопротивление изоляции в МОм по графической шкале. В верхнем правом углу появляется значение напряжения тестирования изоляции в вольтах (DC), мигает индикатор « ⚡ » и включает зуммер.
- d) Выключение кнопки **TEST** или нажатие указанной кнопки в режиме **LOCK** отключает режим фиксации. Показания высокого напряжения на экране пропадают, на основном экране фиксируется значение сопротивления, в верхнем правом углу отображается напряжение для тестирования изоляции.
- e) Разряд опорного напряжения производится прибором. Повернуть переключатель режимов или нажать кнопку **EXIT**, чтобы выйти из режима тестирования изоляции.

СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Данный тест можно выполнять для проверки оборудования с двухжильными проводами. Для проверки изоляции на металлический корпус силового оборудования с двойной изоляцией прибор необходимо подключить к металлической детали установки (например, пластине, фиксатору).

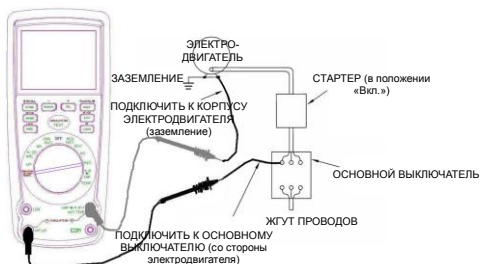
Замечание: выключатель установки необходимо установить в положение «Включено», источник электропитания следует отсоединить.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Отсоединить электродвигатель переменного тока от электросети путем отключения силовых контактов на электродвигателе или размыканием основного выключателя. Если установлены выключатель и стартер, то последний необходимо зафиксировать

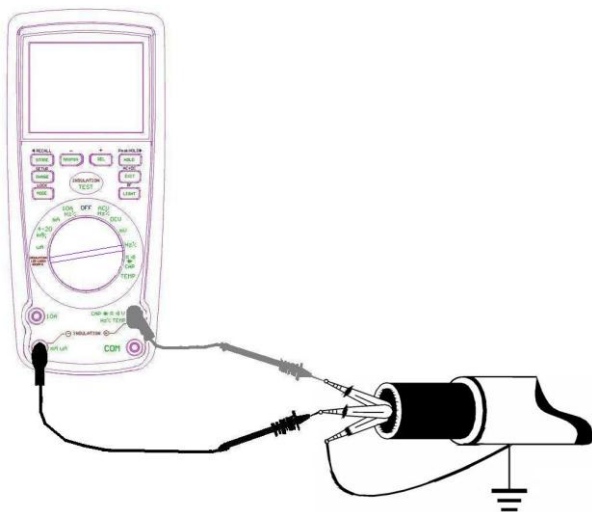
в положении «Включено». В этом случае измеряется сопротивление изоляции электродвигателя, проводов и компонентов, которые установлены между электродвигателем и основным выключателем. В случае выявления нарушения изоляции необходимо проверить отдельно электродвигатель и другие компоненты. Если электродвигатель отключается путем отсоединения силовых контактов, подсоединить один тестовый провод мегомметра к заземленному корпусу двигателя, другой – к проводу электродвигателя.

Отсоединить электродвигатель постоянного тока от электросети. Для проверки щеточного узла, обмоток возбуждения и якоря необходимо подсоединить один провод мегомметра к заземленному корпусу электродвигателя, а другой провод – к щетке на коллекторе. Если выявлено нарушение изоляции, необходимо приподнять щетки над коллектором и отдельно проверить якорь, обмотки возбуждения и щеточный узел. В этом случае один тестовый провод прибора подключается к каждому из указанных компонентов, а другой – к заземленному корпусу электродвигателя. Вышеуказанная процедура также применяется для генераторов постоянного тока.



КАБЕЛИ

Отсоединить кабель от жгута. Также отсоединить другой конец кабеля для исключения ошибок из-за нарушений изоляции в установке. Проверить сопротивление заземления и/или сопротивление изоляции каждой жилы кабеля, подключив один тестовый провод прибора к заземлению или изоляции кабеля, а другой тестовый провод к жиле. Проверить сопротивление изоляции между жилами, подключив тестовые провода прибора к каждой паре жил кабеля.



АВТОМАТИЧЕСКИЙ/РУЧНОЙ ВЫБОР ДИАПАЗОНА 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.

1. Нажать кнопку **RANGE** для перехода в режим ручного выбора диапазона измерений. На экране погаснет индикатор «**AUTO**».
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.

ИЗМЕРЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ/МИНИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

1. 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.
2. Для выхода из режима **MAX/MIN** нажать и удерживать кнопку **EXIT**.

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.

1. Выполнить измерение согласно требованиям инструкции.

2. Нажать кнопку **REL** для сохранения стандартного (установленного) значения параметра, включается 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** повторно для перехода в стандартный режим работы.

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.

РЕЖИМ HOLD (ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ)

Режим предназначен для фиксации данных на экране. Следует быстро 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)

РЕЖИМ STORE (СОХРАНЕНИЕ)

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**.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ (SET)

1. 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.

2. 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).

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.

ИНДИКАТОР НИЗКОГО ЗАРЯДА БАТАРЕИ

При появлении на экране прибора символа  , необходимо заменить элемент питания прибора.

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.

УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

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

1. Выключить питание и отсоедините 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. Отсоедините 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 400мА [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 | Ед. измерения | Точность |
|--|----------|---------------|-----------------------------|
| Постоянное напряжение | 400мВ | 0,01мВ | ± (0,06% показ. + 4) |
| | 4В | 0,0001В | |
| | 40В | 0,001В | |
| | 400В | 0,01В | |
| | 1000В | 0,1В | ± (0,1% показ. + 5) |
| Переменное напряжение | | | 50 до 1000Гц |
| | 400мВ | 0,1мВ | ± (1,0% показ. + 7) |
| | 4В | 0,001В | |
| | 40В | 0,01В | ± (1,0% показ. + 5) |
| | 400В | 0,1В | |
| 1000В | 1В | | |
| АС+DC | 400мВ | 0,1мВ | ± (1,0% показ. + 7) 50/60Гц |
| | 4В | 0,001В | |
| | 40В | 0,01В | |
| | 400В | 0,1В | |
| | 1000В | 1В | |
| Характеристики переменного напряжения установлены в интервале диапазонов от 5% до 100% | | | |
| Постоянный ток | 400мкА | 0,01мкА | ± (1,0% показ. + 3) |
| | 4000мкА | 0,1мкА | |
| | 40мА | 0,001мА | |
| | 400мА | 0,01мА | |
| | 10А | 0,001А | |
| (20А: не более 30 секунд при сниженной точности измерения) | | | |

| | | | |
|--|---------|--------|---------------------|
| Переменный ток (AC+DC) | | | 50 до 1000Гц |
| | 400мкА | 0,1мкА | ± (1,5% показ. + 7) |
| | 4000мкА | 1мкА | |
| | 40мА | 0,01мА | |
| | 400мА | 0,1мА | |
| | 10А | 0,01А | |
| AC+DC | 400мкА | 0,1мкА | |
| | 4000мкА | 1мкА | |
| | 40мА | 0,01мА | |
| | 400мА | 0,1мА | |
| | 10А | 0,01А | |
| (20А: не более 30 секунд при сниженной точности измерения) | | | |
| Характеристики переменного тока установлены в интервале диапазонов от 5% до 100% | | | |

ЗАМЕЧАНИЕ: Параметры точности соответствуют температурам окружающего воздуха 65°F до 83°F (18°C до 28°C) и относительной влажности менее 75%.

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

| Режим | Диапазон | Ед. измерения | Точность |
|---------------|----------|---------------|---------------------|
| Сопротивление | 400Ом | 0,01Ом | ± (0,3% показ. + 9) |
| | 4кОм | 0,0001кОм | |
| | 40кОм | 0,001кОм | |
| | 400кОм | 0,01кОм | |
| | 4МОм | 0,001МОм | |
| | | | ± (0,3% показ. + 4) |

| | | | |
|---|--|-------------------|---|
| | 40МОм | 0,001МОм | ± (2,0% показ. + 10) |
| Емкость | 40нФ | 0,001нФ | ± (3,5% показ.+ 40) |
| | 400нФ | 0,01нФ | |
| | 4мкФ | 0,0001мкФ | ± (3,5% показ.+ 10) |
| | 40мкФ | 0,001мкФ | |
| | 400мкФ | 0,01мкФ | |
| | | 4000мкФ | 0,1мкФ |
| | 40мФ | 0,001мФ | |
| Частота (электронная) | 40Гц | 0,001Гц | ± (0,1% показ.+ 1) |
| | 400Гц | 0,01Гц | |
| | 4кГц | 0,0001кГц | |
| | 40кГц | 0,001кГц | |
| | 400кГц | 0,01кГц | |
| | 4МГц | 0,0001МГц | |
| | 40МГц | 0,001МГц | |
| | | 100МГц | 0,01МГц |
| 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 | ± (0,5% показ.) |
| | Чувствительность: 1В (действующее значение) | | |
| Коэффициент заполнения | 0,1 до 9,90% | 0,01% | ± (1,2% показ. + 2) |
| | Длительность импульса: 100мкс-100мс, частота: 5Гц-150кГц | | |
| Температура (тип К) | -50 до 1000°С | 0,1°С | ±(1,0% показ. + 2,5°С) |
| | -58 до 1832°F | 0,1°F | ±(1,0% показ. +4,5°F) (без учета точности датчика) |
| 4-20мА% | -25 до 125% | 0,01% | ±50 показ. |
| | 0мА=-25%, 4мА=0%, 20мА=100%, 24мА=125% | | |


Мегомметр

| Опорное напряжение | Диапазон | Ед. измерения | Точность | Тестовый ток | Ток короткого замыкания |
|--------------------|----------------|---------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| 125В (0%~+10%) | 0,125-4,000МОм | 0,001МОм | $\pm(2\%+10)$ | 1мА при нагрузке 125кОм | $\leq 1\text{мА}$ |
| | 4,001-40,00МОм | 0,01МОм | $\pm(2\%+10)$ | | |
| | 40,01-400,0МОм | 0,1МОм | $\pm(4\%+5)$ | | |
| | 400,1-4000МОм | 1МОм | $\pm(5\%+5)$ | | |
| 250В (0%~+10%) | 0,250-4,000МОм | 0,001МОм | $\pm(2\%+10)$ | 1мА при нагрузке 250кОм | $\leq 1\text{мА}$ |
| | 4,001-40,00МОм | 0,01МОм | $\pm(2\%+10)$ | | |
| | 40,01-400,0МОм | 0,1МОм | $\pm(3\%+5)$ | | |
| | 400,1-4000МОм | 1МОм | $\pm(4\%+5)$ | | |
| 500В (0%~+10%) | 0,500-4,000МОм | 0,001МОм | $\pm(2\%+10)$ | 1мА при нагрузке 500кОм | $\leq 1\text{мА}$ |
| | 4,001-40,00МОм | 0,01МОм | $\pm(2\%+10)$ | | |
| | 40,01-400,0МОм | 0,1МОм | $\pm(2\%+5)$ | | |
| | 400,1-4000МОм | 1МОм | $\pm(4\%+5)$ | | |
| 1000В (0%~+10%) | 1,000-4,000МОм | 0,001МОм | $\pm(3\%+10)$ | 1мА при нагрузке 1МОм | $\leq 1\text{мА}$ |
| | 4,001-40,00МОм | 0,01МОм | $\pm(2\%+10)$ | | |
| | 40,01-400,0МОм | 0,1МОм | $\pm(2\%+5)$ | | |
| | 400,1-4000МОм | 1МОм | $\pm(4\%+5)$ | | |

Замечание: параметр точности состоит из двух компонентов:

- (% показ.) – точность цепи измерения.
- (+ знач.) – точность аналого-цифрового преобразователя.

Емкость памяти 2000
Корпус Двойной пластик, водонепроницаемый
Удар (падение) 6,5 футов (2 метра)
Контроль диодов Тестовый ток не более 0,9мА, постоянное напряжение открытой цепи 2,8В, стандартно

| | |
|---|--|
| Контроль на обрыв | Срабатывает звуковой сигнал, если сопротивление ниже 35Ом (примерно), тестовый ток <0,35мА |
| Пиковое значение | Продолжительность > 1мс |
| Датчик темп-ры | Требуется термopара К-типа |
| Входное сопротивление | >10МОм (постоянное напряжение) >9МОм (переменное напряжение) |
| Реакция АС TRMS | Действующее значение 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 сигнала любого типа. |
| Диапазон частот | 50Гц – 1кГц |
| Крест-фактор нагрузки | ≤ 3 в диапазоне до 500В, со снижением линейности до ≤ 1,5 при 1000В |
| Экран | ЖК, 40000 отсчетов, подсветка и графическая шкала. |
| Индикатор перегрузки | «OL» |
| Автоматическое выключение | Примерно через 15 минут после последнего измерения |
| Полярность | Автоматическая, знак (-) указывает на отрицательную полярность измерений |
| Быстродействие | 2 измерения в секунду, номинально |
| Индикатор низкого заряда батареи | «  » в случае низкого заряда элемента питания |
| Элемент питания | Один, 9В (NEDA 1604) |
| Предохранители | Диапазоны мкА, мА: 0,5А/1000В, керамический малоинерционный. Диапазон А: 10А/1000В керамический |

| | |
|------------------------------------|---|
| Рабочие температуры | малоинерционный 5°C - 40 °C (41 °F - 104 °F) |
| Температуры хранения | -20 °C - 60 °C (-4 °F - 140 °F) |
| Относительная влажность | Не более 80% при 31°C (87°F) со снижением линейности до 50 % при 40°C (104°F) |
| Отн. влажность при хранении | <80% |
| Рабочая высота | Не более 2000 м (7000 футов) |
| Безопасность | 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) |