Testo 760 Мультиметр цифровой

Руководство пользователя



www.kiporder.ru

1. Оглавление

1 Оглавление 2

2 Ознакомьтесь перед использованием 4

3 Обеспечение безопасности 4

4 Использование 6

5 Обзор 7

5.1. Дисплей и управляющие элементы 7

5.2. ЖК дисплей 8

5.3. Назначение функциональных кнопок 9

5.4. Дополнительные функции 10

5.5. Графический интерфейс 11

6 Работа прибора 12

6.1. Включение прибора 13

6.2. Включение подсветки фона 13

6.3. Выключение прибора (автоматическое/вручную) 13

7 Выполнение измерений 14

7.1. Подготовка к выполнению измерений 14

7.2. Измерение напряжения 14

7.3. Измерения тока 15

7.3.1. testo 760-1 15

7.3.2. testo 760-2/-3 16

7.3.2.1. Гнездо 10 A 16

7.3.2.2. Гнездо µA/mA 17

7.3.3. Токовые клещи-адаптеры (0590 0003) (testo 760-2 / 3) 17

7.4. Измерение сопротивления, емкости, проверка целостности цепи и проверка диодов 18

7.4.1. testo 760-1 19

7.4.2. testo 760-2/-3 19

7.5. Измерение частоты (testo 760-1) 19

7.6. Измерение частоты/рабочего цикла (testo 760-2/-3) 20

7.7. Температурные измерения (дополнительно) 20

8 Указания по обслуживанию и ремонту 22

8.1. Задняя панель прибора 22

8.2. Замена батареи 22
8.3. Замена предохранителей 22
8.4. Ремонт 23
8.5. Калибровка 23
8.6. Хранение 23
8.7. Чистка 23

9 Технические характеристики 24
9.1. Основные технические характеристики 24
9.2. Дополнительные технические характеристики 35

10 Советы и рекомендации 36
10.1. Вопросы и ответы 36
10.2. Принадлежности и запасные части 37

11 Защита окружающей среды 37

2. Ознакомьтесь перед использованием

- Данное руководство содержит информацию и инструкции для обеспечения безопасной работы с прибором. Перед началом использования внимательно прочтите данный документ. Храните данный документ в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений. Передавайте данный документ всем следующим пользователям прибора.
- Несоблюдение инструкций и игнорирование предупреждений, представленных в данном документе, ведет к риску получения смертельной травмы пользователем и повреждению прибора.

3. Обеспечение безопасности

- К работе с данным прибором допускается только специально обученный персонал. При работе с прибором соблюдайте положения, предусмотренные Ассоциацией страхования ответственности работодателя в отношении здравоохранения и обеспечения безопасности на рабочем месте.
- Во избежание поражения электрическим током при работе с напряжением выше 120В (60В) постоянного тока или 50В (25В) переменного синусоидального тока принимайте соответствующие меры предосторожности. Указанные значения являются предельными для контактного напряжения в соответствии с DIN VDE (значения в скобках относятся к ограниченным областям, например, сельскохозяйственным секторам).
- Работа с прибором возможна только с применением предохранителя 16 А/600В (testo 760-1 и -2) /1000В (testo 760-3). Также должно быть учтено номинальное сечение проводов для обеспечения безопасного соединения (например, с помощью изолированных зажимов типа «крокодил»).
- Измерения проводимые вблизи электрических установок должны выполняться только под руководством квалифицированного электрика.
- К прибору можно прикасаться только в специально предназначенных для этого местах, не допускайте перекрытия элементов отображения.
- Если безопасность оператора или окружающих не обеспечена, то необходимо прекратить работу с прибором и предотвратить дальнейшее непреднамеренное использование.Необходимо учитывать следующее:
- Наличие видимой поломки, например:
  - Повреждения корпуса
  - Поврежденные контакты
  - Подтекание батареек (электролита)
- Устройство не выполняет требуемых измерений

- Устройство длительное время находилось в неприемлемых условиях.
- Устройство подвергалось механическим напряжениям в процессе транспортировки.
- Не допускается перегрев прибора под действием прямых солнечных лучей. Это единственный способ гарантированного функционирования прибора и длительной работы.
- Вскрытия инструмента, например, для замены предохранителя, допустимо только квалифицированным специалистом. Перед вскрытием необходимо выключить прибор и отключить от всех электрических цепей.
- Ремонтные работы, не описанные в данном документе, могут проводиться только техническими специалистами сервисной службы.
- При любой модификации прибора, операционная безопасность не может быть гарантирована.
- Допускается использование только измерительных контактов и клемм, перечисленных в разделе «Детали и запасные части» данного документа.
- Модификации и изменения прибора приведут к отказу в гарантийном обслуживании и означают притязание в отношении производителя.
- Не допускается использование прибора во взрывоопасной среде.
- Убедитесь, что прибор работает должным образом (например, на источнике с известным напряжением) до и после выполнения измерений.
- Не допускается использование прибора при открытом отсеке для батареек.
- Батарейки должны быть проверены перед использованием и заряжены при необходимости.
- При наличии признаков подтекания батареек (электролита) необходимо прекратить работу с прибором и отправить его на проверку в Сервисную службу.
- Электролит батареек является очень токсичным и легко проводит электричество. Риск получения ожога кислотой! При контакте аккумуляторной кислоты с кожей или одеждой необходимо сразу же промыть пораженный участок большим количеством воды. При попадании кислоты в глаза немедленно промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.

4. Использование

Используйте прибор только по прямому назначению и только в соответствии с приведенными техническими данными:

- testo 760-1 соответствует категории перенапряжения CAT III - 600В с заземлением.
  Измерительная категория III включает измерения, выполняемые на оборудовании, встроенном в здания, например, распределительные щиты, прерыватели, проводка, выключатели, жестко закрепленные розетки, стационарные мониторы.
  - testo 760-2 и testo 760-3 соответствуют измерительной категории CAT IV – 600В с заземлением.
    Измерительная категория CAT IV предназначена для работы с источниками низковольтного напряжения, например, соединения в зданиях, предохранители.

    Используйте прибор только по прямому назначению в соответствии с приведенными техническими данными. Любое применение прибора, выходящее за рамки настоящего документа, расценивается как неуместное и может привести к выходу прибора из строя. Любое ненадлежащее использование прибора полностью аннулирует права на претензии и гарантийное обслуживание Testo.
    Производитель не несет ответственности за сохранность имущества или личной безопасности в следующих случаях:
  - Несоблюдение технических данных
  - Модификации прибора без подтверждения производителем
  - Использование запасных частей, которые не утверждены производителем
  - Работа в состоянии алкогольного или наркотического воздействия или под действием лекарств.
    Прибор не может быть использован при следующих условиях:
  - В потенциально взрывоопасных средах: прибор не является взрывозащищенным!
  - В условиях дождя: риск поражения электрическим током!

5. Обзор

Дисплей и управляющие элементы



1 Клавиши управления

2 ЖК дисплей

3 Область захвата

4 Задняя панель: отсек для батареи и зажим для щупов

5 Задняя панель: стойка

6 Входные гнезда

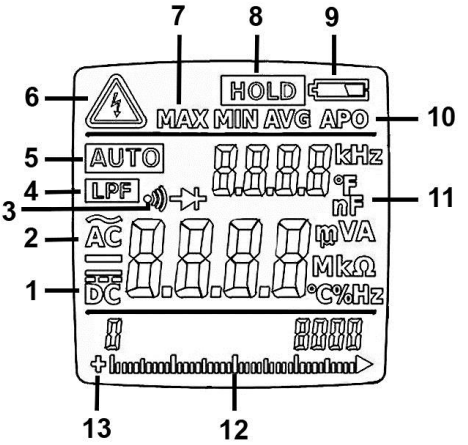
- testo 760-1: измерения напряжения, сопротивления, ёмкости, частоты, проверка диодов, проверка целостности цепи,
- testo 760-2/-3: измерения напряжения, сопротивления, ёмкости, частоты, рабочего цикла и температурные измерения, проверка диодов, проверка целостности цепи.

7 Земля/COM гнездо для всех измерений

8 Входное гнездо для измерения постоянного и переменного тока в мА/мкА (до 600 мА) (только для testo 760-2/-3)

9 Входное гнездо для постоянного и переменного тока до 10 А.

ЖК дисплей



1 Постоянный ток/напряжение DC
2 Переменный ток/напряжение AC
3 Проверка диодов и проверка целостности цепи
4 Низкочастотный фильтр
5 **AUTO** режим действует по умолчанию во всех режимах измерений
6 Опасное напряжение, AC ≥ 50В, DC ≥ 120В
7 Максимальное, минимальное, среднее значения измерений
8 Активна надпись **Hold**, на ЖК дисплее отображается последнее измеренное значение
9 Индикатор разряда батареи

Знак	**Характеристика**
Нет символа	Емкость батареи 100 – 30%
	Емкость батареи 30 - 15%
	Емкость батареи 15 - 2%
 мигание и звуковой сигнал	Емкость батареи 2 – 0%, автоматическое отключение питания

10 Функция автоматического отключения питания активна
11 Измерительный модуль
12 Аналоговый дисплей (только для testo 760-2/-3)
13 Индикатор полярности штриховой диаграммы (только в testo 760-2/-3)

Назначение функциональных кнопок

Кнопка	При коротком нажатии **(<1 c)**	При нажатии с удержанием **(>2 c)**
 Вкл/выкл	Включение прибора Включение/выключение подсветки ЖК дисплея	Выключение прибора
 Напряжение	Ручной режим, переключение между измерениями постоянного и переменного токов и диапазона мВ-В Переключение на режим AUTO.	Обратно в режим AUTO.
 Ток	Активирует ручной режим работы, переключение между измерениями постоянного и переменного токов и диапазона мА и мкА (только testo 760-2/-3).	Обратно в режим AUTO
testo 760-1  RCDC управление	Переключение между режимами измерения сопротивления, ёмкости, проверки диодов и проверки целостности цепи	-
testo 760-2/-3  RCDC управление	Активирует ручной режим, переключение между режимами измерения сопротивления, ёмкости, проверки диодов и проверки целостности цепи	Обратно в режим AUTO Температурные измерения (с адаптером термопары)
	Активация/блокировка функции удержания данных HOLD (включение/выключение обновления дисплея)	-

Кнопка	При коротком нажатии **(<1 c)**	При нажатии с удержанием **(>2 c)**
LPF Hz/%	Только для testo 760-2/-3 - в режиме измерения переменного напряжения: **LPF** (низкочастотный фильтр) включение /выключение - переключение между измерениями частоты и рабочего цикла - в режиме измерения переменного тока: **LPF** (фильтр низких частот) включение/выключение	В режиме измерения напряжения: активация/блокировка измерений частоты/рабочего цикла
MIN/MAX	Переключение между MAX, MIN и AVG показаниями	Выключение режима записи

Дополнительные функции

MAX/MIN/AVG

[MIN/MAX] возможность переключения между максимальным, минимальным и средним показаниями.

Эта функция отключена в стандартных настройках.

> Активация функции: нажмите [MIN/MAX] <1 с.

- Отображено максимальное значение.

> Отображение минимального и среднего значений: нажимайте [MIN/MAX] <1 с каждый раз.

> Функция выхода: нажмите и удерживайте [MIN/MAX] >2 с или кнопку [HOLD].

Эта функция может быть активирована во всех режимах измерений.

При нажатии [MIN/MAX] в режиме **AUTO AC/DC** измерения напряжения или режиме **AUTO AC/DC** измерения тока, прибор сохраняет последние настройки AC/DC. Во всех других режимах работы вы можете выбрать необходимые настройки быстрым нажатием соответствующие клавиши:

•Измерения напряжения: нажмите 

- Измерения тока: нажмите 
- Измерение сопротивления, емкости, проверка диодов и проверка целостности цепи: нажмите 
- Частоты и рабочий цикл: нажмите LPF Hz/%

HOLD

> Активация функции: нажмите [HOLD] <1 с.
- считываемый ток записывается и **HOLD** отображается на ЖК-дисплее.
> Функция выхода: нажмите [HOLD] <1 с.
- отображается измерение тока.

Эта функция доступна во всех режимах работы.

LPF (низкочастотный фильтр) функция (testo 760-2/3)

Функция LPF активирует низкочастотный фильтр (1 кГц). Низкочастотный фильтр может быть активирован в режиме измерений переменного напряжения и в режиме измерений переменного тока. В стандартных настройках функция LPF отключена.

> Активация функции LPF (низкочастотный фильтр): нажмите [LPF Hz/%] <1 с.
- Соответствующее значение отображается на дисплее.

Графический интерфейс

Знак	Комментарий
	**ВНИМАНИЕ!** Предупреждение об опасности обратитесь к технической инструкции
	**Осторожно!** Опасное напряжение, риск поражения электрическим током.
	Двойная или усиленная изоляция согласно категории II DIN EN 61140/IEC 536
	Продукт сертифицирован для рынка США и Канады согласно стандартам США и Канады.
	Соблюдение требований ACMA (Австралийское управление связи и СМИ)
	Знак соответствия основным требованиям директив ЕС: электромагнитная совместимость (директива 2014/30/EU) со стандартом EN 61326-1, низковольтные системы, электробезопасность (директива 2014/35/EU) со стандартом EN 61010 -2-33

Знак	Комментарий
	Прибор соответствует директиве об отходах электрического и электронного оборудования WEEE (2012/16/EU)

6. Работа прибора

Технология прибора, которая определяет расположение измерительных выводов и выбирает измерительную функцию, заключается в следующем:

- в режиме измерения напряжений прибор автоматически определяет диапазон и тип измерений (AC/DC).
- в режиме RCDC прибор автоматически определяет измеряемую характеристику: сопротивление, емкость, проверка диодов и проверка целостности цепи, и, соответственно, регулирует диапазон измерений.
- в режиме измерения тока прибор автоматически определяет диапазон и тип измерений (AC/DC), и устанавливает различие между режимами измерений A и мА / мкА (автоматическое определение разъема).

Все доступные режимы измерений могут быть выбраны вручную.

Магнитная подвеска (принадлежность)

Можно использовать магнитную подвеску, № для заказа 0590 0001, для крепления testo 760 к металлическим поверхностям. При измерении магнитаная подвеска не должна находиться рядом с отсеком для батареии (см. рисунок). Это может повлиять на автоматическую настройку диапазона измерения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитное поле
Может представлять опасность для людей с кардиостимуляторами.
> Соблюдайте минимальное расстояние в 15 см от кардиостимулятора до прибора.

ВНИМАНИЕ

Магнитное поле

Возможность повреждения других приборов!

> Соблюдайте безопасное расстояние между прибором и другими изделиями, чувствительными к магнитному излучению (например, мониторы, компьютеры, кредитные карты).

Включение прибора

> Для включения прибора: нажимайте [ ] клавишу в течение <1 с.

- Инструмент включен.

Включение подсветки фона

> Для включения/выключения: короткое нажатие клавиши [ ].

Подсветка фона выключается автоматически через 1 минуту.

Включение/выключение подсветки фона возможно во всех режимах работы.

Выключение прибора (автоматическое/вручную)

Автоматическое выключение прибора

Функция автоматического отключения питания (APO) всегда доступна как стандартная настройка и отображена на ЖК дисплее как **APO**. Если клавиши управления не используются в течение 15 минут, прибор отключается автоматически. Если необходимо, функция APO может быть отключена.

> Отключение функции APO: перед включением прибора нажмите и удерживайте [HOLD], после чего нажмите клавишу [ ] не удерживая. Отпустите клавиши одновременно.

- Функция APO отключена.

После отключения прибора настройки функции APO возвращаются к стандартным.

Вручную

> Выключение прибора: нажимайте и удерживайте [ ] >2 с.

7. Выполнение измерений

Подготовка к выполнению измерений

Перед каждым измерением, пожалуйста, убедитесь, что прибор находится в отличном рабочем состоянии:

- Например, осмотрите прибор на наличие повреждений корпуса или подтекания батареек.
- Всегда проверяйте прибор перед использованием (см.ниже).
- Убедитесь, что прибор работает должным образом (например, на источнике с известным напряжением) до и после выполнения теста.
- Если безопасность пользователя не может быть гарантирована, выключите прибор и уберите прибор так, чтобы исключить его непреднамеренное использование.

При соединении измерительных выводов с тест-объектом в первую очередь присоедините гнездо с обозначением (**COM**) к тест-объекту. При разъединении контактов в первую очередь отсоедините контакт с гнезда с обозначением 10 A, A или мA розетки (testo 760-2/-3).

Установка защитного зонда

По необходимости возможны установка или снятие защитного зонда.

Внимание: Использование защитного зонда может быть потребовано в зависимости от национальных норм и указаний!

> Защитный зонд: надавите для установки или потяните для снятия.

Измерение напряжения

✓ Инструмент выключен.

При измерении переменного напряжения частота измеряется в то же время и выводится на ЖК-дисплей в соответствующей строке.

Автоматический режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду **COM**; красный измерительный вывод к гнезду**V/Ω/diode/capacitance**.

Прибор обладает детектором прохода через ноль. Когда измеряемый сигнал (напряжение или ток) проходит через ноль, прибор автоматически переключается в режим измерений AC. Если электропроводность не обнаружена, то прибор переключается в режим измерений DC.

2. Присоедините измерительный вывод к тест-объекту.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

✓ Прибор в режиме **AUTO V**.

1. Выход из автоматического режима: нажмите [] <1 с.
- Прибор в режиме **V AC**.
2. Переключение между режимами **V AC, V DC, mV AC** и **mV DC**: нажмите [] <1 с.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
3. Вход в автоматический режим: нажмите [] >1 с.
- Прибор находится в автоматическом режиме, если активна надпись **AUTO** на ЖК-дисплее.

Измерения тока

testo 760-1

ВНИМАНИЕ

Возможен серьезный риск для пользователя и/или повреждение прибора в процессе измерений.

> Измеряемая цепь должна быть обесточена.

При перегорании предохранителя, пожалуйста, устраните причину перегорания перед заменой предохранителя.

Измерительный прибор может быть использован только с предохранителем 16A и номинальным напряжением не более 600В. Рекомендуется учитывать номинальное сечение проводов для обеспечения безопасности (например, с помощью зажимов типа «крокодил»).

Сильное наложение окрестностей измерений может привести к нестабильным отображениям показаний или ошибкам измерений.

✓ Прибор включен.

Автоматический режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду с обозначением **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **A**.
- Прибор в режиме **AUTO A**.
2. Присоедините измерительный вывод к тест-объекту.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

✓ Прибор в режиме **AUTO A**.

1. Выход из автоматического режима: нажмите [Ā] <1 с.
2. Переключение между **A AC** и **A DC**: нажмите [Ā] <1 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Вход в автоматический режим: нажмите и удерживайте [Ā] >1 с.

- Прибор находится в автоматическом режиме, если активна надпись **AUTO** на ЖК-дисплее.

testo 760-2/-3

ВНИМАНИЕ

Возможен серьезный риск для пользователя и/или повреждение прибора в процессе измерений.

> Измеряемая цепь должна быть обесточена.

При перегорании предохранителя, пожалуйста, устраните причину перегорания перед заменой предохранителя.

Измерительный прибор может быть использован только с предохранителем 16A и номинальным напряжением не более 600В (760-2) / 1000В (760-3). Рекомендуется учитывать номинальное сечение проводов для обеспечения безопасности (например, с помощью зажимов типа «крокодил»).

Сильное наложение окрестностей измерений может привести к нестабильным отображениям показаний или ошибкам измерений.

Гнездо 10 A

✓ Прибор включен.

Автоматический режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду с обозначением **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **10A**.

- Прибор в режиме **AUTO 10A**.

2. Соедините измерительные выводы к тест-объекту.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

✓ Прибор в режиме **AUTO 10A**.

1. Выход из автоматического режима: нажмите [Ā] <1 с.
2. Переключение между **A AC** и **A DC**: нажмите [Ā] <1 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Вход в автоматический режим: нажмите и удерживайте [] >1 с.

- Прибор находится в автоматическом режиме, если активна надпись **AUTO** на ЖК-дисплее.

Гнездо µA/mA

✓ Прибор включен.

Автоматический режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду с обозначением **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **µA/mA**.

- Прибор в режиме **AUTO 10A**.

2. Соедините измерительные выводы к тест-объекту.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

✓ Прибор в режиме **AUTO µA/mA**.

1. Выход из автоматического режима: нажмите [] <1 с.
2. Переключение между **mA AC**, **mA DC**, **µA AC**, **µA DC**: нажмите [] <1 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Вход в автоматический режим: нажмите и удерживайте [] >1 с.

- Прибор находится в автоматическом режиме, если активна надпись **AUTO** на ЖК-дисплее.

Токовые клещи-адаптеры (0590 0003) (testo 760-2 / 3)

Токовые клещи-адаптеры прилагаются для измерения тока. Перед использованием токовых клещей-адаптеров, пожалуйста, внимательно прочитайте всю соответствующую инструкцию эксплуатации. Ознакомьтесь с продуктом перед использованием. Обратите особое внимание на инструкции безопасности и предупреждения во избежание травм и поломок прибора. В этом разделе подразумевается, что Вы знакомы с документацией о клещах-адаптерах.

Измерение постоянного тока (DC)

1. Присоедините testo 760 и токовый клещ-адаптер к измерительным выводам: черный измерительный вывод к гнезду **COM**; красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
2. Включите прибор testo 760.
3. Активируйте режим **mV DC** для измерения напряжения: нажмите [] 4 раза.
4. Включите токовый клещ-адаптер.

- СИД служит признаком готовности к работе.

5. Сомкните клещи адаптера. Убедитесь в отсутствии проводника.

> Обнуление показаний токового клеща-адаптера: нажмите **[ZERO]** <1 с.

6. Поместите измеряемые провода в центре отверстия клеща перпендикулярно плоскости отверстия.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Измерение переменного тока (AC)

1. Присоедините testo 760 и токовый клещ-адаптер к измерительным выводам: черный измерительный вывод к гнезду **COM**; красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
2. Включите прибор testo 760.
3. Активируйте режим **mV AC** для проверки целостности цепи: нажмите [] 3 раза.
4. Включите токовый клещ-адаптер.

- СИД служит признаком готовности к работе.

5. Поместите измеряемые провода в центре отверстия клеща перпендикулярно плоскости отверстия.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Измерение сопротивления, емкости, проверка целостности цепи и проверка диодов

ВНИМАНИЕ

Возможен серьезный риск для пользователя и/или повреждение прибора в процессе измерения сопротивления.

> Тест-объект должен быть обесточен.

Внешние напряжения искажают результаты измерений.

Можно использовать магнитную подвеску, № для заказа 0590 0001, для крепления testo 760 к металлическим поверхностям.

При измерении магнитаная подвеска не должна находиться рядом с отсеком для батареии. Это может повлиять на автоматическую настройку диапазона измерения.

Резисторы и полупроводники, соединенные параллельно с диодом искажают результаты измерений.

> Перед проведением измерений убедитесь, что конденсаторы разряжены.

✓ Прибор включен.

testo 760-1

Ручной режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду **COM**; красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
- Прибор в режиме **Ω**.
2. Переключение между сопротивлением, емкостью, проверкой целостности цепи и проверкой диодов: нажмите [] <1 с.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

testo 760-2/-3

Автоматический режим измерений

Автоматическое измерение сопротивления/емкости производится в следующем диапазоне:

- От 0.0 Ом до 6.000 кОм
- От 0.500 нФ до 600,0 мкФ

Для измерения в другом диапазоне переключитесь в ручной режим.

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду **COM**; красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
- Прибор в режиме **AUTO V**.
2. Отключите режим **AUTO RCDC**: нажмите [] <1 с.
3. Присоедините измерительные выводы к тест-объекту.
- Прибор определяет сопротивление, проводимость, диоды и емкость и автоматически регулирует диапазон измерений.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений (testo 760-2/-3)

1. Отключите режим **AUTO RCDC**: нажмите [] <1 с.
2. Переключение между сопротивлением, емкостью, проверкой целостности цепи и проверкой диодов: нажмите [] <1 с.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

> Вернитесь к режиму **AUTO RCDC**: нажмите и удерживайте [] >2 с.

Измерение частоты (testo 760-1)

✓ Прибор включен.

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
- Прибор в режиме **AUTO V**
2. Активируйте режим измерения частоты: нажмите и удерживайте **[Hz]** >2 с.
3. Присоедините измерительные выводы к тест-объекту.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
> Вернитесь к режиму **AUTO V**: нажмите и удерживайте **[Hz]** >2 с.

Измерение частоты/рабочего цикла (testo 760-2/-3)

✓ Прибор включен.

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **V/Ω/diode/capacitance**.
- Прибор в режиме **AUTO V**
2. Активируйте режим измерения частоты: нажмите и удерживайте **[LPF Hz/%]** >2 с.
3. Активируйте режим для рабочего цикла: нажмите **[LPF Hz/%]** <1 с.
4. Присоедините измерительные выводы к тест-объекту.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
> Вернитесь к режиму **AUTO V**: нажмите и удерживайте **[LPF Hz/%]** >2 с.

Температурные измерения (дополнительно)

Адаптер термопары доступен дополнительно для измерения температуры (0590 0002). Перед использованием адаптера температуры, пожалуйста, внимательно прочитайте соответствующий раздел инструкции по эксплуатации. Ознакомьтесь с продуктом перед использованием. Обратите особое внимание на инструкции безопасности и предупреждения во избежание травм и поломок прибора. В этом разделе подразумевается, что Вы знакомы с документацией о клещах-адаптерах.

Проведение температурных измерений

✓ Термопара присоединена к адаптеру термопары.

✓ Прибор включен.

1. Соедините адаптер термопары к прибору: Вставьте адаптер в гнездо **COM** и в **V/Ω/diode/capacitance.** Убедитесь в правильной полярности!
- Адаптер термопары включается автоматически.
- Прибор в режиме **AUTO V**.

2. Активируйте режим **AUTO RCDC** температурных измерений:
   нажмите и удерживайте [] >2 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

8. Указания по обслуживанию и ремонту

8.1. Задняя панель прибора



Винты 1 - 6: корпус

Винты 7 и 8: открытие отсека для батареи

8.2. Замена батареи

Замену батареи рекомендуется производить при появлении индикатора на ЖК-дисплее.

✓ Прибор отключен и обесточен.

1. Отсоедините все выводы от прибора.
2. С помощью отвертки открутите два металлических винта (7, 8) на отсеке для батареи и снимите крышку отсека. Не извлекайте винты полностью.
3. Замените батарею на новую AAA / IEC LR03 (1.5 В), убедитесь в правильной полярности.
4. Соберите батарейный отсек и заверните винт.

8.3. Замена предохранителей

✓ Прибор отключен и обесточен.

При проведении работ по разборке/обслуживанию прибора не теряйте извлеченные винты. Рекомендуется использовать покрытие рабочего места.

1. Отсоедините все выводы от прибора.
2. Откиньте стойку.

3. Открутите и извлеките винты (1 to 6) используя крестообразную отвертку.
4. Устраните нижнюю часть корпуса.
5. Удалите предохранитель из отсека используя специальные щипцы для замены предохранителей.

ВНИМАНИЕ

Возможен серьезный риск для пользователя и/или повреждение прибора в процессе подмены предохранителей.

> Используйте только предохранители с техническими характеристиками, описанными в разделе "Технические характеристики".

6. Вставьте новый предохранитель в отсек, используя щипцы для замены предохранителей.
7. Вставьте нижнюю часть корпуса и закрутите винты, используя отвертку.
8. Сложите стойку.

8.4. Ремонт

При правильном использовании прибора согласно Руководству ремонта прибора не потребуется.

При отказе прибора во время работы необходимо незамедлительно прекратить измерения. Отправьте прибор в сервисный центр Testo на проверку.

8.5. Калибровка

Для сохранения точности результатов измерения Testo рекомендует проводить калибровку прибора один раз в год. Отправьте прибор в сервисный центр Testo Industrial-Services GmbH для калибровки.

8.6. Хранение

- Не храните прибор в местах с высокой влажностью и высокой температурой.

> Если прибор не используется долгое время, удалите из него батарею для предотвращения опасности или поломки из-за подтекания батареи.

8.7. Чистка

Перед чисткой прибор должен быть выключен, обесточен и отсоединен от всех внешних устройств (испытуемый образец, блок управления и т.д.).

> Протрите прибор мягкой тканью со слабым очистителем.

9. Технические характеристики

9.1. Основные технические характеристики

Характеристика	Значения
Рабочая температура	-10°C…50°C
Температура хранения	-15°C…60°C
Относительная влажность	20… 80 % ОВ
Рабочая высота	До 2000 м.
Категория измерений	testo 760-1: CAT III 600В testo 760-2: CAT IV 600В testo 760-3: CAT IV 600В
Уровень загрязнения	2
Класс защиты	IP 64 при использовании селиконовых колпачков
Питание	3 x 1.5В (AAA / IEC LR03)
Индикация состояния батареи	Бат. появляется значок <3,9В
Дисплей	3 3/4 digit, ЖК-дисплей.
Разрешение дисплея	testo 760-1: 4000 пикселей testo 760-2/3: 6000 пикселей
Индикатор полярности	Автоматический
Защита от перегрузки (предохранитель)	testo 760-1: - F 10 А/600 В, керамика, 6,3x32 мм, минимальный ток отключения 20кА. testo 760-2: - F 10 А/600 В, керамика, 6,3x32 мм, минимальный ток отключения 30кА. - F 630 мА/600 В, керамика, 6,3x32 мм, минимальный ток отключения 30кА. testo 760-3: - F 10 А/1000 В, керамика, 10x38 мм, минимальный ток отключения 30кА. - F 630 мА/1000 В, керамика, 6,3x32 мм, минимальный ток отключения 30кА.
Габаритные размеры	Примерно 167x85x45 мм
Масса	Около 340

Стандарты по технике безопасности	EMV 2014/30/EU, EN 61326-1, Low Voltage Derictive 2014/35/EU со стандартом EN 61010-2-033 и изоляцией, соответствующей классу II IEC 536/DIN EN 61140
Сертификаты	CE, CSA
Гарантия	Длительность: 2 года Условия: см. на сайте www.testo.com/warranty

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение постоянного тока	от 0,1 до 400,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,008 · U + 0,3 мВ)
	св.0,400 до 4,000 В включ.	1 мВ	±(0,008 · U + 3 мВ)
	св. 4,00 до 40,00 В включ.	10 мВ	±(0,008 · U + 30 мВ)
	св. 40,0 до 400,0 В включ.	100 мВ	±(0,008 · U + 0,3 В)
	св. 400 до 600 В включ.	1 В	±(0,008 · U + 3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Характеристики мультиметра testo 760-2 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение постоянного тока	от 0,1 до 600,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,008 · U + 0,3 мВ)
	св.0,600 до 6,000 В включ.	1 мВ	±(0,008 · U + 3 мВ)
	св. 6,00 до 60,00 В включ.	10 мВ	±(0,008 · U + 30 мВ)

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
	св. 60,0 до 600,0 В включ.	100 мВ	±(0,008 · U + 0,3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Характеристики мультиметра testo 760-3 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение постоянного тока	от 0,1 до 600,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,008 · U + 0,3 мВ)
	св.0,600 до 6,000 В включ.	1 мВ	±(0,008 · U + 3 мВ)
	св. 6,00 до 60,00 В включ.	10 мВ	±(0,008 · U + 30 мВ)
	св. 60,0 до 600,0 В включ.	100 мВ	±(0,008 · U + 0,3 В)
	св. 600 до 1000 В включ.	1 В	±(0,008 · U + 3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений напряжения переменного тока

Характеристика	Диапазон частот	Диапазон измерений	Разреше-ние	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменного тока	от 40 Гц до 1кГц	от 0,1 до 400,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,01 · U + 0,3 мВ)
		св.0,400 до 4,000 В включ.	1 мВ	±(0,01 · U + 3 мВ)

Характерис-тика	Диапазон частот	Диапазон измерений	Разреше-ние	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
		св. 4,00 до 40,00 В включ.	10 мВ	±(0,01 · U + 30 мВ)
		св. 40,0 до 400,0 В включ.	100 мВ	±(0,01 · U + 0,3 В)
		св. 400 до 600 В включ.	1 В	±(0,01 · U + 3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения переменного тока

Характеристики мультиметра testo 760-2 в режиме измерений напряжения переменного тока

Характери с-тика	Диапазон частот	Диапазон измерений	Разреше-ние	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменног о тока	от 40 Гц до 1кГц	от 0,1 до 600,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,01 · U + 0,3 мВ)
		св.0,600 до 6,000 В включ.	1 мВ	±(0,01 · U + 3 мВ)
		св. 6,00 до 60,00 В включ.	10 мВ	±(0,01 · U + 30 мВ)
		св. 60,0 до 600,0 В включ.	100 мВ	±(0,01 · U + 0,3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения переменного тока

Характеристики мультиметра testo 760-3 в режиме измерений напряжения переменного тока

Характери с-тика	Диапазо н частот	Диапазон измерений	Разреше-ние	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменног о тока	от 40 Гц до 1кГц	от 0,1 до 600,0 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,01 · U + 0,3 мВ)
		св.0,600 до 6,000 В включ.	1 мВ	±(0,01 · U + 3 мВ)
		св. 6,00 до 60,00 В включ.	10 мВ	±(0,01 · U + 30 мВ)
		св. 60,0 до 600,0 В включ.	100 мВ	±(0,01 · U + 0,3 В)
		св. 600 до 1000 В включ.	1 В	±(0,01 · U + 3 В)

Примечание – U – измеренное значение напряжения переменного тока

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений силы постоянного тока

Характери с-тика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сила постоянного тока	от 1 до 4000 мА включ.	1 мА	±(0,01 · I + 3 мА)
	от 4,00 до 10,00 А включ.	10 мА	±(0,01 · I + 50 мА)

Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений силы постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сила постоянного тока	от 0,1 до 600,0 мкА включ.	0,1 мкА	±(0,015 · I + 0,5 мкА)
	св.600 до 6000 мкА включ.	1 мкА	±(0,015 · I + 5 мкА)
	св. 6,00 до 60,00 мА включ.	10 мкА	±(0,015 · I + 50 мкА)
	св. 60,0 до 600,0 мА включ.	100 мкА	±(0,015 · I + 500 мкА)
	св. 0,600 до 6,000 А включ.	1 мА	±(0,015 · I + 5 мА)
	св. 6,00 до 10,00 А включ.	10 мА	±(0,015 · I + 50 мА)

Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока

Характеристики мультиметра testo 760-1 в режиме измерений силы переменного тока

Характеристика	Диапазон частот	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сила переменного тока	от 40 Гц до 1кГц	от 1 до 4000 мА включ.	1 мА	±(0,01 · I + 3 мА)
		от 4,00 до 10,00 А включ.	10 мА	±(0,01 · I + 3 мА)

Примечание – I – измеренное значение силы переменного тока

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений силы переменного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сила переменного тока	от 0,1 до 600,0 мкА включ.	0,1 мкА	±(0,015 · I + 0,5 мкА)
	св.600 до 6000 мкА включ.	1 мкА	±(0,015 · I + 5 мкА)
	св. 6,00 до 60,00 мА включ.	10 мкА	±(0,015 · I + 50 мкА)
	св. 60,0 до 600,0 мА включ.	100 мкА	±(0,015 · I + 500 мкА)
	св. 0,600 до 6,000 А включ.	1 мА	±(0,015 · I + 5 мА)
	св. 6,00 до 10,00 А включ.	10 мА	±(0,015 · I + 50 мА)

Примечание – I – измеренное значение силы переменного тока

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений электрического сопротивления постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сопротивление постоянного тока	от 0,1 до 400,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,015 · R + 0,3 Ом)
	св. 0,400 до 4,000 кОм включ.	1 Ом	±(0,015 · R + 3 Ом)
	св. 4,00 до 40,00 кОм включ.	10 Ом	±(0,015 · R + 30 Ом)
	св. 40,0 до 400,0 кОм включ.	100 Ом	±(0,015 · R + 300 Ом)
	св. 0,400 до 4,000 МОм включ.	1 кОм	±(0,015 · R + 3 кОм)
	св. 4,00 до 40,00 МОм включ.	10 кОм	±(0,015 · R + 30 кОм)

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений

Примечание – R – измеренное значение сопротивления постоянного тока

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений электрического сопротивления постоянного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Сопротивление постоянного тока	от 0,10 до 60,00 Ом включ.	0,01 Ом	±(0,015 · R + 0,03 Ом)
	св. 60,0 до 600,0 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,015 · R + 0,3 Ом)
	св. 0,600 до 6,000 кОм включ.	1 Ом	±(0,015 · R + 3 Ом)
	св. 6,00 до 60,00 кОм включ.	10 Ом	±(0,015 · R + 30 Ом)
	св. 60,0 до 600,0 кОм включ.	100 Ом	±(0,015 · R + 300 Ом)
	св. 0,600 до 6,000 МОм	1 кОм	±(0,015 · R + 3 кОм)
	св. 6,00 до 60,00 МОм включ.	10 кОм	±(0,015 · R + 30 кОм)

Примечание – R – измеренное значение сопротивления постоянного тока

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений частоты переменного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Частота переменного тока	от 0,001 до 5,120 Гц включ.	0,001 Гц	±(0,001 · F + 0,001 Гц)
	св. 5,12 до 51,20 Гц включ.	0,01 Гц	±(0,001 · F + 0,01 Гц)
	св. 51,2 до 512,0 Гц включ.	0,1 Гц	±(0,001 · F + 0,1 Гц)
	св. 0,512 до 5,120 кГц включ.	1 Гц	±(0,001 · F + 1 Гц)
	св. 5,12 до 51,20 кГц включ.	10 Гц	±(0,001 · F + 10 Гц)
	св. 51,2 до 500,0 кГц	100 Гц	±(0,001 · F + 100 Гц)

Примечание – F – измеренное значение частоты переменного тока

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений частоты переменного тока

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Частота переменного тока	от 0,1 до 600,0 Гц включ.	0,1 Гц	±(0,001 · F + 0,1 Гц)
	св. 0,600 до 6,000 кГц включ.	1 Гц	±(0,001 · F + 1 Гц)
	св. 6,00 до 60,00 кГц включ.	10 Гц	±(0,001 · F + 10 Гц)
	св. 60,0 до 600,0 кГц включ.	100 Гц	±(0,001 · F + 100 Гц)
	св. 0,600 до 6,000 МГц включ.	1 кГц	±(0,001 · F + 1 кГц)
	св. 6,00 до 60,00 МГц	10 кГц	±(0,001 · F + 10 кГц)

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений

Примечание – F – измеренное значение частоты переменного тока

Характеристики мультиметров testo 760-1 в режиме измерений электрической емкости

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Электрическая емкость	от 0,01 до 51,20 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,1 · C)
	св. 51,2 до 512,0 нФ включ.	0,1 нФ	±(0,015 · C + 0,5 нФ)
	св. 0,512 до 5,120 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,015 · C + 0,005 мкФ)
	св. 5,12 до 51,20 мкФ включ.	0,01 мкФ	±(0,1 · C)
	св.51,2 до 100,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	±(0,1 · C)

Примечание – C – измеренное значение электрической емкости

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений электрической емкости

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Электрическая емкость	от 0,001 до 6,000 нФ включ.	0,001 нФ	±(0,1 · C + 0,025 нФ)
	св.6,00 до 60,00 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,02 · C + 0,1 нФ)
	св. 60,0 до 600,0 нФ включ.	0,1 нФ	±(0,015 · C + 0,5 нФ)

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
	св. 0,600 до 6,000 мкФ включ.	0,001 мкФ	±(0,015 · C + 0,005 мкФ)
	св. 6,00 до 60,00 мкФ включ.	0,01 мкФ	±(0,015 · C + 0,05 мкФ)
	св. 60,0 до 600,0 мкФ включ.	0,1 мкФ	±(0,02 · C + 1 мкФ)
	св. 0,600 до 6,000 мФ включ.	1 мкФ	±(0,1 · C)
	св. 6,00 до 60,00 мФ включ.	10 мкФ	±(0,1 · C)

Примечание – C – измеренное значение электрической емкости

Характеристики мультиметров testo 760-2, testo 760-3 в режиме измерений температуры

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Температура	от -20 до +500 °C	0,2 °C	±2 °C (от -20 до 0°C) ±1 °C (св. 0 до 100°C) ±0,015 · T (св. 100 до 250°C) ±0,02 · T (св. 250°C)

Примечания

1. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нормирован без учета погрешности используемой термопары
2. T – измеренное значение температуры

Общие характеристики testo 760-1, testo 760-2, testo 760-3

Характеристика	Значение
Размеры (Д x Ш x В), мм	167 × 84 × 45
Масса, г	340
Элементы питания 3 x AAA / IEC LR03, В	1,5

Характеристика	Значение
Температура хранения, °C	от минус 15 до плюс 60
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха[1)], °C - относительная влажность воздуха, %	 от минус 10 до плюс 50 от 0 до 80

Примечание [1)] – Метрологические характеристики нормируются в диапазоне температуры окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 28 °C

9.2. Дополнительные технические характеристики

Характеристика	Значение
Звуковой индикатор целостности цепи	от 0 до 30 Ом
Проверка диодов (для Testo 760-2/-3)	2.5 В
Рабочая высота	До 2000 м
Измерительная категория	testo 760-1: CAT III/600 В testo 760-2: CAT IV/600 В testo 760-3: CAT IV/600 В
Уровень загрязнения	2
Степень защиты корпуса	IP64 только при использовании силиконовых зажимов
Индикация разряженной батареи	Отображения индикатора при <3.9В
Дисплей	3 3/4 разрядный, жидкокристаллический
Количество отображаемых значений в диапазоне	testo 760-1: 4000 testo 760-2/-3: 6000
Отображение полярности	Автоматическое

Характеристика	Значение
Защита от перегрузки (предохранитель)	testo 760-1: - F 10 A/600B, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 20 кА testo 760-2: - F 10 A/600B, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА - F 630 мА/600B, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА testo 760-3: - F 10 A/1000B, керамический, 10×38 мм, минимальный ток отсечки 30 кА - F 630 мА/1000B, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА
Стандарт безопасности	Электромагнитная совместимость 2014/30/EU, EN 61326-1, директива низковольтных систем 2014/35/EU со стандартом EN 61010-2-033, и изоляция, соответствующая классу II IEC 536/DIN EN 61140
Сертификация	CSA, CE

10. Советы и рекомендации

10.1. Вопросыи ответы

Вопрос	Возможная причина/совет
OL	Входные данные превышают допустимый диапазон измерений > Проверьте входные данные и исправьте при необходимости.
LEAd	Наконечник щупа не обнаружен в гнезде или цепь собрана неверно. > Проверьте контакт выводов. > Проверьте сборку и исправьте при необходимости.
dISC	Измеряемый конденсатор еще заряжен. > Разрядите конденсатор и проведите измерение снова.
OPEn	Нет контакта с наконечником щупа при режиме измерений RCDC. > Обеспечить контакт с измеряемым объектом.

Вопрос	Возможная причина/совет
Индикатор неисправного предохранителя	Если предохранитель для гнезда **A** (testo 760-1, **mA** и/или **10A** (testo 760-2/-3) неисправен, прибор больше не сможет обнаружить соответствующее гнездо. Прибор больше не войдет в режим A. > Замените предохранитель.

Если мы не ответили на Ваши вопросы, пожалуйста, свяжитесь с Вашим поставщиком или сервисным центром Testo. Для получения контактных данных, пожалуйста, посетите наш сайт **www.testo.ru.**

10.2. Принадлежности и запасные части

Принадлежности соответствуют измерительным категориям III или IV и соответствуют диапазону измеряемых напряжений.

11.Защита окружающей среды

> Утилизируйте аккумуляторы/отработавшие батареи в соответствии с официально установленными требованиями.
> По окончании срока службы прибор необходимо отправить в компанию по утилизации электрических и электронных устройств (в соответствии с требованиями страны эксплуатации) или в Testo.
> Кнопочный элемент, используемый в приборе, содержит 1,2-диметоксиэтан (CAS 110-71-4). См. Директива ЕС № 1907/2006 (REACH) Ст. 33.



www.kiporder.ru