



testo 760 · Цифровой мультиметр

Руководство пользователя



1 Оглавление

1 Оглавление	2
2 Ознакомьтесь перед использованием	4
3 Обеспечение безопасности	4
4 Использование	5
5 Обзор	6
5.1. Дисплей и управляющие элементы	6
5.2. ЖК дисплей.....	7
5.3. Назначение функциональных кнопок	8
5.4. Дополнительные функции	9
5.5. Графический интерфейс.....	10
6 Работа прибора	11
6.1. Включение прибора.....	11
6.2. Включение подсветки фона.....	11
6.3. Выключение прибора (автоматическое/вручную).....	11
7 Выполнение измерений	12
7.1. Подготовка к выполнению измерений	12
7.2. Измерение напряжения	12
7.3. Измерения тока	13
7.3.1. testo 760-1.....	13
7.3.2. testo 760-2/-3	14
7.3.2.1. Гнездо 10 А.....	14
7.3.2.2. Гнездо $\mu\text{A}/\text{mA}$	14
7.3.3. Токовые клещи-адаптеры (0590 0003).....	15
7.4. Измерение сопротивления, емкости, проверка целостности цепи и проверка диодов	16
7.4.1. testo 760-1.....	16
7.4.2. testo 760-2/-3	16
7.5. Измерение частоты (testo 760-1).....	17
7.6. Измерение частоты/рабочего цикла (testo 760-2/-3)	17
7.7. Температурные измерения (дополнительно).....	17

8 Указания по обслуживанию и ремонту	18
8.1. Задняя панель прибора	18
8.2. Замена батареи	18
8.3. Замена предохранителей.....	19
8.4. Ремонт	19
8.5. Калибровка	19
8.6. Хранение	19
8.7. Чистка	19
9 Технические характеристики	20
9.1. Основные технические характеристики	20
9.2. Дополнительные технические характеристики.....	21
9.2.1. testo 760-1 защита от перегрузки (10 А предохранитель)	21
9.2.2. testo 760-2/-3 Защита от перезагрузки (10 А предохранитель)	22
10 Советы и рекомендации	25
10.1. Вопросы и ответы	25
10.2. Принадлежности и запасные части	25
11 Защита окружающей среды	26

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 A/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

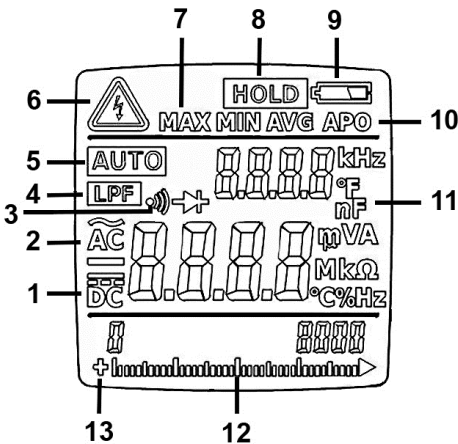
5.1. Дисплей и управляющие элементы



- 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.

5.2. 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 $\geq 50V$, DC $\geq 120V$
- 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	Ёмкость батареи 100 – 30%
	Ёмкость батареи 30 - 15%
	Ёмкость батареи 15 - 2%
	Ёмкость 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)

5.3. Назначение функциональных кнопок

Кнопка	При коротком нажатии (<1 с)	При нажатии с удержанием (>2 с)
 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)
 HOLD	Активация/блокировка функции удержания данных HOLD (включение/выключение обновления дисплея)	-

Кнопка	При коротком нажатии (<1 с)	При нажатии с удержанием (>2 с)
LPF Hz%	Только для testo 760-2/-3 <ul style="list-style-type: none"> - 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

5.4. 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 (Эта функция не доступна на частоте и емкости измерения с Testo 760-1).



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  <1 с.
- считываемый ток записывается и **HOLD** отображается на ЖК-дисплее.
- > Функция выхода: нажмите  <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  <1 с.
- Соответствующее значение отображается на дисплее.

5.5. 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.
	Протестирован на безопасность (TÜV Rheinland)
	Соблюдение требований АСМА (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
	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 mA / мкА (автоматическое определение разъема).



Все доступные режимы измерений могут быть выбраны вручную.

6.1. Включение прибора

- > Для включения прибора: нажимайте клавишу в течение <1 с.
- Инструмент включен.

6.2. 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.

6.3. Выключение прибора (автоматическое/вручную)

Автоматическое выключение прибора

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

- > Отключение функции АПО: перед включением прибора нажмите и удерживайте **HOLD**, после чего нажмите клавишу не удерживая. Отпустите клавиши одновременно.
 - Функция АПО отключена.
-



После отключения прибора настройки функции АПО возвращаются к стандартным.

Вручную

- > Выключение прибора: нажимайте и удерживайте >2 с.

7 Выполнение измерений

7.1. 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 mA 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.

7.2. 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.

7.3. Измерения тока**7.3.1. 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 16А 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  <1 с.
2. Переключение между **A AC** и **A 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.

7.3.2. 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 16А 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.

7.3.2.1. Гнездо 10 А



✓ 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  <1 с.
2. Переключение между **A AC** и **A 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.

7.3.2.2. Гнездо $\mu\text{A}/\text{mA}$



✓ Прибор включен.


Автоматический режим измерений

1. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к гнезду с обозначением **COM**, красный измерительный вывод к гнезду **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
 - 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 $\mu\text{A}/\text{mA}$** .

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.


7.3.3. Токовые клещи-адаптеры (0590 0003)

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.

7.4. 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.




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

- > Перед проведением измерений убедитесь, что конденсаторы разряжены.
- ✓ Прибор включен.

7.4.1. 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.

7.4.2. testo 760-2/-3


Автоматический режим измерений






Автоматическое измерение сопротивления / емкости в диапазоне:

- от 0,0 Ом до 6,000 МОм
- от 0,500 нФ до 600,0 мкФ

Для работы в другом диапазоне перейти в ручной режим измерения.

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.

7.5. 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]** <1 с.
- 3. Присоедините измерительные выводы к тест-объекту.
- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
- > Вернитесь к режиму **AUTO V**: нажмите и удерживайте **[Hz]** <1 с.

7.6. 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.

7.7. 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.

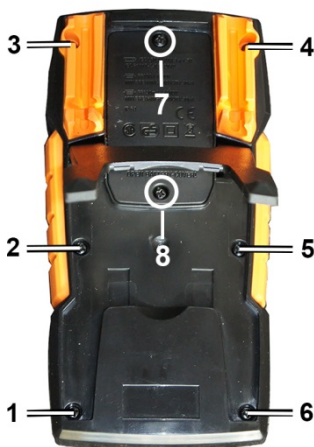
Проведение температурных измерений

- ✓ 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 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	Значение
Рабочий диапазон температур	от 0 °С до 40 °С
Температура хранения	от -15 °С до 50 °С
Влажность	от 0 до 80% RH
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
Источник питания	3 × 1.5В (AAA/IEC LR03)
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
Защита от перегрузки (предохранитель)	testo 760-1: - F 10 A/600В, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 20 кА testo 760-2: - F 10 A/600В, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА - F 630 мА/600В, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА testo 760-3: - F 10 A/1000В, керамический, 10×38 мм, минимальный ток отсечки 30 кА - F 630 мА/1000В, керамический, 6.3×32 мм, минимальный ток отсечки 30 кА
Размеры (H x W x D)	Приблизительно 170 × 85 × 45 мм
Вес	Приблизительно 330 г
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	TÜV, CSA, CE
Гарантия	В течение 2 лет Гарантийные условия: см. на сайте www.testo.com/warranty

9.2. Дополнительные технические характеристики

9.2.1. testo 760-1 защита от перегрузки (10 A предохранитель)¹

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение	400 мВ	0.1 мВ	± (0.8% от измерений + 3 цифры)
	4.000 В	1 мВ	
	40.00 В	10 мВ	
	400.0 В	100 мВ	
	600 В	1 В	
Переменное напряжение ^{2, 3, 4}	400 мВ	0.1 мВ	± (1.0% от измерений + 3 цифры)
	4.000 В	1 мВ	
	40.00 В	10 мВ	
	400.0 В	100 мВ	
	600 В	1 В	
Постоянный ток	4 А	1 мА	± (1.5% от измерений + 5 цифры)
	10 А	10 мА	
Переменный ток ^{2, 3, 4}	4 А	1 мА	± (1.5% от измерений + 5 цифры)
	10 А	10 мА	
Сопротивление	400.0 Ом	0.1 Ом	± (1.5% от измерений + 3 цифры)
	4.000 кОм	1 Ом	
	40.00 кОм	10 Ом	
	400.0 кОм	100 Ом	
	4.000 МОм	1 кОм	
	40.00 МОм	10 кОм	
Звуковой индикатор целостности цепи	0 до 30 Ом		
Измерение диодов	2.5 В		
Измерение емкости	51.20 нФ ⁵	0.01 нФ	± 10% обычно
	512.0 нФ	0.01 нФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)

¹ Нижний диапазон измерений определен только с 5%

² Диапазон частот от 40 Гц до 1 кГц

³ В случае совмещенного сигнала (AC + DC), учитывается только AC компонента

⁴ При увеличении частоты (более 400 Гц), точность ухудшается +/- (1,5% от измерений + 3 цифры) для 400 Гц до 750Hz +/- (2,0% от измерений + 3 цифры) для 750 Гц до 1 кГц

⁵ Точность действительна для значений емкости >10 нФ

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Точность
	5.120 мкФ	0.001 мкФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
	51.20 мкФ	0.01 мкФ	± 10% обычно
	100.0 мкФ ⁶	0.1 мкФ	± 10% обычно
Измерение частоты ^{7, 8}	5.120 Гц 51.20 Гц 512.0 Hz 5.120 кГц 51.20 кГц 512.0 кГц	0.001 Гц 0.01 Гц 0.1 Гц 1 Гц 10 Гц 100 Гц	± (0.1% + 1 цифра)
Частота с напряжением/током ⁹	99.99 Гц 999.9 Гц 9.999 кГц	0.01 Гц 0.1 Гц 1 Гц	± (0.1% + 1 цифра)

Цифры соответствуют температуре +23 °C ± 5 °C при относительной влажности <80%. Температурный коэффициент: 0.15 x на данную точность на каждый 1 °C (в диапазонах <18 °C и >28 °C)

9.2.2. testo 760-2/-3

Защита от перезагрузки (10 A предохранитель)¹⁰

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение	600 мВ 6.000 В 60.00 В 600.0 В 1000 В (760-3)	0.1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В (760-3)	± (0.8% от измерений + 3 цифры)
Переменное напряжение ^{11, 12, 13}	600 мВ 6.000 В 60.00 В 600.0 В 1000 В (760-3)	0.1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В (760-3)	± (1.0% от измерений + 3 цифры)

⁶ Максимальная продолжительность измерений – 15 с

⁷ Измерение частоты как отдельная функция

⁸ При показаниях ниже 2 Гц на дисплее отображается 0 Гц

⁹ Измерения частоты не определены для переменного тока или напряжений ниже 3% от наименьшего соответствующего диапазона

¹⁰ Нижний диапазон измерений определен только с 5%

¹¹ Диапазон частот от 40 Гц до 1 кГц

¹² В случае совмещенного сигнала (AC + DC), учитывается только AC компонента

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Точность
Постоянный ток	600 мкА 6000 мкА 60.00 мА 600.0 мА 6 А 10 А	0.1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 1 мА 10 мА	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
Переменный ток ^{11, 12, 13}	600 мкА 6000 мкА 60.00 мкА 600.0 мА 6 А 10 А	0.1 мкА 1 мкА 10 мкА 100 мкА 1 мА 10 мА	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
Сопротивление	60.00 Ом 600.0 Ом 6.000 кОм 60.00 кОм 600.0 кОм 6.000 МОм 60.00 МОм	0.01 Ом 0.1 Ом 1 Ом 10 Ом 100 Ом 1 кОм 10 кОм	± (1.5% от измерений + 3 цифры)
Звуковой индикатор целостности цепи	От 0 до 30 Ом		
Проверка диодов	2.5 В		
Низкочастотный фильтр	да (1 кГц)		
Рабочий цикл ¹⁴	От 20 Гц до 1 кГц ± 1% + 3 цифры От 1 кГц до 10 кГц ± 5% + 3 цифры		
Измерения емкости	6.000 нФ ¹⁵	0.001 нФ	± (10 % от измерений + 25 цифр)
	60.00 нФ	0.01 нФ	± (2% от измерений + 10 цифр)
	600.0 нФ	0.1 нФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
	6.000 мкФ	0.001 мкФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
	60.00 мкФ	0.01 мкФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)

¹³ При увеличении частоты (более 400 Гц), точность ухудшается +/- (1,5% от измерений + 3 цифры) для 400 Гц до 750Hz

+/- (2,0% от измерений + 3 цифры) для 750 Гц до 1 кГц

¹⁴ Ширина импульса измерена в диапазоне от 5% до 95% (f<10 кГц при напряжении 3Vpp)

¹⁵ Точность действительна для значений емкости > 2 нФ

9 Технические характеристики

Характеристика	Диапазон измерений	Разрешение	Точность
	600.0 мкФ	0.1 мкФ	± (2% от измерений + 10 цифр)
	6.000 мФ	1 мкФ	± 10% обычно
	60.00 мФ ¹⁶	10 мкФ	± 10% обычно
Измерения частоты ^{17,18}	600.0 Гц 6.000 кГц 60.00 кГц 600.0 кГц 6.000 МГц 60.00 МГц	0.1 Гц 1 Гц 10 Гц 100 Гц 1 кГц 10 кГц	± (0.1% + 1 цифра)
Частота с напряжением/током ¹⁹	99.99 Гц 999.9 Гц 9.999 кГц	0.01 Гц 0.1 Гц 1 Гц	± (0.1% + 1 цифра)
Температура с адаптером ²⁰	от -20 до 500 °С	0.2 °С	От -20 до 0 °С ± 2 °С от 0 до 99.99 °С ± 1 °С от 100 до 249.99 °С ± 1.5% >250 °С ± 2%
Ток с адаптером ²¹	400 А	0.1 А	± (2% от измерений + 5 цифр)

Цифры соответствуют температуре +23 °С ± 5 °С при относительной влажности <80%. Температурный коэффициент: 0.15 х на данную точность на каждый 1 °С (в диапазонах <18 °С и >28 °С)

¹⁶ Максимальная продолжительность измерений 13.2 с

¹⁷ Измерение частоты как отдельная функция

¹⁸ При показаниях ниже 2 Гц на дисплее отображается 0 Гц

¹⁹ Измерения частоты не определены для переменного тока или напряжений ниже 3% от наименьшего соответствующего диапазона

²⁰ Не учитывается ошибка измерений датчика температур. Точность определена как сумма общей погрешности измерений адаптера термомпары и прибора.

²¹ Данная точность не учитывает ошибку измерений прибора

10 Советы и рекомендации

10.1. Вопросы и 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.
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.com/service-contact.

10.2. Принадлежности и запасные части

Описание	Артикул
Магнитный крючок	0590 0001
Набор безопасных зажимов типа «крокодил»	0590 0008
Набор зажимов типа «крокодил»	0590 0009
Набор стандартных измерительных выводов 2 мм (угловая вилка)	0590 0010
Набор стандартных измерительных выводов 4 мм (угловая вилка)	0590 0011
Набор стандартных измерительных выводов 4 мм (прямая вилка)	0590 0012
Набор удлинителей измерительных выводов (прямая вилка)	0590 0013
Набор удлинителей измерительных выводов (угловая вилка)	0590 0014

Описание	Артикул
testo 760 чехол для переноски	0590 0016
Набор из 5-ти дополнительных предохранителей 10 A/600В (testo 760-1/-2)	0590 0005
Набор из 5-ти предохранителей 630 mA/600 В (testo 760-1/-2)	0590 0007
Адаптер термопары Type К мультиметр	0590 0002
Токовый клещ-адаптер (testo 760-2/-3)	0590 0003
Набор из 5-ти запасных предохранителей 10 A/1000 В (testo 760-3)	0590 0004
Набор из 5-ти запасных предохранителей fuses 630 mA/1000 В (testo 760-3)	0590 0006

Для получения полного перечня деталей и запасных частей, пожалуйста, обращайтесь к каталогам на продукт или посетите наш сайт www.testo.com

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.

