



testo 770 – Токовые клещи

Руководство пользователя



1 Оглавление

1	Оглавление	2
2	Ознакомьтесь перед использованием	5
3	Обеспечение безопасности.....	5
4	Использование	7
5	Обзор	8
	5.1. Дисплей и управляющие элементы.....	8
	5.2. ЖК дисплей	9
	5.3. Назначение функциональных кнопок	10
	5.4. Поворотный переключатель функций	11
	5.5. Дополнительные функции.....	11
	5.6. Графический интерфейс.....	12
6	Работа прибора.....	13
	6.1. Включение прибора	13
	6.2. Подсветка дисплея вкл/выкл	14
	6.3. Отключение прибора (автоматическое/ручное).....	14
7	Выполнение измерений	14
	7.1. Подготовка к выполнению измерений	14
	7.2. Измерение тока	15
	7.2.1. Измерения А AC или А DC	15
	7.2.2. Измерения μ А AC или μ А DC (только для testo 770/-2/-3)	16
	7.3. Измерение напряжения.....	16

	7.4. Измерение сопротивления, емкости, проверка целостности цепи и проверка диодов	17
	7.5. Измерение мощности (только для testo 770-3)	18
	7.6. Измерение частоты	18
	7.7. Температурные измерения (дополнительно) (только для testo 770-2/-3)	18
	7.8. Пусковой ток (INRUSH)	19
8	Указания по обслуживанию и ремонту... 19	
	8.1. Замена батареи.....	19
	8.2. Ремонт	20
	8.3. Калибровка.....	20
	8.4. Хранение	20
	8.5. Чистка.....	21
9	Технические характеристики	21
	9.1. Основные технические характеристики	21
	9.2. Дополнительные технические характеристики	22
	9.2.1. testo 770-1/-2	22
	9.2.2. testo 770-3.....	24
	9.3. Bluetooth модуль (только для testo 770-3)	26
10	Советы и рекомендации	27
	10.1. Вопросы и ответы	27
	10.2. Детали и запасные части.....	27

11	Разрешение на использование (только для testo 770-3)	28
12	Сертификат соответствия	30
13	Защита окружающей среды	30

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) пост. 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).
- Прибор может быть использован только при номинальном напряжении 600В.
- 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.
 - 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.
 - Высокочастотные электромагнитные поля (ВЧ) могут повлиять на результирующие показания, отображенные на дисплее. Это влияние временное, к поломке прибора не приведет. При предотвращении воздействия ВЧ поля на прибор точность измерений восстановится. Известными источниками ВЧ полей являются, например, радио-приборы или мобильные телефоны. При подобном воздействии необходимо выключить источник помех или увеличить расстояние до измеряющего прибора.
 - Не допускается использование прибора при открытом отсеке для батареек.
 - Батарейки должны быть проверены перед использованием и заряжены при необходимости.
 - Хранить в сухом месте.
 - 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:

- Прибор соответствует категории перенапряжения CAT III - 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.

Ненадлежащее использование прибора приведет к отказу в гарантийном обслуживании.

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
- Использование 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

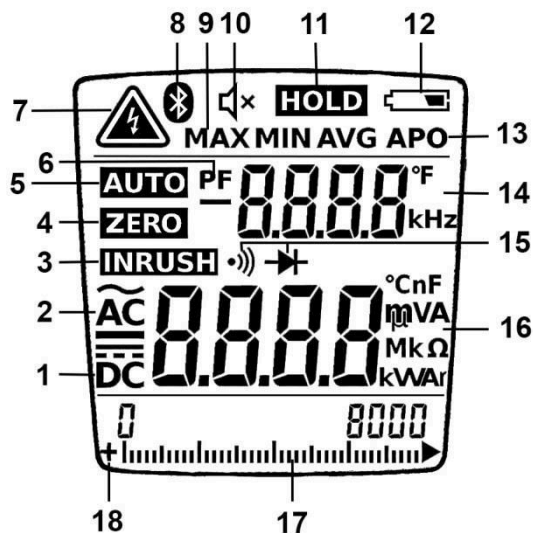
5.1. Дисплей и управляющие элементы





- 1 Клавиши управления
- 2 ЖК дисплей
- 3 Гашетка
- 4 Раздвижной датчик
- 5 Кнопка HOLD
- 6 Переключатель функций и диапазонов
- 7 Область захвата
- 8 Задняя панель: отсек для батареи


- 9 Входное гнездо при измерениях напряжения, сопротивления, емкости, проверки диодов, проверки целостности цепи и для μA измерений
10. Земля/COM гнездо для всех измерений, перечисленных в п.9

5.2. ЖК дисплей



- 1 Постоянный ток/напряжение
- 2 Переменный ток/напряжение
- 3 Измерение пускового броска тока
- 4 Обнуление, доступное в режиме измерения постоянного тока
- 5 Режим **AUTO** является стандартной настройкой для всех режимов измерений
- 6 Коэффициент мощности
- 7 Опасное напряжение, AC $\geq 33V$, DC $\geq 70V$
- 8 Bluetooth* активен (только для testo 770-3)
- 9 Максимальное, минимальное, среднее показания
- 10 Звуковой сигнал отключен
- 11 Функция **Hold** активна, текущее значение зафиксировано на ЖК-дисплее
- 12 Индикатор разряда батареи

Символ	Характеристика
Нет символа	Емкость батареи 100 – 30%
	Емкость батареи 30 - 15%
	Емкость батареи 15 - 2%

Символ	Характеристика
 мигание и звуковой сигнал	Емкость батареи 2 – 0%, автоматическое отключение питания


- 13 Функция автоматического отключения питания активна
- 14 Измерительный модуль
- 15 Проверка диодов и целостности цепи
- 16 Измерительный модуль
- 17 Аналоговый дисплей (только для testo 770-3)
- 18 Индикатор полярности штриховой диаграммы (только testo 770-3)

5.3. Назначение функциональных кнопок







Токовые клещи управляются поворотным переключателем функций и диапазонов, а также шестью функциональными кнопками, реагирующими на короткое и длительное нажатие.

В стандартных настройках прибор находится в режиме **AUTO** при измерениях напряжения, RCDC (сопротивление, емкость, проверка диодов, проверка целостности цепи).

Кнопка	При коротком нажатии (<1 с)	При нажатии с удержанием (>2 с)
 Установка нуля	Обнуление при измерении постоянного напряжения	Выход из режима установки нуля
 Выбор	Переключение между ручными подрежимами выбранного измерения.	Обратно в режим AUTO
 Мин/Макс	Переключение между минимальным (MIN), максимальным (MAX) и средним (AVG) показаниями	Отключение функции записи
 Пусковой бросок тока (только для testo 770-2/-3)	Если выбрана позиция A , прибор переключается в режим измерения пускового броска тока. При отображении данных на ЖК-дисплее сбросьте показания.	Переключается на режим, наиболее часто используемый, до активации INRUSH .
 Подсветка	Подсветка экрана вкл/выкл	



Кнопка	При коротком нажатии (<1 с)	При нажатии с удержанием (>2 с)
 (testo 770-3) Подсветка/Bluetooth	Подсветка экрана вкл/выкл	Bluetooth вкл/выкл

5.4. Поворотный переключатель функций

Позиция	Назначение
 Выключение	Выключение прибора
 Ток	Активация автоматического режима измерения тока, выбор между AC/DC. Ручной выбор AC/DC с помощью [SELECT] .
 Напряжение	Активация автоматического режима измерения напряжения AC/DC с помощью измерительных выводов и гнезд. Ручной выбор AC/DC с помощью [SELECT] .
 Управление RCDC	Автоматический режим для измерения сопротивления, емкости, проверки диодов и проверки целостности цепи. Ручной выбор AC/DC с помощью [SELECT] .
 Только для testo 770-3	Активация режима измерения мощности. Ручной выбор измерения активной, реактивной, полной мощностей, а также измерение мощности постоянного тока/напряжения с помощью [SELECT] .
 Только для testo 770-2/-3	Автоматический режим для µA измерений. Ручной выбор AC/DC с помощью [SELECT] .

5.5. Дополнительные функции

Bluetooth® (Только для testo 770-3)

- > Активация Bluetooth®: нажмите и удерживайте  и поверните переключатель из положения **[OFF]** на требуемую функцию. Затем отпустите .
- > Отключение Bluetooth®: установите переключатель в положение **[OFF]**.


HOLD

- > Активация функции: нажмите **[HOLD]** <1 с.
- Показания тока записываются, горит надпись **HOLD** на ЖК-дисплее.
- > Отключение функции: нажмите **[HOLD]** <1 с.
- Показания тока отображены на дисплее.






Функция Hold может быть использована во всех режимах измерений.

MAX/MIN/AVG

 позволяет переключаться между максимальным, минимальным и средним показаниями.


Функция отключена в стандартных настройках.






- > Активация функции: нажмите  <1 с.
- Максимальное значение отображено на дисплее.
- > Отображение минимального и среднего показаний:
нажмите  <1 с каждый раз.
- > Отключение функции: нажмите и удерживайте  >2 с или **[HOLD]**.






Эта функция может быть активирована во всех режимах измерений.









При нажатии кнопки  в режиме измерения **AUTO AC/DC** напряжения или **AUTO AC/DC** тока, прибор принимает последние установленные настройки AC/DC. В других режимах Вы можете выбрать требуемую опцию быстрым нажатием кнопки **[SELECT]** или с помощью поворотного переключателя:





- Измерения напряжения и измерения с помощью адаптера для термопары: выберите 
- Измерения тока: выберите 
- Измерение сопротивления, емкости, проверка диодов и проверка целостности цепи: выберите 
- μA измерения: выберите  (только для testo 770-3).
- Измерения мощности: выберите  (только для testo 770-3).

5.6. 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

Знак	Комментарий
	Продукт сертифицирован для рынка США и Канады согласно стандартам США и Канады.
	Протестирован на безопасность (TÜV Rheinland)
	Соблюдение требований ACMA (Австралийское управление связи и СМИ)
	Bluetooth Только для testo 770-3
	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

Различные режимы измерений можно выбрать с помощью поворотного переключателя. В режиме измерения напряжений [], прибор автоматически выбирает диапазон и тип (AC/DC) измерений. В режиме измерения тока [], прибор автоматически переключается между AC и DC. Если поворотный переключатель установлен на позицию [], прибор автоматически определяет требуемое измерение. Если прибор находится в режиме измерения мощности [], то измеряются активная, реактивная и полная мощности вместе с коэффициентом мощности (для синусоидальных сигналов).




Все доступные режимы измерений могут быть выбраны вручную.

6.1. Включение прибора

- > Включение: установите поворотный переключатель в положение требуемого режима измерений.
- Прибор включен.

6.2. Подсветка дисплея вкл/выкл

- > Для включения/выключения: нажмите кнопку  < 1с.
Подсветка дисплея автоматически отключается через 1 минуту.



Регулировка подсветки доступна во всех режимах измерений.

6.3. Отключение прибора (автоматическое/ручное)

Автоматическое отключение прибора

Функция автоматического отключения прибора (АРО) всегда установлена как стандартная настройка и отображается на экране как **АРО**. Если в течение 5 минут управляющие кнопки не используются, то прибор отключается автоматически. При необходимости функция АРО может быть отключена.

- > Отключение функции: нажмите кнопку **[HOLD]** и установите поворотный переключатель из положения OFF в любую другую позицию.



После отключения прибора настройки функции АРО возвращаются к стандартным.

Ручное отключение прибора

- > Отключение: установите поворотный переключатель в положение **[OFF]**.

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 измерительный вывод с выхода +/- .

7.2. Измерение тока



ВНИМАНИЕ

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

> Измеряемая цепь должна быть обесточена.



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.

7.2.1. Измерения А AC или А DC

Автоматический режим измерений

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение



- Прибор включен.
 - Прибор в режиме **AUTO A**.
2. Поместите провод под напряжением в центр отверстия клещей.
- Прибор автоматически определяет режим **A AC** или **A DC**.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.



Для измерений ниже 1.5 А AC, автоматический режим определения типа AC/DC может не сработать. В этом случае определите тип AC/DC вручную.

Ручной режим измерений

- ✓ Прибор находится в автоматическом режиме **AUTO A**

1. Выход из автоматического режима измерений **AUTO A**: нажмите



<1 с.

2. Переключение между **A AC** и **A DC**: нажмите



<1 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Переключение на автоматически режим измерений: нажмите и удерживайте



>1 с.

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

7.2.2. Измерения $\mu\text{A AC}$ или $\mu\text{A DC}$ (только для testo 770/-2/-3)

Автоматический режим измерений

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение



- Прибор включен.
 - Прибор в режиме **AUTO μA** .
2. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к черному гнезду, красный измерительный вывод к красному гнезду. Далее соедините измерительные выводы с тест-объектом.
 - Прибор автоматически определяет режим **$\mu\text{A AC}$** или **$\mu\text{A DC}$** .
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

- ✓ Прибор в автоматическом режиме измерений **AUTO μA** .

1. Выход из автоматического режима измерений **AUTO μA** : нажмите



<1 с.

2. Переключение между **$\mu\text{A AC}$** и **$\mu\text{A DC}$** : нажмите



<1 с.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Переключение на автоматический режим измерений: нажмите и удерживайте



>1 с.

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

7.3. Измерение напряжения



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

Автоматический режим измерений

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение






- Прибор включен.
 - Прибор в режиме **AUTO V**.
2. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к черному гнезду, красный измерительный вывод к красному гнезду. Далее соедините измерительные выводы с тест-объектом.



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.

- Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.

Ручной режим измерений

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

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.

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение 
 - Прибор включен.
2. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к черному гнезду, красный измерительный вывод к красному гнезду. Далее соедините измерительные выводы с тест-объектом.
 - Прибор в режиме **AUTO RCDC**.
 - Прибор автоматически определяет тип измерений и диапазон измерений.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
3. Отключите режим **AUTO RCDC**: нажмите  <1 с.
4. Переключение между измерениями сопротивления, емкости, проверкой диодов и целостности цепи: нажмите  <1 с.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
- > Вернитесь к режиму **AUTO**: нажмите и удерживайте  >2 с.


7.5. Измерение мощности (только для testo 770-3)

Для измерения мощности проводятся два измерения одновременно. Напряжение тест-объекта измеряется с помощью гнезда **COM**, входного гнезда **V** и с использованием двух измерительных выводов. Ток тест-объекта должен быть измерен с использованием токовых клещей. Из этих двух характеристик автоматически высчитываются различные виды мощности и коэффициент мощности.

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение .
 - Прибор включен.
 - Прибор в режиме измерения мощности при переменном токе/напряжении.
2. Поместите провод под напряжением в центр отверстия клеща.
3. Соедините измерительные выводы: черный измерительный вывод к черному гнезду, красный измерительный вывод к красному гнезду. Далее соедините измерительные выводы с тест-объектом.
4. Прибор отображает активную мощность в ваттах (Вт) и коэффициент мощности (PF).



Прибору требуется приблизительно 5 с для отображения обновленных показаний.

-
5. Переключение между активной, реактивной, полной мощностями и измерением мощности для постоянного тока/напряжения: нажмите  <1 с.

7.6. Измерение частоты



Частота автоматически отображается во время АС или V АС измерений.

7.7. Температурные измерения (дополнительно) (только для testo 770-2/-3)





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.

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение .
 - Прибор включен.
 - Прибор в режиме **AUTO V**
2. Присоедините адаптер для термопары к прибору: вставьте адаптер в гнездо. Убедитесь в правильной полярности!
 - Адаптер термопары включается автоматически.
3. Активируйте режим температурных измерений: нажмите и удерживайте  >2 с.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее в °C и °F.

7.8. Пусковой ток (INRUSH)

1. Включите прибор: установите поворотный переключатель в положение .
 - Прибор включен.
 - Прибор в режиме **AUTO A**.
2. Поместите провод под напряжением в центр отверстия клеща.
3. Активируйте функцию вычисления пускового тока: нажмите  <1 с.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
4. Запустите функцию вычисления пускового тока повторно: нажмите  <1 с.
 - Результаты измерения выведены на ЖК-дисплее.
5. Выход из режима вычисления пускового тока и возврат к автоматическому режиму **AUTO**: нажмите и удерживайте  >2 с.

8 Указания по обслуживанию и ремонту

8.1. Замена батареи

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

- ✓ Прибор отключен и обесточен.
1. Отсоедините прибор от всех измерительных выводов, убедитесь, что в близости нет проводов под напряжением.



2. С помощью отвертки открутите два металлических винта (7, 8) на отсеке для батареи и снимите крышку отсека. Не извлекайте винты полностью. Using a screwdriver, unscrew the two metal screws (1, 2) on the battery compartment until the battery compartment cover can be removed. Do not unscrew the screws completely.
3. Замените батарею на новую AAA / IEC LR03 (1.5 В), убедитесь в правильной полярности.
4. Соберите батарейный отсек и заверните винт.

8.2. 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.

8.3. Калибровка

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

8.4. 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.

8.5. 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.

Никогда не используйте абразивов и растворителей для чистки прибора!

После чистки не проводите измерений до полного высыхания прибора.

9 Технические характеристики

9.1. Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Рабочий диапазон температур	от 0 °C до 50 °C
Температура хранения	от -10 °C до 60 °C
Влажность	от 0 до 80% RH
Рабочая высота	до 2000 м
Измерительная категория	CAT IV / 600В
Уровень загрязнения	2
Степень защиты корпуса	IP 40
Источник питания	3 x 1.5 В (AAA / IEC LR03)
Индикация разряженной батареи	Отображения индикатора при <3.9В
Дисплей	3 3/4 разрядный, жидкокристаллический
Количество отображаемых значений в диапазоне	testo 770-1/-2: 4000 testo 770-3: 6000
Отображение полярности	Автоматическое
Защита от перегрузки μ А токовых измерений	Высокое входное сопротивление (только для testo 770-2/-3)
Размеры (H x W x D)	Приблизительно 250 x 95 x 40 мм
Вес	Приблизительно 450 г

Характеристика	Значение
Стандарт безопасности	Директива об отходах электрического и электронного оборудования WEEE (2012/16/EU), 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
Гарантия	В течение 2 лет Гарантийные условия: см. на сайте www.testo.com/warranty

9.2. Дополнительные технические характеристики

9.2.1. testo 770-1/-2

Характеристика	Диапазон измерений ¹	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение	4.000 V 40.00 V 400.0 V 600 V	1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В	± (0.8% от измерений + 3 цифры)
Переменное напряжение ^{2, 3, 4}	4.000 V 40.00 V 400.0 V 600 V	1 мВ 10 мВ 100 мВ 1 В	± (1.0% от измерений + 3 цифры)
Постоянный ток - клещи [A] - гнезда [µA] (testo 770-2)	400 A 400 µA	0.1 A 0.1 µA	± (2.0% от измерений + 5 цифр) ± (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

Характеристика	Диапазон измерений ¹	Разрешение	Точность
Переменный ток ³ - клещи [А] ⁵ - гнезда [μА] (testo 770-2) ^{2,4}	400 А 400 μА	0.1 А 0.1 μА	± (2.0% от измерений + 5 цифр) ± (1.5% от измерений + 5 цифр)
Сопротивление	400.0 Ом 4.000 кОм 40.00 кОм 400.0 кОм 4.000 МОм 40.00 МОм	0.1 Ом 1 Ом 10 Ом 100 Ом 1 кОм 10 кОм	± (1.5% от измерений + 3 цифры)
Звуковой индикатор целостности цепи	<0 до 30 Ом		
Проверка диодов	да (0 to 2.5 В)		
Емкость	51.20 нФ ⁶	0.01 нФ	± 10% обычно
	512.0 нФ	0.01 нФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
	5.120 мкФ	0.001 мкФ	± (1.5% от измерений + 5 цифр)
	51.20 мкФ	0.01 мкФ	± 10% обычно
	100.0 мкФ (15 с) ⁷	0.1 мкФ	± 10% обычно
Температура с адаптером (testo 770-2) ⁸	-20 до 500 °С	0.2 °С	-20 до 0 °С: +/- 2 °С 0 °С до 100 °С: +/- 1 °С 100 °С до 250 °С: +/-1.5% >250 °С: +/-2%

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)

⁵ Частота переменного тока до 400 Гц

⁶ Спецификация действительна для емкостей > 10 нФ

⁷ Максимальная продолжительность измерений 15 с.

⁸ Не учитывается ошибка измерений датчика температур. Точность определена как сумма общей погрешности измерений адаптера термопары и прибора testo 770.

9.2.2. testo 770-3

Характеристика	Диапазон измерений ⁹	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение	600 мВ 6.000 В 60.00 В 600.0 В	0.1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ	± (0.8% от измерений + 3 цифры)
Переменное напряжение ^{10, 11, 12}	600 мВ 6.000 В 60.00 В 600.0 В	0.1 мВ 1 мВ 10 мВ 100 мВ	± (1.0% от измерений + 3 цифры)
Постоянный ток - клещи [А] - гнезда [µА]	600 А 600 µА	0.1 А 1 µА	± (2.0% от измерений + 5 цифр) ± (1.5% от измерений + 5 цифр)
Переменный ток ¹¹ - клещи [А] ¹³ - гнезда [µА] ^{10, 12}	600 А 600 µА	0.1 А 0.1 µА	± (2.0% от измерений + 5 цифр) ± (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	0 до 30 Ом		

⁹ Нижний диапазон измерений определен только с 5%.

¹⁰ Диапазон частот от 40 Гц до 1 кГц

¹¹ В случае совмещенного сигнала (АС + DC), учитывается только АС компонента

¹² При увеличении частоты (более 400 Гц), точность ухудшается

¹³ Частота переменного тока до 400 Гц

Характеристика	Диапазон измерений ⁹	Разрешение	Точность
Проверка диодов	да (0 до 2.5 В)		
Измерения емкости	6.000 нФ ¹⁴	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)
	600.0 мкФ	0.1 мкФ	± (2% от измерений + 10 цифр)
	6.000 мФ	1.0 мкФ	± 10% обычно
	60.00 мФ ¹⁵	10.0 мкФ	± 10% обычно
Частоты с напряжением/током ¹⁶	9.999 Гц	0.001 Гц	± (0.1% + 1 цифра)
	99.99 Гц	0.01 Гц	
	999.9 Гц	0.1 Гц	
	9.999 кГц	1 Гц	
Температура с адаптером ¹⁷	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%

¹⁴ Точность действительна для значений емкости > 2 нФ

¹⁵ Максимальная продолжительность измерений 13.2 с

¹⁶ Измерения частоты не определены для переменного тока или напряжений ниже 3% от наименьшего соответствующего диапазона

¹⁷ Не учитывается ошибка измерений датчика температур. Точность определена как сумма общей погрешности измерений адаптера термопары и прибора testo 770.

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

9.3. Bluetooth модуль (только для testo 770-3)

Характеристика	Значение
Bluetooth	Диапазон <20 м (свободный диапазон)
Тип Bluetooth	LSD Science & Technology Co., Ltd L Series BLE модуль (08 May 2013) основан на TI CC254X чип
Qualified Design ID	B016552
Радио класс Bluetooth	Класс 3
Bluetooth company	10274



Только для testo 770-3

Использование беспроводных сетей является предметом государственного контроля и регулирования, модуль подлежит обязательной сертификации в соответствии с законодательством.

Пользователь и правообладатель обязуются соблюдать нормы регулирования и контроля, а также берут на себя ответственность за перепродажу, экспорт, импорт и т.д. в особенности в отношении стран, не имеющих разрешения на введение беспроводных сетей.

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.
dISC (только для testo 770-3)	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.

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. Детали и запасные части

Описание	Артикул
Набор безопасных зажимов типа «крокодил»	0590 0008
Набор зажимов типа «крокодил»	0590 0009
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
testo 770 чехол для переноски	0590 0017
Адаптер термомпары Type K (testo 770-2/-3)	0590 0002

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

11 Разрешение на использование (только для testo 770-3)

Пожалуйста, обратите внимание на информацию по разрешению на использование в следующих странах.

Европейский совет, страны Европейской ассоциации свободной торговли

США / Канада

IC ID: 12231A-05600420

Прибор соответствует части 15С правил FCC и Industry Canada RSS-210 (редакция 8). Введение в эксплуатацию ограничивается двумя условиями: (1) прибор не должен оказывать вредного воздействия и (2) прибор должен предотвращать вредные воздействия, даже если это помешает работе прибора.

Япония



R 201-150304

Австралия



E 1561

Китай

СМИИТ ID: 2015DP4400

Корея



Сертификат № MSIP-CMM-Toi-420

해당 무선 설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있음

Турция

Разрешено.

Гонконг

Разрешено.

12 Сертификат соответствия



Wir messen es.



EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

We confirm that the following products:

testo 420

Best. Nr.: / Order No.: 0563 4200

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) festgelegt sind und bei bestimmungsmäßiger Verwendung den grundlegenden Anforderungen gemäß Artikel 3 der R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG entspricht. Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2014/30 EU on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility" and comply with the essential requirements of Article 3 of the R&TTE 1999/5/EC Directive. The declaration applies to all samples of the above mentioned product. For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung/ Pertubing radiation:
Störfestigkeit: / Pertubing resistance:

DIN EN 61326-1:2013 class B
DIN EN 61326-1:2013 table 1
EN 300 328 V1.8.1: 2012
EN 301 489-1 V1.9.2: 2011
EN 301 489-17 V2.2.1: 2012
EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011
EN 62479:2010

Sicherheits-Richtlinie:
Health Assessment:

Diese Erklärung wird für:

This declaration is given in responsibility for:

Testo AG
Postfach / P.O. Box 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com



abgegeben durch / by:

Dr. Rolf Merte
(Name / name)

Wolfgang Schwörer
(Name / name)

Head of Research & Development
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
(Position in the company of the manufacturer)

Head of Firmware & Electronics
(Stellung im Betrieb des Herstellers)
(Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 20.07.2015
(Ort, Datum / place, date)

ppa
(Rechtsgültige Unterschrift)
(Legally valid signature)

i.v.
(Rechtsgültige Unterschrift)
(Legally valid signature)

Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

he manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

13 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.

