



Testo 552 – Цифровой вакуумметр

Руководство пользователя



Оглавление

1	Безопасность и утилизация	2
1.1	Сведения о данном документе	2
1.2	Безопасность	2
1.3	Утилизация	4
2	Технические данные	5
3	Описание прибора	6
3.1	Применение	6
3.2	Общий обзор прибора	7
3.3	Общий обзор дисплея	8
3.4	Обзор кнопок управления	9
3.5	Способы подключения	9
4	Работа с прибором	11
4.1	Подключение	11
4.2	Включение и выключение прибора	11
4.3	Включение и выключение подсветки дисплея	12
4.4	Выбор единиц измерения и установка автоматического выключения (AutoOff)	12
4.5	Просмотр значений температуры	15
4.6	Калибровка по месту замера	16
4.7	Калибровка эталонным вакуумным манометром	16
4.8	Использование в качестве зонда, подсоединённого к testo 570	17
5	Техническое обслуживание	19
5.1	Замена элементов питания	19
5.2	Чистка прибора	19
6	Советы и справка	20
6.1	Вопросы и ответы	20
6.2	Принадлежности и запасные части	20

1 Безопасность и утилизация

1.1 Сведения о данном документе

- Настоящее Руководство составляет неотъемлемую часть прибора.
- Храните данный документ на протяжении всего срока эксплуатации прибора.
- Для справки пользуйтесь только полным оригинальным текстом Руководства.
- Перед использованием прибора внимательным образом прочтите настоящее Руководство и ознакомьтесь с прибором.
- Особое внимание обратите на правила безопасности и предупреждения во избежание получения травм и повреждения прибора.

1.2 Безопасность

Общие правила безопасности


- Используйте прибор только по прямому назначению и исключительно в рамках параметров, предусмотренных в технических данных.
- При открытии прибора не прикладывайте усилий
- Не работайте с прибором при наличии признаков повреждений корпуса, блока питания или соединительных кабелей.
- При проведении измерений руководствуйтесь действующими региональными требованиями безопасности. Опасность могут также представлять объекты и среды измерений.
- Не допускайте хранения прибора в непосредственной близости от растворителей.
- Не используйте влагопоглотителей.
- Выполняйте только те виды технического обслуживания и ремонта, которые предусмотрены в настоящем документе. Строго следуйте установленным процедурам.
- Используйте только оригинальные запасные части Testo.

Элементы питания

- Ненадлежащее использование элементов питания может привести к их повреждению, а также явиться причиной получения травм в результате скачков напряжения, возгорания или вытекания химических веществ.
- Используйте только те элементы питания, которые входят в комплект поставки прибора, и только в соответствии с указаниями в настоящем Руководстве.
- Не замыкайте контакты элементов питания.
- Не разъединяйте элементы питания и не пытайтесь улучшить их конструкцию.
- Не подвергайте элементы питания ударам, воздействию воды, огня, а также температур свыше 60°C.
- Не храните элементы питания вблизи металлических объектов.
- Не используйте протекающие или повреждённые элементы питания.
- При попадании на кожу кислоты из элемента питания: тщательно ополосните водой поражённый участок и при необходимости обратитесь к врачу.
- Немедленно извлеките элементы питания из прибора при наличии любых признаков ненадлежащей работы или перегрева.
- Извлеките из прибора все элементы питания, если прибор не планируется использовать в течение долгого времени.

Предупреждения

Необходимо обращать особое внимание на содержание следующих предупреждений. Ещё более необходимо соблюдать все установленные меры предосторожности!

Предупреждение	Разъяснение
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Обозначает возможность получения увечья.
 ОСТОРОЖНО	Указывает на возможность получения травмы.
ВНИМАНИЕ	Указывает на возможность повреждения оборудования.



1.3 Утилизация

- Утилизируйте вышедшие из строя и отработавшие элементы питания только в соответствии с официально установленными требованиями.
- По истечении ресурса эксплуатации сдайте прибор с специальный пункт сбора отработавших электрических и электронных устройств. При утилизации руководствуйтесь правилами и требованиями, принятыми в соответствующих регионах. Также можно сдать отработавший прибор на утилизацию в компанию Testo.

2 Технические данные

Характеристика	Значения
Сенсор абсолютного давления (абсолютное давление)	макс. 6 бар
	ВНИМАНИЕ
	<p>Превышение давления. Возможно повреждение сенсора абсолютного давления!</p> <p>- Не допускайте превышения максимального значения.</p>
Диапазон измерения вакуума	1100 - 0 мбар
Перегрузка сенсора (относительная)	5 бар
Разрешение измерения вакуума	0,01 гПа/
Погрешность измерения вакуума (при 22°C, после калибровки в полевых условиях, степень уверенности – 95%)	<ul style="list-style-type: none"> - 0 - 1,33 гПа ±10 микрон - 0 - 200 гПа ±0,3% от полного диапазона = ±0,6 гПа - 200 - 1100 гПа ±0,3% от полного диапазона = ±3,3 гПа
Рабочая температура	от -20 до 50°C
Температура хранения	- 20 - 50°C
Диапазон измерения температуры	-20 - 50°C
Разрешение измерения температуры	0,1°C
Ресурс батареи	2400 ч (2xAA) (прибл. 130 ч при включённой подсветке дисплея)
Класс защиты	IP 42
Параметр	ммHg, Торр, мбар, гПа, микроны, дюймы H ₂ O и дюймы Hg. Па
Цикл измерения	0,5 сек.
Сенсор	1 × сенсор абсолютного давления
Подсоединения	<ul style="list-style-type: none"> - 2 × 7/16" UNF - 1 × MiniDIN (t570)
Гарантия	2 года Условия гарантии: см. на сайте www.testo.com/warranty

Диапазон значений порога срабатывания сигнала тревоги

Единица измерения	Диапазон настройки	Разрешение
мбар/гПа	0 - 7,5	0,05
микрон	0 - 7500	50

3 Описание прибора

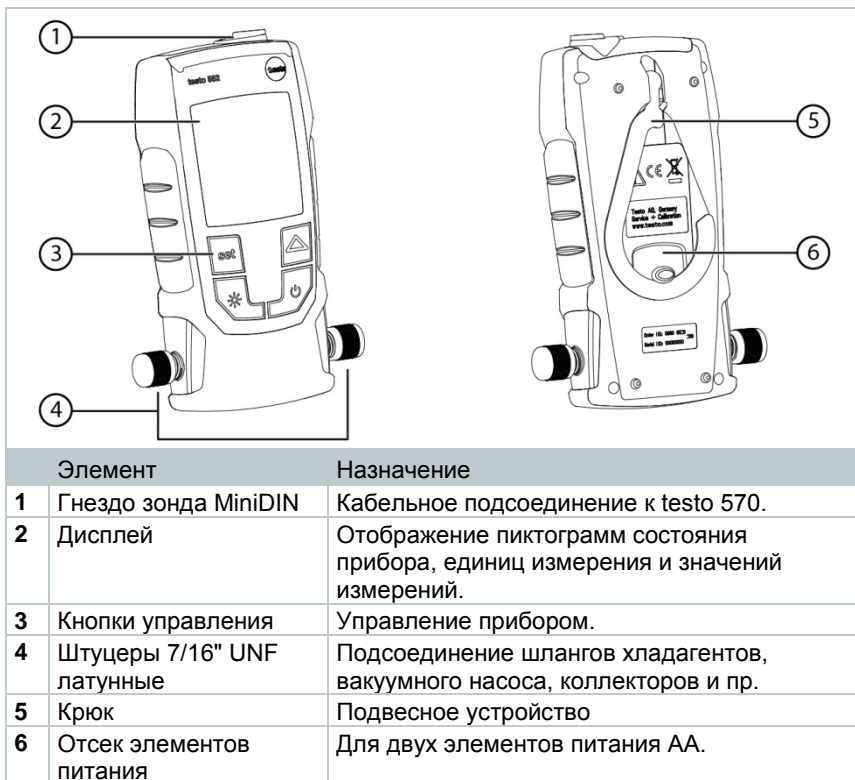
3.1 Применение

testo 552 – это цифровой вакуумметр для прецизионного измерения очень низких давлений в вакуумном диапазоне. Прибор позволяет контролировать разрежение (обычно в процессе ввода в эксплуатацию) в холодильных системах и в тепловых насосах.

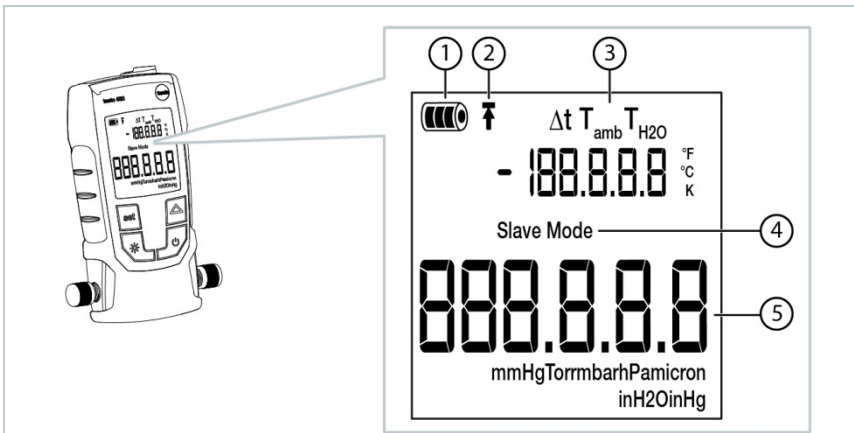
С помощью testo 552 также можно измерять текущее давление в холодильной системе и, таким образом, собирать сведения о степени влагопоглощения и удалении инородных субстанций (таких как масла, инородные газы и пр.).

Вакуумметр можно использовать в сочетании с вакуумным насосом (насосом, создающим вакуум). Для контролируемого доступа к холодильной системе зачастую используется манометрический коллектор (аналоговый или цифровой).

3.2 Общий обзор прибора

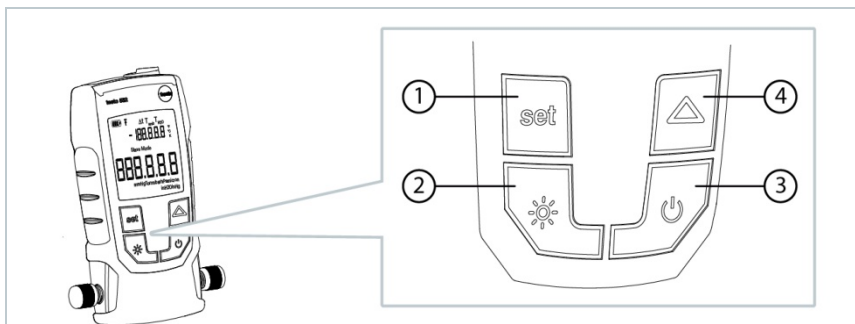


3.3 Общий обзор дисплея



Элемент	Назначение
1 Пиктограмма []	Служит для индикации остаточного заряда элементов питания. >75% >50% >25% <10%
2 Пиктограмма []	Установлен порог срабатывания сигнала тревоги.
3 Отображение значения температуры	<ul style="list-style-type: none"> – Выбрано, текущая температура – Параметр измерения: T_{H_2O} = температура испарения воды $T_{окр.}$ = окружающая температура t = разность между температурой испарения воды и окружающей температурой – Выбранная единица измерения ($^{\circ}C$, $^{\circ}F$)
4 Ведомый режим	Появляется при подсоединении testo 552 к testo 570 через соединительный кабель, когда testo 570 работает в режиме вакуумирования
5 Отображение значения давления	Служит для просмотра текущего значения давления, параметра измерения и выбранной единицы измерения (мм Hg, Торр, мбар, гПа, микрон, дюймы H ₂ O и дюймы Hg).

3.4 Обзор кнопок управления



Элемент	Назначение
1 set	<ul style="list-style-type: none"> Переход к настройкам. Переход между параметрами настроек.
2	Включение/выключение подсветки дисплея.
3	Включение/выключение прибора.
4	<ul style="list-style-type: none"> Переключение параметров измерения температуры. Навигация в меню Set.

3.5 Способы подключения



В описаниях способов подключений представленных ниже, в качестве манометрического коллектора использован прибор testo 570. При этом testo 552 используется в качестве зона, подключенного через разъём MiniDIN (см. Подсоединение 1).

Подключение 1 (рекомендуется)



testo 552 подсоединяется в самой дальней от вакуумного насоса точке. Это обеспечивает возможность создания в системе достаточно глубокого вакуума для удаления влаги и любых инородных газов.



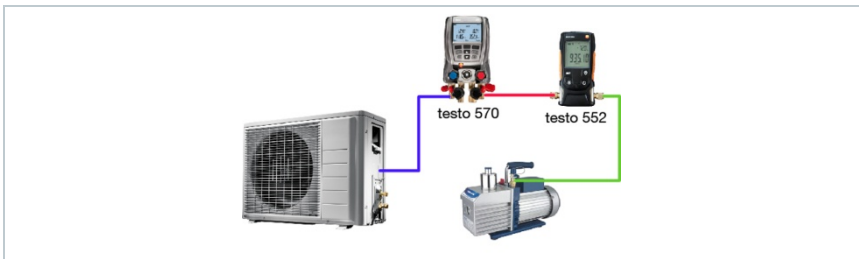
Подключение 2



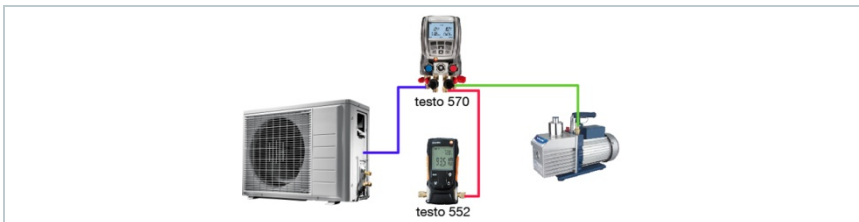
Подключение 3



Подключение 4



Подключение 5



4 Работа с прибором

4.1 Подключение




Всегда используйте шланги для хладагентов, рассчитанные на отрицательное давление

- 1 - Снимите герметизирующие заглушки
- Подсоедините testo 552 к контуру системы.




4.2 Включение и выключение прибора

- 1 - Нажмите .
▶ Прибор будет включён/выключен.



4.3 Включение и выключение подсветки дисплея

- 1 - Включите прибор.
 - Нажмите .
- ▶ Подсветка дисплея будет включена/выключена.



4.4 Выбор единиц измерения и установка автоматического выключения (AutoOff)



Даже если требуется изменить только один параметр, то необходимо просмотреть все параметры меню настроек.

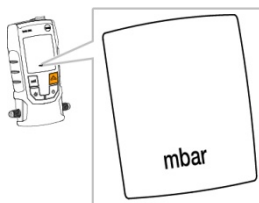
- 1 - Включите прибор.



- 2 - Нажмите **set** для изменения настроек.



- 3 - С помощью Δ выберите нужную единицу измерения давления.

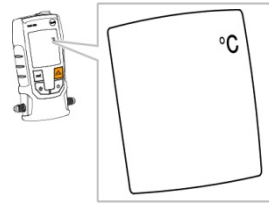


- 4 - Нажмите **set**.

- ▶ Нужная единица измерения будет выбрана.
- ▶ Единица измерения температуры будет показана на дисплее.



- 5 - С помощью выберите нужную единицу измерения температуры.



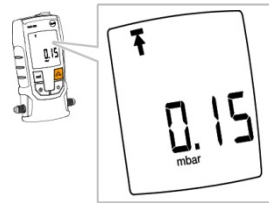
- 6 - Нажмите **set**.

- ▶ Нужная единица измерения температуры будет выбрана.
- ▶ На дисплее будет показано значение настройки порога срабатывания тревоги.



Настройка значения порога сигнала тревоги служит для включения сигнала тревоги при превышении установленного значения.

- 7 - С помощью установите значение порога срабатывания сигнала тревоги.



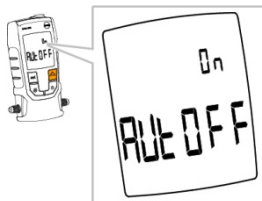
- 8 - Нажмите **set**.

- ▶ Значение порога срабатывания тревоги будет установлено.
- ▶ На дисплее будет показана пиктограмма настройки автоматического выключения **AutoOff**.



При включённой функции AutoOff прибор будет выключаться через 2 часа после последнего нажатия любой из кнопок.

- 9 - С помощью Δ включите или отключите функцию AutoOff.



- 10 - Нажмите **set**.

- ▶ Все настройки будут сохранены.
- ▶ Дисплей перейдёт в режим измерений.
- ▶ Прибор будет готов к работе.



4.5 Просмотр значений температуры

- 1 - С помощью Δ выберите нужный параметр измерения температуры.



- ▶ Для измерения температуры доступны следующие параметры: T_{H_2O} , $T_{окр.}$ и Δt .



Параметр Δt будет представлен в К для °С и в °F – для °F.



4.6 Калибровка по месту замера



- Калибровку по месту замера необходимо выполнять при <15 гПа. Выполнение полевой калибровки при атмосферном давлении недопустимо.
- При правильной работе подсоединённый вакуумный насос должен создавать остаточное давление минимум $<0,1$ гПа.
- Калибровка по месту замера служит для настройки testo 552 для работы с определённым вакуумным насосом.

- 1
 - Подсоедините вакуумный насос к штуцеру testo 552.
 - Закройте второй штуцер герметизирующей заглушкой.
 - Запустите вакуумный насос.
 - 2
 - Дождитесь, пока не установится минимальное давление.
 - Одновременно нажмите **set** и Δ с удержанием, по меньшей мере, на 3 секунды.
- ▶ Будет установлена нулевая точка калибровки, и калибровка testo 552 будет завершена.

4.7 Калибровка эталонным вакуумным манометром.



- Калибровка должна проводиться при давлении <15 гПа (<11250 микрон), калибровка не возможна при атмосферном давлении.
- Для проведения калибровки необходимо иметь эталонный вакуумный манометр.

- 1
 - Подсоедините вакуумный насос к штуцеру эталонного вакуумного манометра.
 - Параллельно подключите testo 552
 - Запустите вакуумный насос.

- 2 - Дождитесь минимального значения давления (примерно через 2 минуты)
 - Одновременно зажмите как минимум на 3 секунды ☀ и ▲
 - Используя клавишу ▲, введите значение с эталонного вакуумного манометра (напр. 150 микрон/0.2 гПа).
 - На testo 552 одновременно зажмите как минимум на 3 секунды ☀ and ▲.
- ▶ Калибровка testo 552 окончена.

4.8 Использование в качестве зонда, подсоединённого к testo 570

У testo 552 нет собственных функций сохранения и передачи данных.

Подсоединение testo 552 к testo 570 позволяет переносить данные на testo 570. После переноса данные доступны для сохранения и управления с использованием программы EasyKool.



В комбинации с testo 570, прибор testo 552 может использоваться как высокоточный вакуумный манометр. Прибор подключается к разъему в верхней части testo 570 при помощи кабеля 0554 5520. В приборе должна быть установлена прошивка версии 1.09 или более поздняя.

Перед соединением приборов друг с другом необходимо включить прибор testo 552, при этом на обоих приборах должны быть настроены одинаковые единицы измерения давления.

testo 570 может быть подключен к прибору testo 552 только в режиме вакуумирования (Evacuation mode). При подключении в режиме внешнего манометра все кнопки на приборе testo 552 деактивируются.

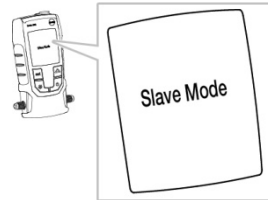
Для считывания и сохранения данных на ПК с прибора testo 552 подключенного к testo 570 необходимо использовать ПО EasyKool версии 4.0 или более поздней.

- 1 - Включите testo 552.
- 2 - Подсоедините кабель к гнезду зонда MiniDIN на приборе testo



552.

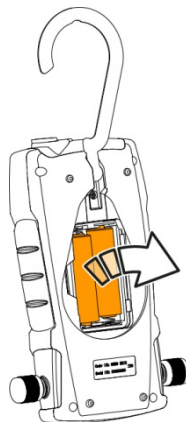
- 3 - Подсоедините кабель к входному гнезду зонда MiniDIN на приборе testo 570.
- 4 - Включите testo 570.
- 5 - На testo 570 выберите режим вакуумирования Evacuation.
 - ▶ testo 552 перейдёт в ведомый режим работы **Slave mode**.
 - ▶ Кнопки управления на testo 552 будут отключены.
 - ▶ Показания будут передаваться на testo 570.
- 6 - Отсоедините кабель.
 - ▶ testo 552 выйдет из ведомого режима работы **Slave mode**.



5 Техническое обслуживание

5.1 Замена элементов питания

- 1 - Выключите прибор.
- 2 - Отведите крюк от корпуса.
- 3 - Откройте отсек элементов питания.
- 4 - Извлеките элементы питания.
- 5 - Установите новые элементы питания, следуя указаниям на табличке в отсеке элементов питания.
- 6 - Закройте отсек элементов питания.
- 7 - Уберите крюк в прежнее положение.



5.2 Чистка прибора

ВНИМАНИЕ

Сильные чистящие средства и растворители.

Опасность повреждения сенсора!

- Не протирайте сенсор.

ВНИМАНИЕ

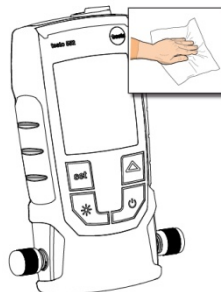
Сильные чистящие средства и растворители.

Опасность повреждения прибора!

- Протирайте только корпус прибора.
- Используйте только слабые бытовые чистящие средства или мыльный раствор.

- ✓ Закройте штуцеры с помощью герметизирующих заглушек.
Закройте крышку отсека элементов питания.

- 1 - Протрите корпус прибора влажной тканью. Для этого используйте только слабые бытовые чистящие средства или мыльный раствор.



6 Советы и справка

6.1 Вопросы и ответы

Вопрос	Возможная проблема/решение
Неправильные показания.	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте правильность подсоединений testo 552. - Подсоедините testo 552 непосредственно к вакуумному насосу и проверьте значения. - Убедитесь в герметичности всех шлангов. - Выполните калибровку testo 552 по месту замера.

При невозможности получить ответы на возникающие вопросы обратитесь в ближайшее представительство или в Сервисную службу Testo. Контактные сведения приведены на обратной стороне данного документа и на сайте www.testo.com/service-contact

6.2 Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа
Соединительный кабель testo 552	0554 5520