Измерители давления Testo 550s, Testo 557s

Руководство по эксплуатации



Содержание

1 Сведения о документе 5
2 Безопасность и утилизация 6
3 Разрешения, специфические для данного измерителя 6
4 Информация, специфическая для данного средства измерений 6
5 Область применения 7
6 Описание измерителей 8
6.1 Описание Testo 550s 8
6.2 Описание Testo 557s 9
6.3 Обзор главного меню 10
6.4 Кнопки управления 11
7 Первые шаги 11
7.1 Установка элементов питания 11
7.2 Включение и выключение измерителя 12
7.3 Мастер установки 12
8 Эксплуатация измерителя 13
8.1 Подготовка к измерениям 13
8.1.1 Управление запорными вентилями 13
8.1.2 Автоматический режим 14
8.2 Режим измерений 14
8.2.1 Меню «Система охлаждения» 14
8.2.2 Меню «Вакуумирование» 19
8.2.3 Меню «Проверка на герметичность» 22
8.2.4 Меню «Расчёт перегрева» 25
8.2.5 Проверка компрессора (DLT) 29
8.2.6 Разность температуры (Delta T) 32
8.3 Bluetooth 33
8.3.1 Зонды, совместимые с измерителями (Зонды) 33
8.3.2 Установка соединения 34
8.3.3 Включение/выключение 35
8.4 Настройки 37
8.4.1 Длительность подсветки 38
8.4.2 Яркость подсветки 38
8.4.3 Автоматическое отключение 39
8.4.4 Auto Tfac (Коэффициент температурной компенсации) 40
8.4.5 Единицы измерений 42
8.4.6 Язык 43
8.4.7 Мастер установки 44
8.4.8 Сброс к заводским настройкам 45
8.4.9 Информация об измерителе 46
9 Приложение testo Smart 47

9.1 Приложение – интерфейс ... 47
9.2 Главное меню ... 48
9.3 Меню измерений ... 49
9.3.1 Стандартный вид ... 50
9.3.2 Меню «AC + Охлаждение» ... 51
9.3.3 Меню «Перегрев цели» ... 54
9.3.4 Меню «Испытание на герметичность» ... 56
9.3.5 Меню «Вакуумирование» ... 58
9.4 Клиент ... 60
9.4.1 Создание и редактирование профиля клиента ... 60
9.4.2 Создание и редактирование профиля места измерения ... 61
9.5 Память ... 62
9.5.1 Поиск и удаление результатов измерений ... 63
9.6 Зонды ... 64
9.6.1 Информация ... 64
9.6.2 Настройки ... 65
9.7 Настройки ... 65
9.7.1 Язык ... 65
9.7.2 Настройки измерений ... 65
9.7.3 Информация о компании ... 66
9.7.4 Настройки конфиденциальности ... 66
9.8 Справки и информация ... 67
9.8.1 Информация об измерителе (инф. об устройстве) ... 67
9.8.2 Вводные инструкции ... 67
9.8.3 Исключение ответственности ... 67
9.9 Программное обеспечение testo DataControl ... 68
9.9.1 Системные требования ... 68
9.9.2 Процедура ... 69
10 Техническое обслуживание ... 71
10.1 Поверка (калибровка) ... 71
10.2 Очистка измерителя ... 71
10.3 Очистка винтовых соединений ... 71
10.4 Удаление остатков масла ... 71
10.5 Обеспечение точности измерений ... 71
10.6 Замена батарей/аккумуляторов ... 72
11 Метрологические и технические характеристики ... 73
11.1 Метрологические характеристики измерителей давления Testo 550s, Testo 557s ... 73
11.2 Технические характеристики измерителей ... 75
11.3 Программное обеспечение ... 77
12 Советы и помощь ... 78
12.1 Вопросы и ответы ... 78

12.2 Коды ошибок 78
12.2.1 Основной экран 78
12.2.2 Окно состояния 78
12.3 Принадлежности и запчасти 79
13 Поддержка 79

1 Сведения о документе

- Тип средства измерений зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 83278-21
- Руководство по эксплуатации (далее – руководство) предоставляется в электронном виде и доступно для скачивания на сайте www.testo.ru (во вкладке «Центр загрузки» на странице описания измерителя давления Testo 550s или Testo 557s).
- Особое внимание следует обратить на инструкции по безопасности и предупреждения, чтобы избежать травм и повреждения измерителей давления Testo 550s, Testo 557s (далее – измерителей).
- Перед началом использования измерителей, внимательно прочтите это руководство и ознакомьтесь с измерителями.
- Данное руководство подразумевает наличие у пользователя компетенций, необходимых для работы с ПК и продуктами Microsoft®.
- Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в руководство без оповещения пользователей средств измерений.

Условные обозначения

Обозначение	Описание
	Примечание: основные сведения или дополнительная информация
	Предупреждение, степень риска зависит от ключевого слова: **Опасность!** Есть риск получения серьезной травмы. **Внимание!** Есть риск получения незначительной травмы или повреждения оборудования. > Необходимо принять определённые меры предосторожности.
1 2 …	Действие: несколько шагов, которые необходимо выполнить, строго соблюдая их последовательность
-	Результат действий
✓	Требование
>	Действие
Menu	Элементы прибора, дисплей прибора или интерфейс программы.
[OK]	Клавиши управления прибором или кнопки интерфейса программы.

2 Безопасность и утилизация

Примите к сведению документ **testo information** (прилагается к измерителю).

3 Разрешения, специфические для данного измерителя

Действующие разрешения для вашей страны вы можете найти в приложенном документе **Approval and Certification**.

4 Информация, специфическая для данного средства измерений

- Если уронить измеритель или подвергнуть его любой другой сравнимой механической нагрузке, это может вызвать поломку трубок шлангов для хладагента. Запорные вентили также могут быть повреждены, что приведет к дальнейшим повреждениям внутри измерителя, необязательно видимым снаружи. Поэтому после падения измерителя или любой сравнимой механической нагрузки всегда заменяйте шланги для хладагента. Для вашей безопасности рекомендуем вам отправить измеритель в Сервисную службу Testo для диагностики.
- Электростатический заряд может разрушить измеритель. Все компоненты измерителя (в том числе, система, блок клапанов измерителя, баллон с хладагентом и т.д.) должны быть заземлены. См. Инструкции по безопасности системы и используемого хладагента.
- Газы хладагента могут нанести вред окружающей среде. Обратите внимание на действующие требования по охране окружающей среды.
- Использование с хладагентами A2L

  Измерительные приборы Testo (по состоянию на июль 2020 г.) соответствуют требованиям действующего законодательства, стандартов, директив и правил безопасности для холодильных систем и хладагентов, а также правилам производителей хладагентов группы безопасности A2L согласно ISO 817.
  Необходимо также соблюдать требования региональных стандартов и интерпретаций.
  Например, стандарт DIN EN 378-части 1-4 применим к области действия стандартов EN.
  Во время работ по техническому обслуживанию работодатель должен предотвращать возникновение взрывоопасных сред (см. также: TRBS1112, TRBS2152 VDMA 24020-3).
  Необходимо предупреждать возникновение потенциально вредоносной и взрывоопасной атмосферы во время технического обслуживания и

ремонтных работ в холодильных системах с горючими хладагентами (относящимся к категории A2L и A3).
Техническое обслуживание, ремонтные работы, извлечение хладагента и пусконаладка системы должны проводиться только квалифицированным персоналом.

5 Область применения

Измерители давления Testo 550s и **Testo 557s** предназначены для измерений избыточного давления и температуры в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Измерители можно использовать для технического и сервисного обслуживания холодильных систем и тепловых насосов. Сотрудинки, использующие измерители давления Testo 550s, Testo 557s должны иметь соответствующую квалификацию.

Функции Testo 550s и Testo 557s позволяют им стать заменой механическим манометрическим коллекторам, термометрам и диаграммам давления/температуры. Они позволяют подавать, настраивать, тестировать и контролировать давление и температуру.

Измерители давления Testo 550s и Testo 557s совместимы с большинством не вызывающих коррозию хладагентов, водой и гликолем. Testo 550s и Testo 557s несовместимы с хладагентами, содержащими аммиак.

Измерители нельзя использовать в потенциально взрывоопасной среде!

Измерители давления Testo 550s и Testo 557s могут служить средством отображения измеренных значений от смарт-зондов модификаций Testo 115i и Testo 552i из комплектов измерительных «Смарт-зонды Testo» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 66510-17).

6 Описание измерителей

6.1 Описание Testo 550s



1	Разъём Мини-DIN для внешних зондов температуры NTC, с крышкой	**2**	Откидной крюк для подвешивания (сзади)
3	Дисплей. Иконки статуса измерителя	**4**	Сзади • Батарейный отсек • Порт мини-USB для обновления микропрограммного обеспечения Зарядка аккумулятора во время работы невозможна
5	Клавиши управления	**6**	Смотровое окно
7	2 запорных клапана	**8**	3 держателя для шлангов хладагента
9	3 латунных штуцера 7/16" UNF Слева/справа: низкое/высокое давление для шлангов хладагента с быстроразъёмным резьбовым соединением, с возможностью перекрытия запорным вентилем. В центре: например - для баллонов с хладагентом.		

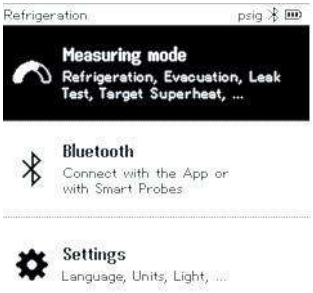
6.2 Описание Testo 557s



1	Разъём Мини-DIN для внешних зондов температуры NTC, с крышкой	**2**	Откидной крюк для подвешивания (сзади)
3	Дисплей. Иконки статуса измерителя	**4**	Сзади • Батарейный отсек • Порт мини-USB для обновления микропрограммного обеспечения Зарядка аккумулятора во время работы невозможна.
5	Клавиши управления	**6**	Смотровое окно
7	4 запорных клапана	**8**	4 держателя для шлангов хладагента
9	3 латунных клапана 7/16" UNF. Высокое давление, для шлангов хладагента с быстроразъёмным резьбовым соединением, с возможностью перекрытия потока запорным вентилем.	**10**	Латунный клапан 5/8" UNF, для вакуумного насоса

11	Латунный клапан 7/16" UNF, напр., для баллонов с хладагентом.	**12**	Латунный клапан 7/16" UNF. Низкое давление, для шлангов хладагента с быстроразъёмным резьбовым соединением, с возможностью перекрытия потока запорным вентилем.

6.3 Обзор главного меню



Режим измерений (Measuring mode)	**Система охлаждения (Refrigeration)** **Вакуумирование (Evacuation)** **Проверка на герметичность системы (System Leak Test)** **Расчёт перегрева (Target Superheat)** **Проверка компрессора (Compressor Test) (DLT)** **Разность температуры (Delta T)**
Bluetooth®	Подключение к **testo Smart** или **смарт-зондам Testo**
Настройки (Settings)	**Длительность подсветки (Backlight duration)** **Яркость подсветки (Backlight brightness)** **Автоматическое отключение (Auto Off)** **Auto Tfac (Коэффициент температурной компенсации)** **Единицы измерений (Units)** **Язык (Language)** **Мастер установки (Setup Wizard)** **Сброс до заводских настроек (Restore factory settings)** **Информация об измерителе (Instrument information)**

6.4 Кнопки управления

Кнопка	Значение
	• Открыть меню • Подтвердить ввод • Включить подсветку дисплея: нажать и удерживать кнопку > 2 с • Выключить подсветку дисплея: нажать и удерживать кнопку > 2 с
	Переход на другой экран/навигация по экрану дисплея
	• Переход к экрану измерения • Назад к меню • Выключить прибор: нажать и удерживать кнопку > 2 с

7 Первые шаги

7.1 Установка элементов питания

1. Раскройте крюк для подвешивания и откройте батарейный отсек (рычажный затвор).
2. Вставьте элементы питания (далее – батареи), входят в комплект поставки, или аккумуляторные батареи (4 элемента 1,5 В, тип AA / Mignon / LR6) в батарейный отсек. Соблюдайте полярность!
3. Закройте батарейный отсек.

▸ После вставки батарей измеритель автоматически включится и перейдёт в режим меню настроек.



Если измеритель не использовался на протяжении долгого времени: извлеките батареи.

7.2 Включение и выключение измерителя

Текущий статус	Действие	Результат
Измеритель выключен	Нажмите	Измеритель включен
При первом включении измерителя мастер установки поможет вам шаг за шагом настроить следующие параметры: - **Язык (Language)** - **Приложение testo Smart**		
Измеритель включен	Нажмите и удерживайте (> 2 с)	Измеритель выключен

Заданные настройки измерителя можно в любой момент изменить в меню **Настройки (Settings)**.

7.3 Мастер установки

При первом включении **Testo 550s** / **Testo 557s** или после восстановления заводских настроек активируется мастер установки, который поможет вам шаг за шагом настроить следующие параметры.

Заданные настройки измерителя можно в любой момент изменить в меню **Настройки (Settings)**.

Выбор языка и QR-код

✓ Измеритель включен, и фаза инициализации завершена.

1 Выберите язык: нажмите **[▲] / [▼]** и **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения

Выбор языка активирует установку соответствующих единиц измерений



2 Сфотографируйте QR-код приложения testo Smart и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения



- Отображается меню измерений.

8 Эксплуатация измерителя

8.1 Подготовка к измерениям

8.1.1 Управление запорными вентилями

Управление подачей хладагента происходить также как и в аналоговом манометрическом коллекторе – с помощью клапанов. Измерения проводятся как при закрытых, так и при открытых клапанах.

- Отрыть клапан: повернуть запорный вентиль против часовой стрелки.
- Закрыть клапан: повернуть запорный вентиль по часовой стрелке.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Слишком туго затянутый запорный вентиль может привести к:

- Повреждению тефлонового уплотнителя (1).
- Механической деформации клапанного поршня (2), что приведет к выпадению тефлонового уплотнителя (1).
- Повреждению резьбы на шпинделе (3) и винте клапана (4).
- Поломке ручки клапана (5).

Закручивайте клапаны только вручную. Не используйте никаких инструментов для закручивания клапанов.



8.1.2 Автоматический режим

Измеритель автоматически определяет разницу давлений между стороной низкого давления и стороной высокого давления. Если давление, измеренное на стороне низкого давления, на 1 бар выше, чем на стороне высокого давления, появится диалоговое окно, и режим отображения можно будет изменить. Если выбрать ответ “да”, сторона низкого давления переместится слева направо, а сторона высокого давления – справа налево. Этот режим особенно полезен для систем кондиционирования, которые могут работать в режиме охлаждения и обогрева.

8.2 Режим измерений

⚠ ОПАСНОСТЬ

Риск получения травм, вызванных хладагентом, находящимся под высоким давлением, горячим, холодным или отравляющим!

> Носите защитные очки и защитные перчатки.

> Прежде чем подавать давление на измеритель: всегда закрепляйте измеритель на крюке, чтобы он не упал (опасность поломки).

> Перед каждым измерением проверяйте, что соединительные шланги целы и подключены правильно. Для подсоединения шлангов не используйте никакие инструменты; затягивайте шланги только усилием руки (макс. крутящий момент 5,0 Н·м).

> Соблюдайте допускаемый диапазон измерений (от -1 до 60 бар). Особое внимание на это следует обращать в системах с хладагентом R744, поскольку они часто эксплуатируются при более высоком давлении!

8.2.1 Меню «Система охлаждения»

Меню **Система охлаждения (Refrigeration)** используется для определения следующих измеряемых величин:

- Высокое давление
- Низкое давление
- Температура испарения хладагента
- Температура конденсации хладагента
- Температура всасывающего трубопровода
- Температура жидкостного трубопровода
- Перегрев
- Переохлаждение

Для измерений температуры трубы и автоматического расчёта перегрева и переохлаждения необходимо подключить внешний зонд температуры NTC (принадлежность).

Для этого можно использовать внешние зонды температуры или

смарт-зонды Testo (напр., **Testo 115i**).

Перед началом измерений убедитесь, что соединительные шланги находятся в безупречном состоянии.

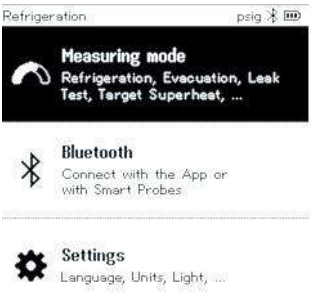
Перед началом измерений обнулите сенсоры давления. Все соединения должны быть без давления (атмосферное давление). Удерживайте кнопку **[▲] (P=O)** 2 с, чтобы обнулить сенсоры.

✓ Измеритель включен и отображается меню измерений.

✓ Все соединения должны быть без давления (атмосферное давление).

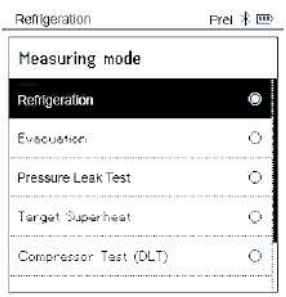
1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- Отображается главное меню.

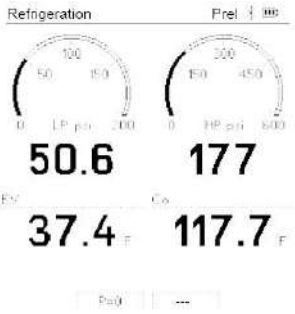


2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

3 Выберите **Охлаждение (Refrigeration)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Отображается меню измерений.



4 Подключите соединительные шланги.

4.1 Закройте запорные вентили.

4.2 Подключите соединительные шланги для стороны низкого давления (синий) и стороны высокого давления (красный) к измерителю.

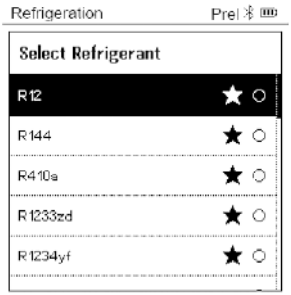
4.3 Подсоедините соединительные шланги к системе.

5 Подсоедините **Testo 115i** или внешние зонды температуры.

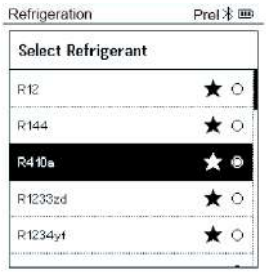
6 Выберите хладагент.

6.1 Нажмите клавишу [▼] (Rxx) (номер хладагента согласно ISO 817).

- Откроется меню «хладагент», в котором будет выделен текущий хладагент.



6.2 Задайте нужный хладагент: нажмите **[▲]** или **[▼]**, чтобы выбрать хладагент, а затем **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



У вас есть возможность выбрать хладагенты в избранные, как в измерителе, так и в приложении. Они будут отображаться в начале списка хладагентов.
Для этого измеритель должен быть подключен к приложению по Bluetooth.
Затем в приложении в списке хладагентов вы можете добавить хладагент в избранное, нажав на звёздочку.
Новый избранный хладагент будет синхронизирован с **Testo 550s** или **Testo 557s**.
Примечание: во время синхронизации список выбора хладагентов в измерителе должен быть закрыт.

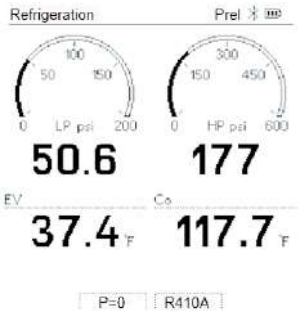
- Выбранный хладагент теперь отображается в списке хладагентов.

7 Удерживайте клавишу **[▲] (P=O)** 2 с для обнуления сенсоров.

- Сенсоры обнулились.

8 Подайте давление на измеритель.

- Измерения начнутся автоматически.



- Отображаются результаты измерений:
  - Низкое/высокое давление
  - Температура конденсации и испарения

- Температура всасывающего и жидкостного трубопровода
- Перегрев и переохлаждение

Для неазеотропных хладагентов температура испарения to/Ev отображается после полного испарения, а температура конденсации tc/Co отображается после полной конденсации.

Измеренная температура должна быть присвоена стороне перегрева или стороне переохлаждения (t_{oh} <--> t_{cu}). В зависимости от этого на дисплее будет отображаться t_{oh}/T1 соотв. Δt_{oh}/SH или t_{cu}/T2 соотв. Δt_{cu}/SC,в соответствии с выбранным режимом отображения.

Мигающая подсветка значений и дисплея:

- За 1 бар до критического значения давления хладагента
- При превышении максимально допустимого давления 60 бар.

Все значения можно сохранить и переслать в приложение. Также возможна передача данных между приложением и ПО testo DataControl.

8.2.2 Меню «Вакуумирование»

При процедуре **вакуумирования** из холодильного контура удаляются инородные газы и влага.

Для проведения этих измерений рекомендуется подключить смарт-зонд **Testo 552i**. Измерения вакуума можно проводить и без **Testo 552i**, только с **Testo 550s**/**Testo 557s**. Однако, так проводить измерения не рекомендуется из-за высокой погрешности измерений.

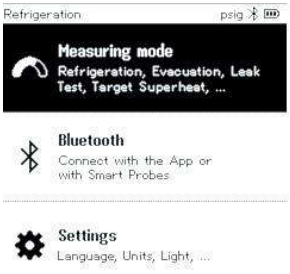
✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

✓ **Bluetooth®** включен.

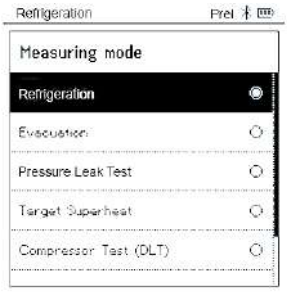
✓ Шланги подключены.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Режим измерений (Measuring Mode)**, а затем **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

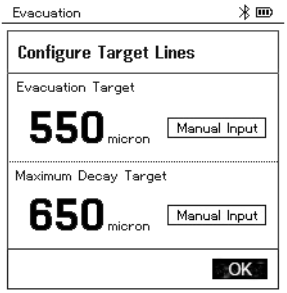


- На дисплее отображается меню **Режим измерений (Measuring Mode)**.



3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Вакуумирование (Evacuation)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- На дисплее отображается меню **Конфигурация расчётных значений (Configure Target Lines)**.



4 Задайте **расчётное значение (Target Line)**

4.1 Нажмите клавишу **[▲]** и в поле **Расчётное значение (Target Line)** выберите **Ввод вручную (Manual Input)**.

4.2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

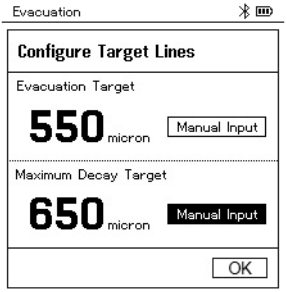
- Поле активировано.

4.3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы задать значение.

4.4 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

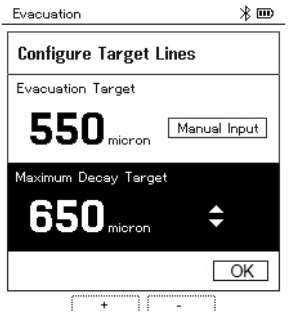
5 Задайте значение **Максимальное расчётное падение (Maximum Decay Target)**

5.1 Нажмите на кнопку **[▼]** и в поле **Максимальное расчётное падение (Maximum Decay Target)** выберите **Ввод вручную (Manual Input)**.



5.2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- Поле активировано.



5.3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы задать значение.

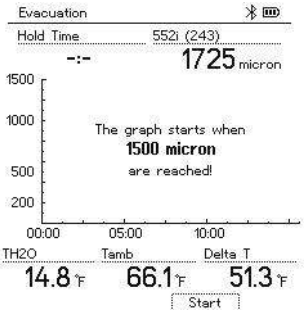
5.4 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

6 Подтвердите вводные, заданные на этапах 4 и 5:
Нажмите **[▼]**, чтобы выбрать **OK**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- Установится соединение с доступными Bluetooth®-зондами.

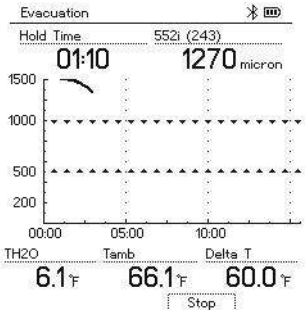
- **Testo 552i** включен и подсоединен автоматически.

- Отображается меню измерений **Вакуумирование (Evacuation)**.



7 Начните измерения: нажмите клавишу **[▼] (Старт) (Start)**.

- После достижения диапазона измерений от 0 до 20 000 микрон / от 0 до 26,66 мбар (гПа) текущее измеренное значение вакуума будет отображаться на дисплее измерителя. Измеритель также отображает текущую измеренную температуру окружающего воздуха, температуру испарения воды, соответствующую значению вакуума, и разницу между этими двумя значениями температуры.



8 Закончите измерения: нажмите клавишу **[▼] (Стоп) (Stop)**.

- На дисплее отображается результат измерений.

Нажмите клавишу **[▲] Новое (New)**, чтобы сбросить установившиеся значения. При необходимости проверку также можно начать заново.

9 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, чтобы вернуться в главное меню.

8.2.3 Меню «Проверка на герметичность»

Проверка на герметичность с температурной компенсацией нужна для того, чтобы убедиться в отсутствии утечек хладагента в системе. Для этого на протяжении заданного времени измеряется давление в системе и температура окружающего воздуха.

Для этого можно подключить внешний зонд температуры или смарт-зонд, предназначенный для измерений температуры окружающего воздуха. В результате обеспечивается информация о дифференциальном давлении с температурной компенсацией и температуре в начале и конце проверки. За счёт температурной компенсации фактическое падение давления отображается как ΔP. Без подключенного внешнего зонда температуры вы можете выполнить проверку на герметичность без температурной компенсации.

Кроме того, для проверки на герметичность с температурной компенсацией можно контактные термометры (например, **Testo 115i**), но не для измерений температуры поверхности. Их нужно разместить как можно дальше от поверхности, чтобы измерить температуру воздуха. При использовании поверхностного зонда в меню **Настройки (Settings)** **Testo 550s** / **Testo 557s** нужно выключить **Auto Tfac (Коэффициент температурной**

компенсации), см. раздел 8.3.4.

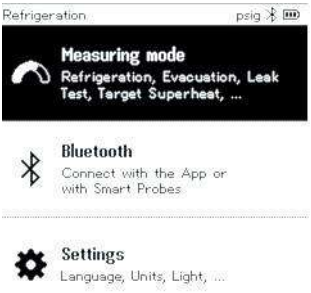
Для проведения измерений можно использовать **Testo 550s** или **Testo 557s**.

✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

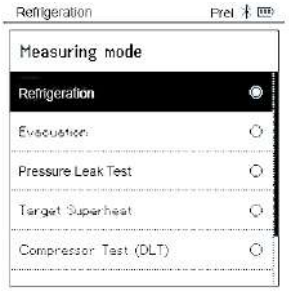
✓ Шланги подключены.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

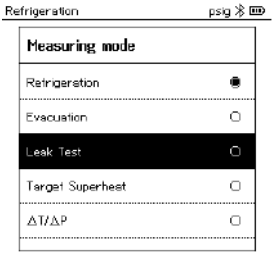
2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Режим измерений (Measuring Mode)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображается **Режим измерений (Measuring Mode)**.



3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Проверку на герметичность (Pressure Leak Test)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Для проверки на герметичность с температурной компенсацией устанавливается соединение с доступными Bluetooth®-зондами. Если к измерителю подключены внешние зонды температуры, они имеют приоритет. Учтите, что для проверки на герметичность с температурной компенсацией лучше всего подходят зонды измерений температуры воздуха.
- **Testo 905i / Testo 605i** включены и соединение с ними установлено автоматически. Можно подключить и другие зонды температуры, совместимые с **Testo 550s / Testo 557s**.
- На дисплее отображается меню **Проверка на герметичность (Pressure Leak Test)**.

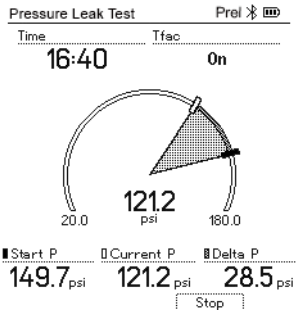
T Comp отображается на дисплее, если к измерителю по Bluetooth® или через кабель подключен совместимый зонд. Температурная компенсация используется при расчёте результата измерений.

4 Нажмите клавишу **[▼] (Старт) (Start)**.

- Проверка на герметичность выполняется.

5 Нажмите клавишу **[▼] (Стоп) (Stop).**

- Проверка на герметичность завершена.
- На дисплее отображается результат измерений.



Нажмите клавишу **[▲] Новое (New)**, чтобы сбросить установившиеся значения. При необходимости проверку также можно начать заново.

Результат измерений может отображаться в виде графика, как на дисплее измерителя, так и в приложении.

6 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, чтобы вернуться в главное меню.

8.2.4 Меню «Расчёт перегрева»

Эта функция позволяет подключить **Testo 550s** и **Testo 557s** к двум дополнительным смарт-зондам **Testo 605i** для расчёта перегрева. Это возможно только для сплит-систем кондиционирования/тепловых насосов с фиксированным расширительным клапаном. Два подключенного смарт-зонда **Testo 605i** определяют значения **ODDB** и **RAWB**. В результате на дисплее отображается значение расчётного перегрева.

На практике для этих измерений используются:

- **Testo 115i** или
- внешние зонды температуры
- **Testo 605i**

Также эти значения можно конфигурировать вручную.

Перед началом измерений убедитесь, что соединительные шланги находятся в безупречном состоянии.

Перед началом измерений обнулите сенсоры давления.

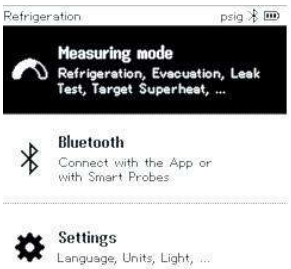
✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

✓ Все соединения должны быть без давления (атмосферное давление).

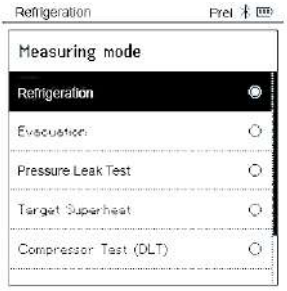
✓ **Bluetooth®** включен.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Режим измерений (Measuring Mode)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

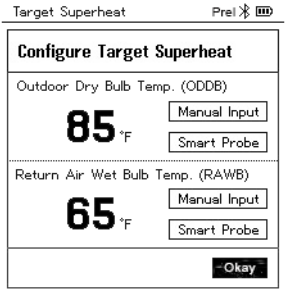


- На дисплее отображается **Режим измерений (Measuring Mode)**.



3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Расчёт перегрева (Target Superheat)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- На дисплее отображается меню **Конфигурация расчёта перегрева (Configure Target Superheat)**.



Нужные значения можно либо конфигурировать вручную в разделе **Ручной ввод (Manual Input)** или регистрировать с помощью **Testo 605i** в разделе **Смарт-зонд (Smart Probe)**. Когда выбран раздел **Смарт-зонд (Smart Probe)**, на дисплее отображаются доступные для подключения **Testo 605i**.

4 Задайте значение **Наружной температуры шарика сухого термометра (Outdoor Dry Bulb Temp.)**

4.1 Нажмите клавишу **[▲]** и в поле **Наружная температура шарика сухого термометра (Outdoor Dry Bulb Temp)** выберите **Ручной ввод (Manual Input)**.

4.2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

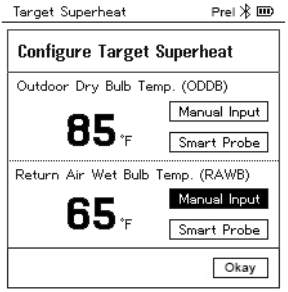
- Поле активировано.

4.3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы задать значение.

4.4 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

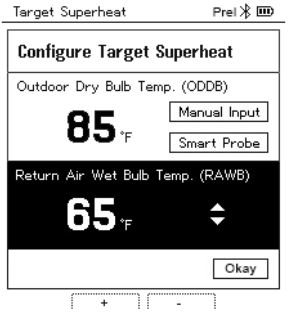
5 Задайте значение **Температуры шарика смоченного термометра внутреннего воздуха (Return Air Wet Bulb Temp.)**

5.1 Нажмите клавишу **[▲] / [▼]**и в поле **Температуры шарика смоченного термометра внутреннего воздуха (Return Air Wet Bulb Temp.)** выберите **Ручной ввод (Manual Input)**.



5.2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

\- Поле активировано.

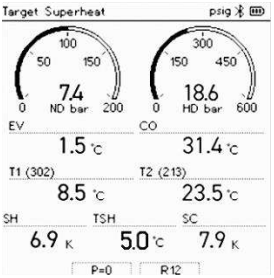


5.3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы задать значение.

5.4 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

6 Подтвердите значения, введенные на этапах 4 и 5:
Нажмите **[▼]**, чтобы выбрать **Okay**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- На дисплее отображается меню измерений **Расчёт перегрева (Target Superheat)**.



7 Подключите соединительные шланги.

7.1 Закройте запорные вентили.

7.2 Подключите соединительные шланги для стороны низкого давления (синий) и стороны высокого давления (красный) к измерителю.

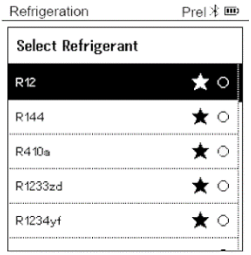
7.3 Подключите соединительные шланги к системе.

8 Подключите **Testo 115i**/внешние зонды температуры.

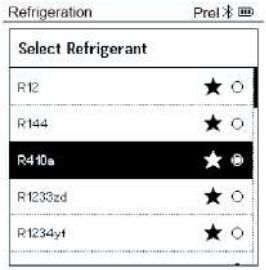
9 Выберите хладагент.

9.1 Нажмите клавишу [▼] (Rxx) (номер хладагента согласно ISO 817).

- Откроется меню хладагента, в котором будет выделен текущий хладагент.



9.2 Выберите хладагент: нажмите **[▲]** или **[▼]**, чтобы выбрать хладагент, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Выбранный хладагент отображается в списке хладагентов.

10 Нажмите клавишу **[▲] (P=O)** и удерживайте 2 с, чтобы обнулить сенсоры.

- Обнуление выполняется.

11 Подайте давление на измеритель.

- Измерения начнутся автоматически.

- На дисплее отображаются результаты измерений:
  - Низкое/высокое давление
  - Температура конденсации и испарения
  - Температура всасывающего и жидкостного трубопровода
  - Перегрев и переохлаждение
  - Расчётный перегрев TSH

8.2.5 Проверка компрессора (DLT)

Для этого режима используются 3 зонда температуры. Помимо обычных сенсоров температуры для перегрева и переохлаждения нужно подключить по Bluetooth дополнительный зонд температуры.

Для проведения данных измерений используется Testo 115i или внешние зонды температуры.

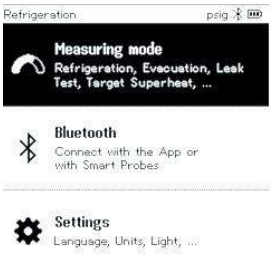
Перед началом измерений убедитесь, что соединительные шланги находятся в безупречном состоянии.

Перед началом измерений обнулите сенсоры давления.

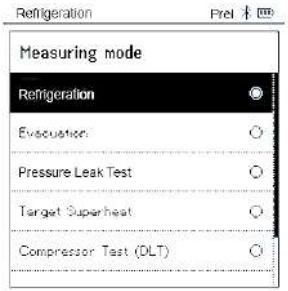
✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Режим измерений (Measuring Mode)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



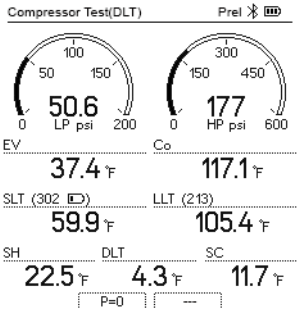
- На дисплее отображается **Режим измерений (Measuring Mode)**.



3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Проверку компрессора (Compressor Test) (DLT)**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

▸ На дисплее отображается меню измерений.

На дисплее отображается температура DLT.



4 Подключите соединительные шланги.

4.1 Закройте запорные вентили.

4.2 Подключите соединительные шланги для стороны низкого давления (синий) и стороны высокого давления (красный) к измерителю.

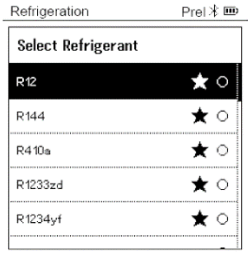
4.3 Подключите соединительные шланги к системе.

5 Подключите **Testo 115i** или внешние зонды температуры и третий зонд температуры к выходному отверстию компрессора.

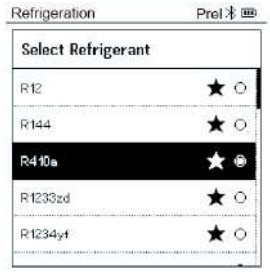
6 Выберите хладагент.

6.1 Нажмите клавишу [▼] (Rxx) (номер хладагента согласно ISO 817).

- Откроется меню хладагента, в котором будет выделен текущий хладагент.



6.2 Выберите хладагент: нажмите **[▲]** или **[▼]**, чтобы выбрать хладагент, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Выбранный хладагент отображается в списке хладагентов.

7 Нажмите клавишу **[▲] (P=O)** и удерживайте 2 с, чтобы обнулить сенсоры.

- Обнуление выполняется.

8 Подайте давление на измеритель.

- Измерения начнутся автоматически.

- На дисплее отображаются результаты измерений.

9 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, чтобы вернуться в главное меню.

8.2.6 Разность температуры (Delta T)

Измеряется температура 1 и температура 2. Разница между ними отображается на дисплее.

Для проведения этих измерений используется Testo 115i или внешние зонды температуры.

✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

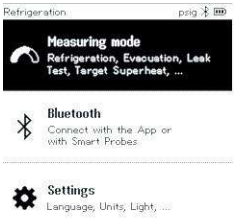
✓ Выполняются шаги, описанные в разделе **Подготовка к измерениям**.

✓ **Testo 115i** включен.

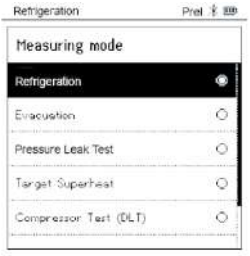
1 Поместите **Testo 115i** на точки измерений.

2 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

3 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Режим измерений (Measuring Mode)** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

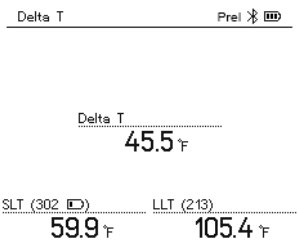


- На дисплее отображается **Режим измерений (Measuring Mode)**.



4 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Разность температуры (Delta T)**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

- На дисплее отображается результаты измерений.



5 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, чтобы вернуться в главное меню.

8.3 Bluetooth

У **Testo 550s** / **Testo 557s** есть опция установки Bluetooth®-соединения с беспроводными зондами, а также одновременного подключения к приложению testo Smart.

Если **Testo 550s** или **Testo 557s** используются со смарт-зондами, они должны находиться на расстоянии не меньше 20 см друг от друга.

8.3.1 Зонды, совместимые с измерителями (Зонды)

Смарт-зонды Testo

№ заказа	Описание
0560 2115 02	**Testo 115i** – контактный термометр, предназначенный для измерений температуры поверхности трупопроводом диаметром от 6 до 35 мм
0560 2605 02	**Testo 605i** – предназначен для измерений температуры и относительной влажности воздуха
0564 2552 01	**Testo 552i** – предназначен для измерений абсолютного давления (вакуума)
0560 1905	**Testo 905i** – предназначен для измерений температуры неагрессивных газовых сред

Внешние зонды температуры

№ заказа	Описание (по каталогу)
0613 1712	Прочный зонд температуры воздуха (NTC)

№ заказа	Описание (по каталогу)
0613 5505	Зонд-зажим (NTC) для измерения температуры на трубах (Ø 6-35 мм), фиксированный кабель 1,5 м
0613 5506	Зонд-зажим (NTC) для измерения температуры на трубах (Ø 6-35 мм), фиксированный кабель 5 м
0613 5507	2 зонда-зажима (NTC) для измерения температуры на трубах (Ø 6-35 мм), фиксированный кабель 1,5 м
0613 4611	Зонд-обкрутка с липучкой Velcro (NTC)
0613 5605	Зонд-зажим для труб (NTC), диапазон измерений: -50 … +120 °C
0613 1912	Водонепроницаемый поверхностный зонд (NTC) для ровных поверхностей, диапазон: -50 … +150 °C
SPEC 5501	Зонд температуры воздуха специального исполнения
SPEC 5502	Зонд для измерений температуры поверхности специального исполнения
SPEC 5503	Зонд для измерений температуры на трубах специального исполнения
SPEC 4611	Зонд-обкрутка с липучкой специального исполнения

8.3.2 Установка соединения

Для установки Bluetooth®-соединения вам нужен планшет или смартфон с установленным приложением testo Smart или другое совместимое приложение testo (далее – приложение).

Вы можете скачать приложение для iOS в App Store или для Android в Play Store.

Совместимость:

Требуется iOS 12.0 или новее/Android 6.0 или новее, Bluetooth® 4.0.

После успешной установки соединения между приложением и измерителем приложение переходит в режим второго экрана. В этом режиме в приложении отображается желтая рамка.

Это означает, что все данные измерений с измерителя отображаются в приложении. Теперь измерения можно контролировать из приложения и измерителя. В приложении можно выполнять следующие действия:

- Начать измерения
- Остановить измерения
- Сбросить измерения
- Сконфигурировать измерения
- Выбрать хладагент

8.3.3 Включение/выключение

✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Bluetooth**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображается меню **Bluetooth**.



8.3.3.1 Включение

✓ Меню Bluetooth выбрано.

1 **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**

- На иконке переключения вкл./выкл. отображается ON.



2 Включите Bluetooth®: нажмите **[▼]**, чтобы активировать кнопку **[Завершено (Completed)]** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Когда иконка Bluetooth® отображается на дисплее, Bluetooth включен.
- Bluetooth® автоматически ищет доступные Смарт-зонды Testo (далее – смарт-зонды) и устанавливает с ними соединение.

- После открытия приложения измеритель автоматически подключается к нему, если он находится в пределах радиуса действия. **Измеритель не нужно заранее подключать к смартфону/планшету через настройки**.

8.3.3.2 Выключение

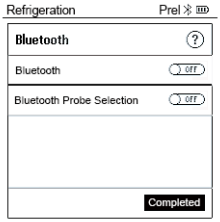
✓ Меню Bluetooth® активировано.

1 **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**

- На иконке переключения вкл./выкл. отображается OFF.



3 Отключите Bluetooth®: нажмите **[▼][▼]**, чтобы активировать кнопку **[Завершено (Completed)]** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Когда иконка Bluetooth® не отображается на дисплее, Bluetooth® выключен.

8.3.3.3 Выбор зонда вручную

Если это меню активировано, оно появится до начала измерений.

✓ Меню Bluetooth® активировано (На иконке переключения вкл./выкл. отображается ON).

1 Нажмите **[▼]**, чтобы выбрать **Выбор зонда вручную (Manual probe selection)**.
Активировать функцию: через **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, поставьте переключатель на **[ВКЛ. (ON)]**.

Перед началом измерений будет появляться информационное окно с доступными зондами. Информацию нужно подтвердить, нажав **[Меню/Ввод]/[Okay]**.

Отключить функцию: через **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, поставьте переключатель на **[ВЫКЛ. (OFF)]**.

Если расширенные настройки Bluetooth® отключены, измеритель автоматически подключается к первому совместимому смарт-зонду.

2 Нажмите **[▼]**, чтобы кликнуть на клавишу **[Завершено (Completed)]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

В меню **Bluetooth®** вы увидите дальнейшую информацию.

Условное обозначение	Объяснение
Bluetooth мигает	Нет Bluetooth®-соединения или идёт поиск потенциального соединения.
Bluetooth постоянно отображается	Bluetooth®-соединение установлено, рядом отображается количество подключенных Bluetooth® -зондов.
Bluetooth не отображается	Bluetooth® отключен.

8.4 Настройки

✓ Измеритель включен и на дисплее отображается меню измерений.

1 Нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

2 Выберите **Настройки (Settings)**: нажмите **[▼]**, а затем **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображается меню **Настройки (Settings)**.
  Доступные настройки:
  - **Длительность подсветки (Backlight duration)**
  - **Яркость подсветки (Backlight brightness)**
  - **Автоматическое отключение (Auto Off)**
  - **Auto Tfac (Коэффициент температурной компенсации)**
  - **Единицы измерений (Units)**
  - **Язык (Language)**
  - **Мастер установки (Setup Wizard)**

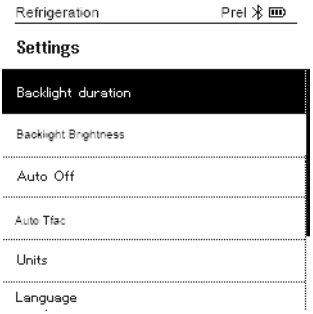
- **Сброс до заводских настроек (Restore factory settings)**
- **Информация об измерителе (Instrument information)**

8.4.1 Длительность подсветки

Задайте длительность подсветки дисплея.

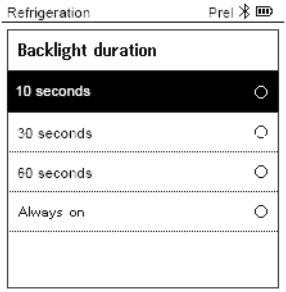
✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Длительность подсветки (Backlight duration)**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать длительность подсветки, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



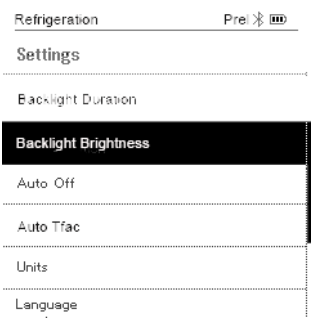
3 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения главного меню, 2 раза для отображения меню измерений.

8.4.2 Яркость подсветки

Задайте яркость подсветки дисплея.

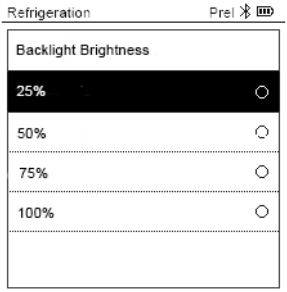
✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Яркость подсветки (Backlight brightness)**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать значение яркости (25%, 50%, 75%, 100%), и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



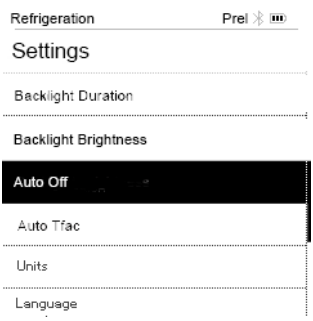
3 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения главного меню, 2 раза для отображения меню измерений.

8.4.3 Автоматическое отключение

Вы можете сами управлять энергопотреблением вашего измерителя.

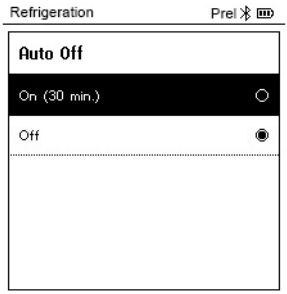
✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Автоматическое отключение [Auto OFF]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **Auto OFF**
Включено: измеритель автоматически выключается после 30 минут бездействия.



Измеритель автоматически отключается, если в течение 10 мин не проводились измерения и не нажимались кнопоки. Если давление присутствует, измеритель остается включенным.

- Выключено: непрерывная работа

3 Подтвердите выбор, нажав **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**.

4 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения главного меню, 2 раза для отображения меню измерений

При отключении измерителя несохраненные результаты измерений теряются.

8.4.4 Auto Tfac (Коэффициент температурной компенсации)

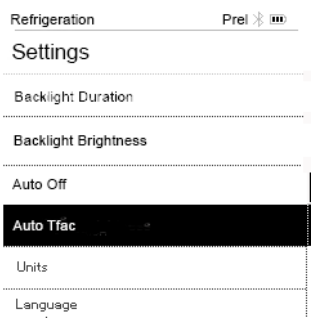
Коэффициент температурной компенсации задается в измерителе для уменьшения погрешности измерений температуры при применении поверхностных зондов температуры.

Поверхностный зонд температуры

Нужно подключить к измерителю внешний зонд температуры NTC (принадлежность), чтобы измерить температуру трубы и автоматически рассчитать перегрев и переохлаждение.

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Выберите **Auto Tfac** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы **активировать (On)/деактивировать (Off) Auto Tfac**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



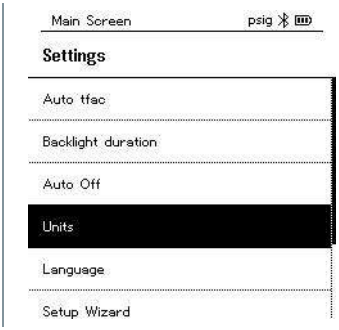
Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать иконку вопроса, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]**, чтобы открыть справку. Там вы сможете узнать дополнительную информацию о температурной компенсации.

3 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения главного меню, 2 раза для отображения меню измерений

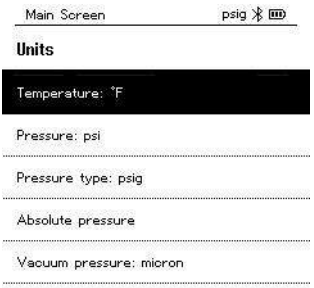
8.4.5 Единицы измерений

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Единицы измерений (Units)]** и **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.



Настраиваемые единицы измерений

Параметр	Единица	Описание
Температура	**°C**, **°F**	Единицы измерений температуры.
Давление	**psi**, **кПа**, **МПа**, **бар**	Единицы измерений давления.
Режим измерения давления	**Ротн**, **Рабс**	В зависимости от выбранных единиц измерений: выбор между отображением абсолютного и относительного давления.
Абсолютное давление	**бар** (**Рабс**)	Текущее абсолютное давление (значения текущего атмосферного давления можно получить, например, в местной метеорологической службе или через интернет).

Параметр	Единица	Описание
Давление вакуума	**Микрон**, **мбар**, **торр**, **мторр вН2О**, **в Hg**, **гПа**, **Па**	

3 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения меню **Единицы измерения (Units)**, 2 раза для отображения главного меню, 3 для отображения меню измерений.

8.4.6 Язык

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

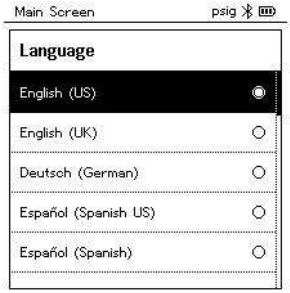
1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Язык (Language)]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Выберите язык: **[▲] / [▼]** и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.

Выбор языка активирует соответствующие настройки единиц измерений по умолчанию.

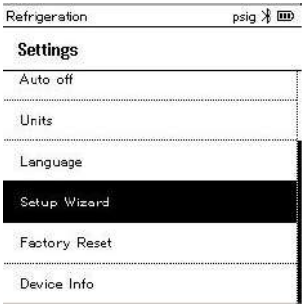


3 Нажмите **[ESC]**: 1 рай для отображения меню **Единицы измерений (Units)**, 2 раза для отображения главного меню, 3 раза для отображения меню измерений.

8.4.7 Мастер установки

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Мастер установки (Setup Wizard)]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- Откроется окно выбора языка.

2 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать язык.



- Единицы измерений для соответствующей страны установятся автоматически.

- На дисплее отобразится штрих код, по которому можно скачать приложение в соответствующем магазине приложений.

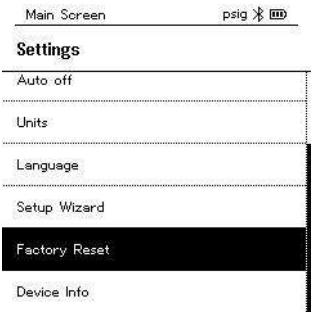


8.4.8 Сброс к заводским настройкам

Сброс к заводским настройкам измерителя.

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Сброс к заводским настройкам (Restore Factory Reset)]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображаются свойства меню.

2 Начните сброс до заводских настроек: нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Выполнить восстановление (Do a factory reset)]**, и нажмите **[Menu/ESC]** для подтверждения.

Нажмите **[Назад (Back)]**, чтобы выйти из процесса.



- Выполняется сброс до заводских настроек.



3 См. **Мастер настроек (Setup Wizard)**.

8.4.9 Информация об измерителе

✓ Меню **Настройки (Settings)** активировано.

1 Нажмите **[▲] / [▼]**, чтобы выбрать **[Информация об измерителе (Device Info)]**, и нажмите **[Меню/Ввод (Menu/Enter)]** для подтверждения.



- На дисплее отображается меню **Информация о версиях (Versions Info)**.

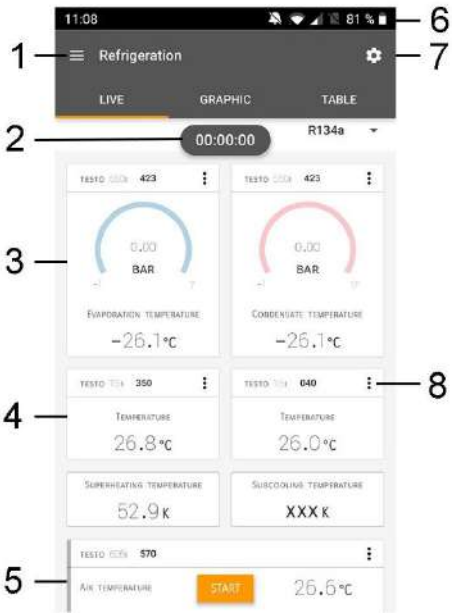
В этом меню можно увидеть следующую информацию:

- Серийный номер
- Версия встроенного микропрограммного обеспечения
- Версия хладагента
- Версия BLE

2 Нажмите **[ESC]**: 1 раз для отображения меню **Единицы измерений (Units)**, 2 раза для отображения главного меню, 3 раза для отображения меню измерений.

9 Приложение testo Smart

9.1 Приложение – интерфейс



1		Открыть главное меню
2		Отображение периода измерений
3		Отображение рассчитанных результатов измерения
4		Данные каждого зонда
5		Может управляться различными функциональными клавишами
6		Строка состояния измерителя
7		Конфигурирование
8		Редактирование отображения данных

Прочие символы пользовательского интерфейса (без нумерации)

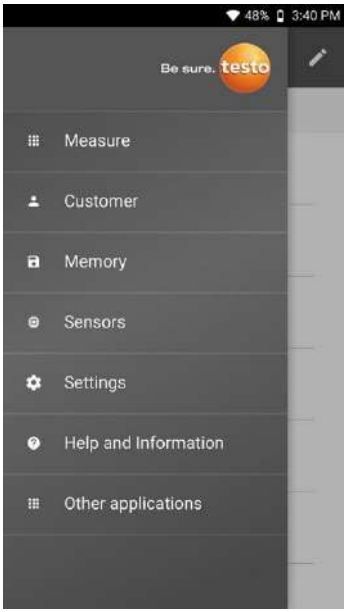
	Назад
	Закрыть окно
	Переслать отчёт

	Поиск
	Избранное
	Удалить
	Дополнительная информация
	Просмотреть отчёт
	Множественное выделение

9.2 Главное меню

В **главное меню (Main menu)** можно попасть с помощью иконки слева вверху. Чтобы выйти из главного меню, выберите нужное вам меню. Вид главного меню показан на скриншоте.

	Измерение (Measure)
	Клиент (Customer)
	Память (Memory)
	Сенсоры (Sensors)
	Настройки (Settings)
	Справки и информация (Help and Information)



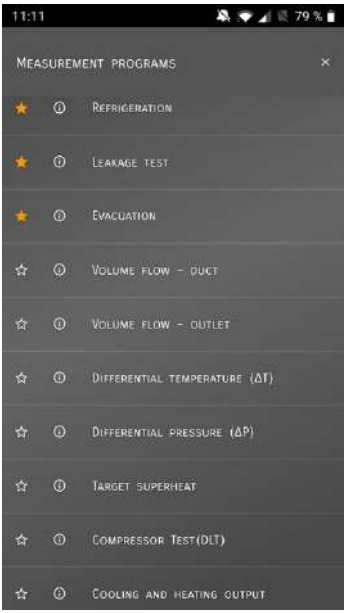
Дополнительные иконки:

	Назад		Удалить
	Закрыть окно		Дополнительная информация
	Переслать данные/отчёты		Просмотреть отчёт
	Поиск		Редактирование
	Избранное		

9.3 Меню измерений

В приложении есть встроенные ассистенты для измерений. Они позволяют пользователю легко выполнять конфигурирование и специфические измерительные задачи.

Меню измерений (Measurement menus):

Стандартный вид (Basic view)	
Объёмный расход – воздуховод (Volume flow – duct) (неактуально для Testo 550s, Testo 557s)	
Объёмный расход на выходе из воздуховода (Volume flow – outlet) (неактуально для Testo 550s, Testo 557s)	
Разность температур (Differential temperature) (ΔT) (неактуально для Testo 550s, Testo 557s)	
Дифференциальное давление (Differential pressure) (ΔT) (неактуально для Testo 550s, Testo 557s)	
AC + Охлаждение (Refrigeration)	
Перегрев цели (Target superheat)	
Охлаждающая и тепловая мощность (Cooling and heating output) (неактуально для Testo 550s, Testo 557s)	
Испытание на герметичность на герметичность (Leakage test)	
Вакуумирование (Evacuation)	

9.3.1 Стандартный вид

В окне **Стандартный вид (Basic view)** отображаются и сохраняются текущие измеренные значения. Стандартный вид лучше всего подходит для быстрых несложных измерений, при которых нет необходимости соблюдать особые нормативные требования.

Все Bluetooth®-зонды, совместимые с приложением testo Smart, отображаются в окне **Стандартный вид**.

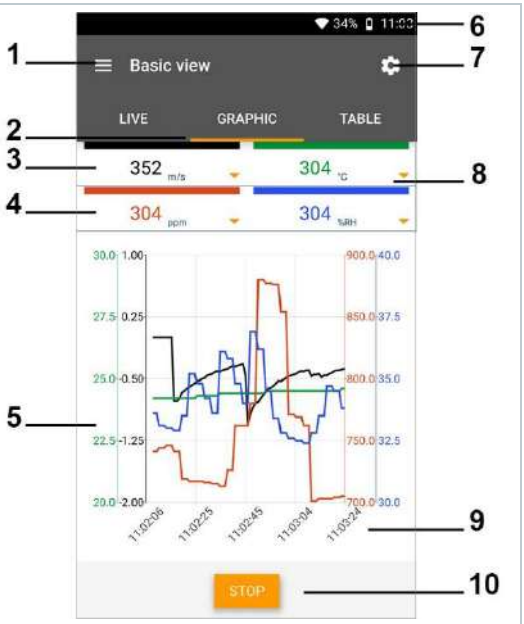
Во всех меню измерений, кроме измерения объёмного расхода, есть три вида отображения – Измерение в реальном времени (Live) (или Стандартный вид), Графический вид и Табличный вид.

9.3.1.1 Графический вид

В графическом виде могут одновременно отображаться значения по 4 каналам в виде хронологического графика тренда. Для отображения измеряемых параметров в графическом виде сначала выбираются нужные каналы (по клику на одно из четырёх полей выбора). После выбора измеряемого параметра его значение обновляется автоматически.

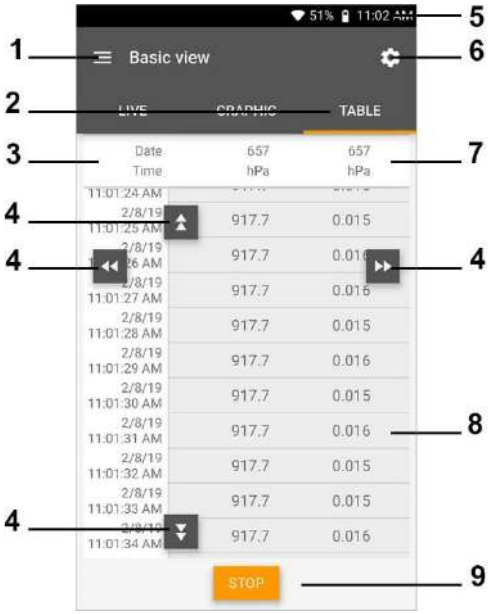
Сенсорная функция масштабирования позволяет более детально просматривать отдельные части графика или отображать временные последовательности в компактном виде.

1	Открыть главное меню
2	Изменить режим отображения
3	Значение для выбранного канала
4	Измеряемый параметр и единицы измерений
5	График с выбранными каналами и 4 осями Y
6	Строка состояния
7	Открыть меню конфигурирования
8	Выбрать другие каналы
9	Ось времени
10	Кнопка Новое/Пуск/Остановка/Сохранить



9.3.1.2 Табличный вид

1	Открыть главное меню
2	Изменить режим отображения
3	Колонка даты и времени
4	Управляющие клавиши для перехода в конец таблицы
5	Строка состояния
6	Открыть меню конфигурирования
7	Идентификационный номер зонда – единицы измерений
8	Измеренные значения
9	Кнопка Новое/Пуск/Остановка/Сохранить



9.3.2 Меню «AC + Охлаждение»

Меню **AC + Охлаждение (AC + Refrigeration)** используется для определения следующих измеряемых величин:

- Сторона низкого давления: давление испарения, температура испарения хладагента to/Ev (T evap.)
- Давление испарения: измеренная температура toh/T1
- Давление испарения: перегрев Δtoh/SH
- Сторона высокого давления: давление конденсации, температура конденсации хладагента tc/Co (T condens.)
- Давление конденсации: измеренная температура tcu/T2
- Давление конденсации: переохлаждение Δtcu/SC

Для этого измерения используется Testo 115i.

Для измерения температуры трубы и автоматического расчёта перегрева и переохлаждения необходимо подключить внешний

зонд температуры NTC (принадлежность). Можно использовать смарт-зонды Testo (напр., Testo 115i).

Перед началом измерений убедитесь, что соединительные шланги находятся в безупречном состоянии.

Перед началом измерений обнулите сенсоры давления. Все соединения должны быть без давления (атмосферное давление). Удерживайте кнопку [▲] (P=O) 2 с, чтобы обнулить сенсоры.

1. Нажмите на **Измерение (Measure)**.
2. Нажмите на **AC + Охлаждение (AC + Refrigeration)**.

▸ Откроется меню «AC + Охлаждение».

3. Нажмите на ⚙.

▸ Откроется меню настроек.

4. Выполните необходимые настройки.



5. Нажмите **Применить конфигурацию (Apply Configuration)**.

6 Выберите хладагент.

В приложении у вас есть возможность добавлять хладагенты в Избранное. Тогда они будут отображаться в начале списка. Для этого кликните на звездочку рядом с хладагентом в списке (Приложение).

- Выбранный хладагент отображается в списке хладагентов.

7 Нажмите **Пуск (Start)**.

- Измерения начинаются.
- На экране отображаются текущие измеренные значения.



- Измеренные значения можно сохранить или начать новое измерение.

Для неазеотропных хладагентов температура испарения to/Ev отображается после полного испарения/температура конденсации tc/Co отображается после полной конденсации.

Измеренную температуру нужно присвоить стороне перегрева или переохлаждения (t_{oh} <--> t_{cu}). В зависимости от этого в окне будет отображаться t_{oh}/T1 resp. Δt_{oh}/SH или t_{cu}/T2 resp. Δt_{cu}/SC, в зависимости от выбранного режима отображения.

Мигающая подсветка дисплея и значения:

- За 1 бар до критического давления хладагента
- При превышении максимального допускаемого давления 60 бар.

9.3.3 Меню «Перегрев цели»

Эта функция позволяет измерителям, в сочетании с приложением и дополнительными смарт-зондами Testo 605i, определять перегрев цели. Эта задача может решаться только для сплит-систем кондиционирования/тепловых насосов с фиксированным расширительным клапаном. Два подключенных смарт-зонда Testo 605i определяют значения ODDB и RAWB. В результате Перегрев целиотображается в приложении.

Для измерений используются:

- Testo 115i
- Testo 605i

Перед началом измерений убедитесь, что соединительные шланги находятся в безупречном состоянии.

Перед началом измерений обнулите сенсоры давления.

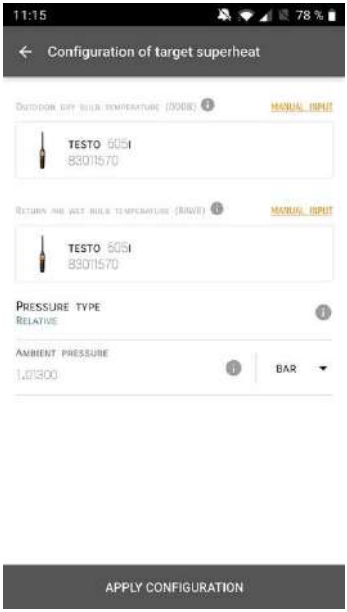
1. Нажмите на **Измерение (Measure)**.
2. Нажмите на **Перегрев цели (Target superheat)**.

▸ Откроется меню измерений «Перегрев цели».

3. Нажмите на .

▸ Откроется меню настроек.

4 Выполните необходимые настройки.



5 Нажмите **Применить конфигурацию (Apply Configuration)**.

6 Выберите хладагент.



▸ Выбранный хладагент отображается в списке хладагентов.

7 Нажмите **Пуск (Start)**.

▸ Измерение начинается.

▸ На экране отображаются текущие измеренные значения.

▸ Измеренные значения можно сохранить или начать новое измерение.

9.3.4 Меню «Испытание на герметичность»

Испытание на герметичность с температурной компенсацией используется, чтобы выяснить, что система защищена от утечек. Для этого в течение заданного времени измеряется давление в системе и температура окружающего воздуха.

Для этого измерения можно подключить сенсор температуры окружающего воздуха (рекомендация: деактивируйте коэффициент поверхностной компенсации и используйте воздушный зонд NTC или смарт-зонды температуры с Bluetooth®) или смарт-зонд для измерения температуры воздуха. Так вы получите информацию о дифференциальном давлении с температурной компенсацией и температуре в начале и в конце проверки. Из-за температурной компенсации фактическое падение давления отображается как ΔP. Без зонда температуры вы можете выполнить проверку на герметичность без температурной компенсации.

Контактные термометры (напр., Testo 115i) также можно использовать для проверки на герметичность с температурной компенсацией, но при этом их не надо использовать для измерений температуры поверхности. Их нужно разместить как можно дальше от поверхности, чтобы измерить температуру воздуха.

Для этого измерения требуется измеритель давления Testo 550i, Testo 550s или Testo 557s.

1 ⊞ Нажмите на **Измерение (Measure)**.

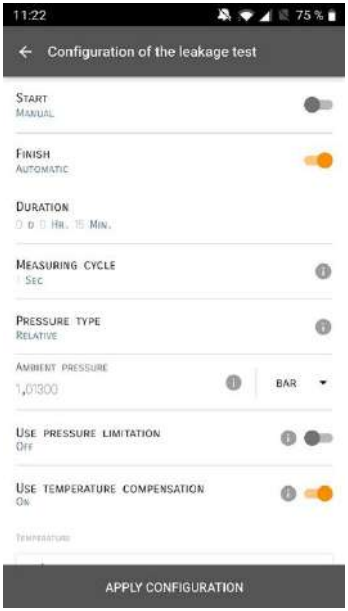
2 Нажмите на **Испытание на герметичность (Leakage test)**.

▸ Откроется меню измерений «Испытание на герметичность».

3 Нажмите на ⚙.

▸ Откроется меню настроек.

4 Выполните необходимые настройки.



5 Нажмите **Применить конфигурацию (Apply Configuration)**.

7 Нажмите **Пуск (Start)**.

▸ Измерение начинается.

- На экране отображаются текущие измеренные значения.



- Измеренные значения сохраняются. Их можно экспортировать или составить отчёт.

9.3.5 Меню «Вакуумирование»

Процедура вакуумирования предназначена для удаления инородных газов и влаги из холодильного контура.

1. Нажмите на **Измерение (Measure)**.
2. Нажмите на **Вакуумирование (Evacuation)**.

- Откроется меню измерений «Вакуумирование».

3. Нажмите на .

- Откроется меню «Конфигурирование».

4 Выполните необходимые настройки.

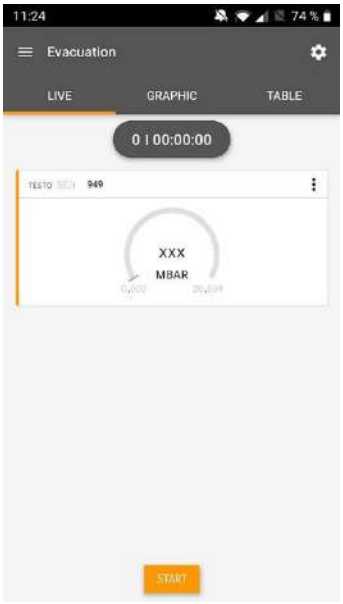


5 Нажмите **Применить конфигурацию (Apply Configuration)**.

7 Нажмите **Пуск (Start)**.

▸ Измерение начинается.

- На экране отображаются текущие измеренные значения.



- Измеренные значения можно сохранить или начать новое измерение.

9.4 Клиент

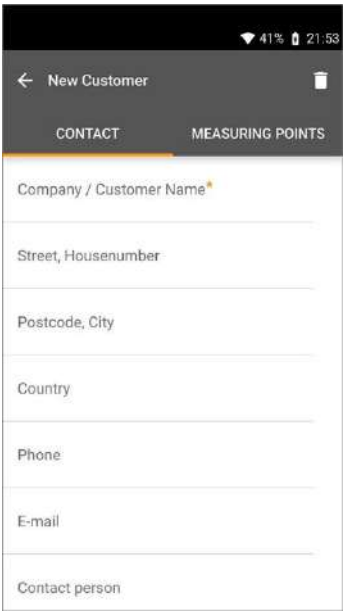
В меню **Клиент (Customer)** можно создавать, редактировать и удалять профили с информацией обо всех клиентах и местах измерения. Поля, помеченные *, являются обязательными. Без информации в этом поле нельзя создать профиль клиента или места измерения.

9.4.1 Создание и редактирование профиля клиента

1. Нажмите на ☰.
   - Откроется главное меню
2. Нажмите на **Клиент (Customer)**.
   - Откроется меню «Клиент».
3. Нажмите на **+ Новый клиент (New customer)**.

▸ Теперь можно создать профиль нового клиента.

4 Сохраните всю нужную информацию о клиенте.



5 Нажмите **Сохранить (Save)**.

▸ Профиль нового клиента сохранен.

9.4.2 Создание и редактирование профиля места измерения

1 Нажмите на ☰.

▸ Откроется главное меню

2 Нажмите на **Клиент (Customer)**.

▸ Откроется меню «Клиент».

3 Нажмите на **+ Новый клиент (New customer)**.

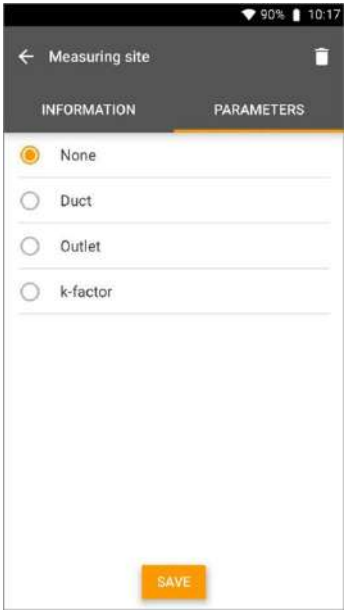
4 Нажмите на правое поле **Точки измерений (Measuring point)**.

5 Нажмите на **+ Новое место измерений (New measuring site)**.

▸ Теперь можно создать профиль нового места измерений.

6 Сохраните всю нужную информацию о месте измерений.

7 Нажмите на правое поле **Параметры (Parameters)**.



8 Выберите следующие параметры.

Для измерений в воздуховодах, на вентиляционных решетках или в воздуховодах с k-фактором можно задать дополнительные параметры.

9 Нажмите на **Сохранить (Save)**.

▸ Профиль нового места измерений сохранен.

9.5 Память

В меню **Память (Memory)** вы можете просматривать все данные сохраненных измерений, хранящиеся в Testo 550s, Testo 557s, подробно их анализировать, сохранять данные в формате csv и составлять отчёты в PDF. При нажатии на сохраненное измерение отображаются его результаты.

9.5.1 Поиск и удаление результатов измерений

В меню **Память (Memory)** все сохраненные измерения отсортированы по дате и времени.

✓ Меню **Память (Memory)** открыто.

1. Нажмите на .

▸ Откроется поле поиска измерений.

2. Введите в поле поиска имя клиента или название места измерения или дату/время.

▸ Вы увидите результат поиска.

Удаление

1. Нажмите на .

▸ Перед каждым измерением появится поле для галочки.

2. Нажмите на нужное измерение.

▸ В соответствующем поле появится галочка.

3. Нажмите на .

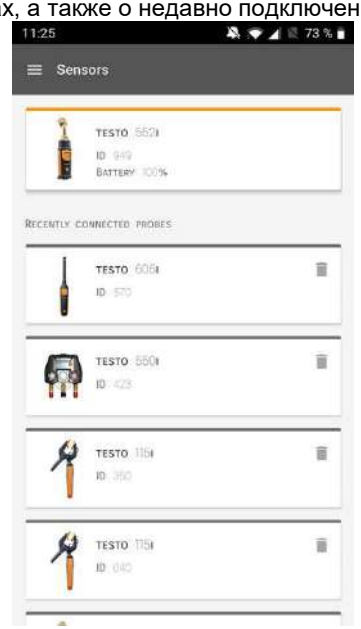
▸ Появится информационное окно.

4. Подтвердите информацию.

▸ Выбранные измерения будут удалены.

9.6 Зонды

Все зонды, используемые в приложении, можно найти в меню **Сенсоры (Sensors)**. Там вы можете просмотреть общие сведения о подключенных в данный момент зондах, а также о недавно подключенных зондах.



9.6.1 Информация

Информация хранится по каждому зонду.

✓ Приложение подключено к измерителю.

1 Нажмите на ☰.

▸ Откроется главное меню.

2 Нажмите на **Сенсоры (Sensors)**.

▸ Откроется меню «Сенсоры».

3 Нажмите на один из отображаемых зондов.

▸ Появится информация о модели зонда, номере заказа, серийном номере и версии микропрограммного обеспечения.

9.6.2 Настройки

Для каждого зонда также можно выполнить настройки.

✓ Зонд подключен к приложению.

1 Нажмите на .

▸ Откроется главное меню.

2  Нажмите на **Сенсоры (Sensors)**.

▸ Откроется меню «Сенсоры».

3 Нажмите на один из отображаемых зондов.

4 Нажмите на поле «Настройки».

5 Нажмите на один из отображаемых зондов.

▸ Появятся настройки, которые при необходимости можно изменить.

9.7 Настройки

9.7.1 Язык

1  Нажмите на **Настройки (Settings)**.

▸ Откроется меню «Настройки».

2 Нажмите на **Язык (Language)**.

▸ Откроется окно с разными языками.

3 Нажмите на нужный язык.

▸ Нужный язык установлен.

9.7.2 Настройки измерений

1  Нажмите на **Настройки (Settings)**.

▸ Откроется меню «Настройки».

2 Нажмите на **Настройки измерений (Measurement settings)**.

▸ Откроется окно с различными базовыми настройками для измерений.

3 Нажмите на нужные настройки и внесите изменения, если необходимо.

▸ Настройки измерений установлены.

4 Выйдите из настроек измерений.

9.7.3 Информация о компании

1 Нажмите на **Настройки (Settings)**.

▸ Откроется меню «Настройки».

2 Нажмите **Информация о компании (Company details)**.

▸ Откроется окно с информацией о компании.

3 Нажмите на нужные данные и введите их, если требуется.

▸ Настройки установлены.

4 Закройте окно с информацией о компании.

9.7.4 Настройки конфиденциальности

1 Нажмите на **Настройки (Settings)**.

▸ Откроется меню «Настройки».

2 Нажмите на **Настройки конфиденциальности (Privacy settings)**.

▸ Откроется окно с настройками конфиденциальности.

3 Активируйте или деактивируйте требуемые настройки.

▸ Требуемые настройки заданы.

4 Закройте окно с настройками конфиденциальности.

9.8 Справки и информация

В разделе «Справки и информация» вы найдёте информацию о Testo 550s, Testo 557s и вводные инструкции, которыми можно пользоваться. Там же можно найти юридическую информацию.

9.8.1 Информация об измерителе (инф. об устройстве)

1 Нажмите на **Справки и информация (Help and Information)**.

▸ Откроется меню **Справки и информация (Help and Information)**.

2 Нажмите на **Информация об устройстве (Instrument information)**.

▸ Вы увидите текущую версию приложения, ID инстанции Google Analytics, версию хладагента и возможность включения обновлений для подключенного измерителя.

Можно включить или отключить автоматические обновления для измерителей.

> Используйте слайдер, чтобы включить или отключить **Обновления для подсоединенных приборов (Update for connected instruments)**.

9.8.2 Вводные инструкции

1 Нажмите на **Справки и информация (Help and Information)**.

▸ Откроется меню **Справки и информация (Help and Information)**.

2 Нажмите на **Вводные инструкции (Tutorial)**.

▸ Вводные инструкции покажут вам самые важные шаги, которые нужно выполнить до ввода измерителя в эксплуатацию.

9.8.3 Исключение ответственности

1 Нажмите на **Справки и информация (Help and Information)**.

▸ Откроется меню **Справки и информация (Help and Information)**.

2 Нажмите на **Исключение от ответственности (Exclusion of liability)**.

▸ Вы увидите информацию о защите данных и использовании лицензии.

9.9 Программное обеспечение testo DataControl

Бесплатное программное обеспечение testo DataControl для управления и анализа данных измерений дополняет функционал измерителя и приложения testo Smart множеством полезных функций:

- Управление данными о клиентах и местах измерений и их сохранение
- Просмотр, анализ и сохранение данных измерений
- Отображение данных в графическом виде
- Составление профессиональных отчетов об измерениях на основе уже имеющихся данных
- Удобное добавление изображений и комментариев к отчётам об измерениях
- Импорт данных из измерителя и экспорт данных в него

9.9.1 Системные требования

Для установки требуются права администратора.

9.9.1.1 Операционная система

Программное обеспечение работает со следующими операционными системами:

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

9.9.1.2 ПК

Компьютер должен всегда соответствовать требованиям к операционной системе. Также необходимо соблюдать следующие требования:

- Интерфейс USB 2 или выше
- Двухъядерный процессор мин. 1 ГГц
- Оперативная память минимум 2 Гб
- Минимум 5 Гб свободного пространства на жестком диске
- Монитор с разрешением не меньше 800 x 600 пикселей

9.9.2 Процедура

✓ Для передачи данных из приложения в ПО testo DataControl оба устройства должны быть в одной сети.
Например: ноутбук с установленным ПО testo DataControl и смартфон с установленным приложением testo Smart подключены к одной беспроводной сети WLAN.

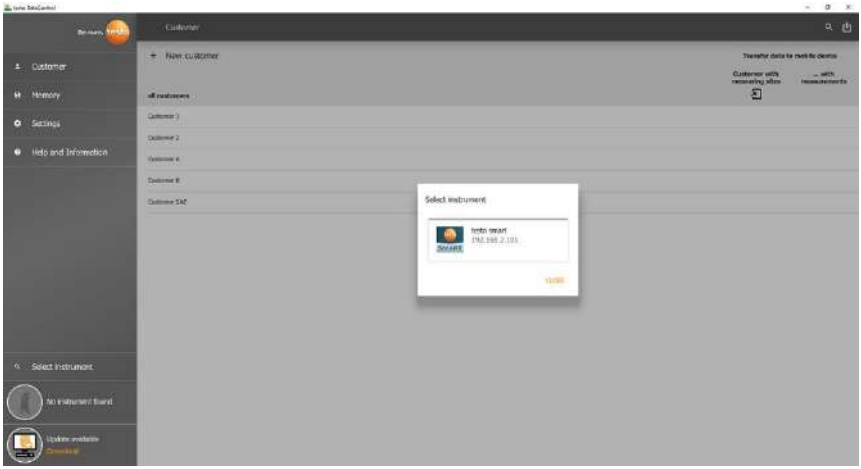
1 Откройте приложение testo Smart на смартфоне или планшете.

2 Откройте ПО testo DataControl на ПК.

3 Нажмите на **Выбрать прибор (Select instrument)**.



▸ Появится список доступных приборов.



4 Выберите прибор.

▶ На экране появится памятка по безопасному использованию.



5 Нажмите на **Передать данные в DataControl и удалить их из измерителя (Transfer data to DataControl and delete from instrument)**.

▶ Данные успешно переданы.

10 Техническое обслуживание

10.1 Поверка (калибровка)



Для обеспечения заявленной погрешности измерителей, Testo рекомендует проводить поверку (калибровку) измерителей давления Testo 550s, Testo 557s раз в год. При необходимости проведения поверки (калибровки) предлагаем предоставить измерители в сервисный центр Testo.

Поверка измерителей давления осуществляется в соответствии с требованиями, установленными при испытаниях в целях утверждения типа.

10.2 Очистка измерителя



Не используйте агрессивные моющие средства или растворители! Допускается использование мягких моющих средств для дома или мыльной пены.

> Если корпус измерителя грязный, очистите его влажной тканью.

10.3 Очистка винтовых соединений

> Держите винтовые соединения в чистоте без масла и других покрытий; очищайте их влажной тканью по мере необходимости.

10.4 Удаление остатков масла

> Тщательно сдувайте остатки масла с блока клапанов с помощью сжатого воздуха.

10.5 Обеспечение точности измерений

> Сервисный центр Testo будет рад помочь вам в случае необходимости.

> Регулярно проводите проверку измерителя на герметичность. Соблюдайте допустимый диапазон давления!

> Регулярно проводите поверку (калибровку) измерителя (рекомендация: раз в год).

10.6 Замена батарей/аккумуляторов

✓ Измеритель выключен.

1 Отодвиньте крюк для подвешивания, откройте защёлку и снимите крышку батарейного отсека.



2 Выньте батареи и вставьте новые в батарейный отсек (3 батареи AAA / Micro / R03). Соблюдайте полярность!

3 Вставьте и закройте крышку батарейного отсека (защелка должна щелкнуть).

4 Включите измеритель.

11 Метрологические и технические характеристики

11.1 Метрологические характеристики измерителей давления Testo 550s, Testo 557s

Наименование характеристики	Значение
Измеряемые параметры	Давление: кПа/МПа/бар/psi Температура: °C/°F/K Вакуум: гПа / мбар/ торр / мторр / вH_2O / микрон / вHg / Па
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от -100 до 6000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления*, %	±0,5
Разрешение по каналу измерений избыточного давления, кПа	1
Диапазон измерений темературы**, °C	от -50 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (без учёта подключаемого зонда температуры)***, °C	±0,5
Разрешение по каналу измерений температуры, °C	0,1
Диапазон показаний абсолютного давления (с подключенным внешним смарт-зондом Testo 552i), гПа (мм рт. ст.)	от 0 до 26,66 (от 0 до 20)

* За нормирующее значение величины приведенной погрешности по РМГ 29-2013 принимать диапазон измерений (разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений). Номинальная температура 22 °C (71,6 °F)
** Указан максимально возможный диапазон измерений, конкретный зависит от применяемого зонда температуры.
***Границы допускаемой погрешности измерений в комплекте с зондом температуры равны сумме допускаемых погрешностей Testo 550s или Testo 557s и подключенного зонда температуры.

Метрологические характеристики внешних зондов температуры, подключаемых к Testo 550s, Testo 557s

Исполнение зонда температуры (артикул)	Диапазон измерений температуры*, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры °C	
0613 5605	от -50 до +120	от -50 до +100 °C включ. св.+100 до +120 °C	±10 ±0,1·t
0613 5505 0613 5506	от -40 до +125	от -40 до +100 °C включ. св. +100 до +125 °C	±10 ±0,1·t
0613 1712	от -50 до +125	от -50 до -25 °C включ. св. -25 до +80 °C включ. св. +80 до +125°C	±0,4 ±0,2 ±0,4
0613 4611	от -50 до +70	от -50 до +70 °C	±10
0613 1912	от -50 до +150	от -50 до +100 °C включ. св. +100 до +150°C	±10 ±0,1·t
SPEC 5501	от -50 до +150	от -50 до -25 °C включ. св. -25 до +80 °C включ. св. +80 до +150 °C	±0,4 ±0,2 ±0,4
SPEC 5502	от -50 до +150	от -50 до +100 °C включ. св. +100 до +150 °C	±10 ±0,1·t
SPEC 5503	от -50 до +150	от -50 до +100 °C включ. св. +100 до +150°C	±10 ±0,1·t
SPEC 4611	от -50 до +150	от -50 до -10 °C включ. св. -10 до +150°C	±15 ±(6+0,07·|t|)

* Указан максимально возможный диапазон измерений, конкретный зависит от применяемого зонда температуры.
t – измеренное значение температуры.

11.2 Технические характеристики измерителей

Сенсор	Testo 550s	Testo 557s
	Соединений: 3 Клапанов: 3	Соединений: 4 Клапанов: 4
	Давление: 2 x сенсора давления Температура: 2 x NTC Вакуум: 2 сенсора давления До 4 смарт-зондов, подключаемых по Bluetooth®	
Цикл измерений	0,5 с	
Интерфейсы	Порты давления: 3 x 7/16" UNF, 1 x 5/8" UNF Разъемы для подключения зондов NTC Смарт-зонд Testo 552i	
Максимальное рабочее давление, кПа	6500	
Измеряемые среды	все хладагенты, установленные в Testo 557s, Testo 550s. **Не совместимы:** аммиак (R717) и другие хладагенты, содержащие аммиак.	
Материал корпуса	ABS/PA/TPE	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	 от -20 до +50 от 10 до +90	
Температура хранения и транспортировки, °C	от -20 до +60	
Габаритные размеры, мм (±5 мм): - Testo 550s - Testo 557s	 210 x 121 x 60 229 x 112,5 x 71	
Масса без батарей, г (±10 г): - Testo 550s - Testo 557s	 826 1243	

Класс (степень) защиты IP	54
Электропитание	Источник питания: аккумуляторные батареи / батарейки 4 x 1,5 В тип AA / Mignon / LR6
Ресурс батарей	> 250 ч (с выключенной подсветкой дисплея, выключенным Bluetooth, без подключенного зонда вакуума) > 100 ч (с включенной подсветкой дисплея, включенным Bluetooth, с подключенным зондом вакуума)
Автоматическое отключение	Через 10 мин, если активировано
Дисплей	тип: ЖК с подсветкой Быстродействие: 0,5 с
Директивы, стандарты и тесты	Директива ЕС: 2014/30/EU Вы можете найти декларацию соответствия ЕС в центре загрузки на странице описания измерителя на сайте Testo: www.testo.ru.

Доступные хладагенты

Пункт	Величина		
Число доступных хладагентов	~ 90		
Хладагенты, хранящиеся в памяти измерителя	R114	R407C	R444B
	R12	R407F	R448A
	R123	R407H	R449A
	R1233zd	R408A	R450A
	R1234yf	R409A	R452A
	R1234ze	R410A	R452B
	R124	R414B	R453a
	R125	R416A	R454A
	R13	R420A	R454B
	R134a	R421A	R454C
	R22	R421B	R455A

Пункт	Величина		
	R23	R422B	R458A
	R290	R422C	R500
	R32	R422D	R502
	R401A	R424A	R503
	R401B	R427A	R507
	R402A	R434A	R513A
	R402B	R437A	R600a
	R404A	R438A	R718 (H2O)
	R407A	R442A	R744 (CO2)
	R11	R227	R417A
	FX80	R236fa	R417B
	I12A	R245fa	R417C
	R1150	R401C	R422A
	R1270	R406A	R426A
	R13B1	R407B	R508A
	R14	R407D	R508B
	R142B	R41	R600
	R152a	R411A	RIS89
	R161	R412A	SP22
	R170	R413A	

11.3 Программное обеспечение

Внутренне (встроенное) программное обеспечение (ПО) является метрологически значимым и предназначено для преобразования результатов измерений в цифровой сигнал и передачи их на средство отображения. ПО устанавливается при изготовлении измерителей давления Testo 550i, пользователь не имеет возможности считывания и модификации ПО.
Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.
Конструкция измерителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.
Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.x.x*

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Недоступно пользователю
* В номере версии ПО: первое число – метрологически значимая часть; остальная часть метрологически незначима и может иметь разную структуру.	

12 Советы и помощь

12.1 Вопросы и ответы

Вопрос	Возможные причины/решение
мигает	Батареи почти разряжены. > Заменить батареи.
Измеритель самостоятельно отключается.	Остаточная ёмкость батарей слишком низкая. > Заменить батареи.
Вместо отображения измеряемого параметра загорается надпись **Ниже диапазона (Below range)**	Значение меньше допустимого диапазона измерения. > Оставайтесь в пределах допустимого диапазона измерений.
Вместо отображения измеряемого параметра загорается надпись **Выше диапазона (Above range)**	Значение больше допустимого диапазона измерений. > Оставайтесь в пределах допустимого диапазона измерений.

12.2 Коды ошибок

12.2.1 Основной экран

Код	Возможная причина / решение
E 11	Выньте батареи из измерителя вставьте их заново. Если ошибка сохраняется, свяжитесь с нашей службой поддержки.
E 12	
E 13	
E 14	
E 15	

12.2.2 Окно состояния

Код	Возможная причина / решение

Код	Возможная причина / решение
E 30	На Testo 550s / Testo 557s установлена старая версия. Обновите программное обеспечение измерителя. Если ошибка сохраняется, свяжитесь с нашей службой поддержки.
E 31	Testo 550s / Testo 557s использует старую версию хладагента. Если вы хотите использовать последнюю версию хладагента, обновите его. Если ошибка сохраняется, свяжитесь с нашей службой поддержки.
E 32	Выньте батареи из измерителя вставьте их заново. Если ошибка сохраняется, свяжитесь с нашей службой поддержки.

12.3 Принадлежности и запчасти

Описание (по каталогу)	**№ заказа**
Зонд-зажим для измерения температуры труб (1,5 м)	0613 5505
Зонд-зажим для измерения температуры труб (5 м)	0613 5506
Комплект из 2-х зондов-зажимов (NTC) для цифровых манометрических коллекторов	0613 5507
Зонд-обкрутка с липучкой Velcro для труб диаметром до 75 мм, Тмакс +75 °C, NTC	0613 4611
Водонепроницаемый поверхностный зонд NTC	0613 1912
Прочный зонд температуры воздуха NTC	0613 1712
Комплект запасных клапанов	0554 5570
Магнитный ремень	0564 1001
Подключаемый зонд вакуума	0564 2552

Полный список принадлежностей и запчастей вы можете найти в каталогах и брошюрах приборов, а также на нашем сайте www.testo.ru

13 Поддержка

Актуальную информацию о продукции, материалы для скачивания и контактную информацию службы поддержки вы можете найти на сайте Testo: www.testo.ru.

Если у вас есть вопросы, пожалуйста, свяжитесь с вашим местным дилером или службой поддержки Testo. Контактную информацию вы можете найти на последней странице этого документа или на сайте на странице **https://www.testo.ru/ru-RU/service/customer_services.**

Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 2, 79822 Titisee-Neustadt,
Germany
Phone: +49 7653 681-0
Fax: +49 7653 681-100
E-mail: info@testo.de
Internet: www.testo.com

ООО «Тэсто Рус»
Большой Строченовский переулок,
23В, стр.1, Москва
Россия
Тел.: +7 (925) 268-55-94
E-mail: info@testo.ru
Сайт: www.testo.ru

Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd.
China Merchants Guangming Science &
Technology Park, Block A, B4 Building,
No. 3009 Guan Guang Road,
Guangming New District, SHENZHEN
Postal Code 518107
Phone: 400-611-6610
Internet: info@testo.com.cn

0970 5572 ru 01