



testo 570 – Цифровой манометрический коллектор

Руководство пользователя



1 Оглавление

1	Оглавление	3
2	Безопасность и окружающая среда	5
	2.1. Сведения о данном документе	5
	2.2. Обеспечение безопасности	6
	2.3. Защита окружающей среды	6
3	Технические условия	7
	3.1. Использование	7
	3.2. Технические данные	7
4	Описание прибора	10
	4.1. Обзор.....	10
5	Первые шаги	13
6	Использование прибора	18
	6.1. Подготовка к измерениям	18
	6.1.1. Подсоединение зонда температуры и принадлежностей	18
	6.1.2. Включение прибора.....	20
	6.1.3. Выбор режима измерения	20
	6.2. Процедура измерения	21
	6.2.1. Измерение.....	22
	6.2.2. Проверка герметичности/ Тест на падение давления	24
	6.2.3. Просмотр показаний разрежения/вакуума	24
	6.2.4. Измерение вакуума	25
	6.2.5. Заправка	25
	6.2.6. Опорожнение.....	26
	6.2.7. Давление/Компрессор	26
	6.2.8. Ток.....	26
	6.2.9. Расчёт КПД.....	26
	6.3. Сохранение значений измерений	26
	6.4. Печать значений измерений	28
7	Техническое обслуживание прибора	29

8	Советы и справка	31
	8.1. Вопросы и ответы	31
	8.2. Параметры измерений	31
	8.3. Отчёты об ошибках	32
	8.4. Принадлежности и запасные части	32
9	Приложение	33
	9.1. Принципы расчёта энергопотребления:	33



2 Безопасность и окружающая среда

2.1. Сведения о данном документе

Использование

- > Перед началом использования внимательно прочтите данный документ и ознакомьтесь с данным прибором. Во избежание травм и повреждения прибора особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.
- > Храните данный документ в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.
- > Передавайте данный документ всем следующим пользователям прибора.

Пиктограммы и правила написания

Пиктограмма	Разъяснение
	Предупреждение, степень опасности, соответствующая предупреждению. Предупреждение! Опасность увечья. Внимание! Опасность получения травм или повреждения оборудования. > Соблюдайте установленные меры предосторожности.
	Примечание: Основные или подробные сведения.
1. ...	Действие: дальнейшие шаги в строго определённой последовательности.
2. ...	
> ...	Действие: шаг или возможный шаг.
- ...	Результат действия.
Menu	Элементы прибора, дисплей прибора или программный интерфейс.
[OK]	Кнопки управления прибором или кнопки программного интерфейса.
... ...	Функции/пути в меню
“...”	Примеры записей

2.2. Обеспечение безопасности

- > Не работайте с прибором при наличии признаков повреждения корпуса, блока питания или проводов.
- > Не проводите контактных измерений на не изолированных деталях, а также на деталях под напряжением.
- > Не допускайте хранения прибора в непосредственной близости от растворителей. Не используйте влагопоглотителей.
- > Техническое обслуживание и ремонт данного прибора следует выполнять в строгом соответствии с инструкциями, приведёнными в данной документации. Строго следуйте установленным процедурам. Используйте только оригинальные запасные части Testo.
- > Измеряемые объекты или среда измерений также могут представлять определённый риск: При проведении измерений руководствуйтесь правилами безопасности, установленными в вашей отрасли.
- > Падение или иное механическое воздействие может привести к повреждению трубок или шлангов хладагента прибора. Это может также привести к повреждению запорных вентилей и прочим внутренним повреждениям, характер которых нельзя установить без вскрытия прибора. Таким образом, в результате падения или иного механического воздействия потребуется замена повреждённых шлангов хладагента на новые. Для этого в целях безопасности прибор потребуется отправить в Сервисную службу Testo для технической проверки.
- > Электростатический заряд может привести к повреждению прибора. Для обеспечения безопасности при проведении измерений в режиме реального времени (подключение прибора к ПК/ноутбуку) или, в частности, при использовании сетевого адаптера необходимо обеспечить уравнивание потенциалов (заземление) всех компонентов (системы, клапанного блока коллектора, баллона с хладагентом и т.д.). Ознакомьтесь с правилами техники безопасности работы с используемой системой и хладагентами.

2.3. Защита окружающей среды

- > Утилизируйте аккумуляторы/отработавшие батареи в соответствии с официально установленными требованиями.
- > По окончании срока службы прибор необходимо отправить в компанию по утилизации электрических и электронных устройств (в соответствии с требованиями страны эксплуатации) или в Testo.

- > Испарения хладагента могут нанести вред окружающей среде. Соблюдайте установленные нормы защиты окружающей среды

3 Технические условия

3.1. Использование

testo 570 – это цифровой манометрический коллектор для ввода в эксплуатацию, работ по обслуживанию и сервисных работ на холодильных системах и тепловых насосах. Прибор также может использоваться для диагностики неисправностей и интерактивных измерений на холодильных системах и тепловых насосах. К работе с прибором testo 570 допускается только квалифицированный персонал.

Благодаря своим функциям, прибор testo 570 заменяет механические манометрические коллекторы, термометры и таблицы зависимости давления от температуры. Прибор обеспечивает возможность применения, настройки, проверки и контроля определённых значений давления и температуры.

Набор функций прибора может быть значительно расширен за счёт множества отдельно-приобретаемых принадлежностей, например, сенсоров температуры, внешних зондов, зондов давления масла, а также на уровне программного обеспечения.

Прибор testo 570 пригоден для работы с большинством низкокоррозионных хладагентов, включая воду и гликоль. Прибор testo 570 не пригоден для работы с хладагентами на основе аммиака.

Прибор также непригоден для работы во взрывоопасных средах!

3.2. Технические данные

Характеристика	Значения
Параметры измерений	Давление: кПа/МПа/бар/фунтов на дюйм ²
	Температура: С /°F/ К
	Вакуум: гПа/мбар/Торр/дюймов Н ₂ О/Микрон/дюймов Hg/Па
	Ток: А ¹
Измерительный сенсор	Давление: 2 x сенсора давления
	Температура: 3 x NTC

¹ через внешний зонд (если входит в комплект)

Характеристика	Значения
Измерительный цикл	0,75 с
Подсоединения	Штуцеры давления 3 x 7/16" UNF+ 1x 5/8" Измерение с помощью NTC
Интерфейсы	3x Мини-DIN, 1x Мини-USB и 1 x ИК
Измерительные диапазоны	Диапазон измерения давления НР/LP: -100...5000 кПа/-0,1...5 МПа/-1...50 бар (отн.)/-14,7...725 на дюйм ² Диапазон измерения температуры - 50...+150°C/-58...302°F Диапазон измерения вакуума (отн.): -1...0 бар/-14.7...0 фунтов/дюйм ²
Перегрузка	52 бар, 5200 кПа, 5,2 МПа, 754 фунтов на дюйм ²
Разрешение	Разрешение по давлению: 0,01 бар/0,1 фунта/дюйм ² /1 кПа/0,001 МПа Разрешение по температуре: 0,1°C/0,1°F/0,1 К Разрешение по вакууму: 1 гПа/1 мбар/0,5 Торр/0,5 дюймов H ₂ O/0,02 дюйма Hg/500 Микрон/100 Па
Погрешность (номинальная температура - 22°C/71,6°F)	Давление: ± 0,5% от окончательного значения (±1 цифра) Температура (-40...+150°C): ±0,5°C (±1 цифра), ±0,9F (±1 цифра), ±0,5 К (±1 цифра) Вакуум: ± 1% от окончательного значения (±1 цифра)
Количество хладагентов	40

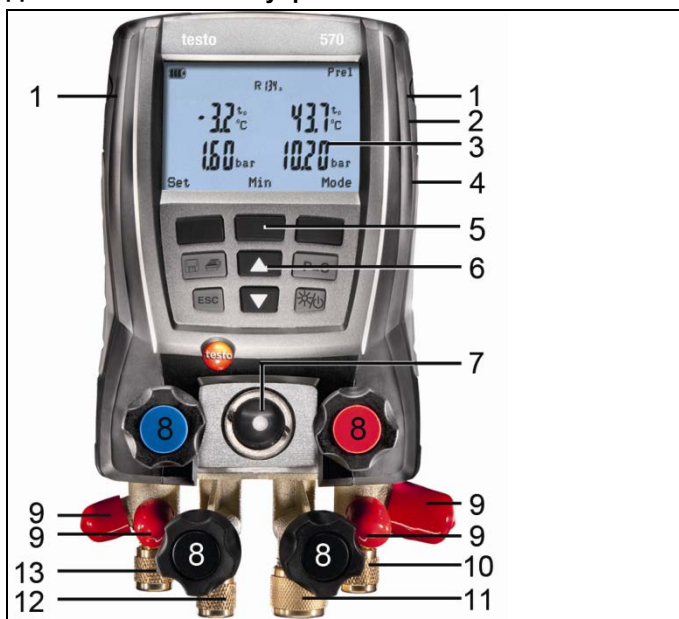
Характеристика	Значения
Доступные хладагенты	<p>№ хладагентов, R12, R22, R123, R134a, R227, R290, R401A, R401B, R402A, R402B, R404A, R406A, R407A, R407C, R408A, R409A, R410A, R411A, R413A, R414B, R416A, R417A, R420A, R421A, R421B, R422A, R422B, R422D, R424A, R427A, R434A, R437A, R438A, R502, R503, R507, R600, R600a, R744 (только в допустимом температурном диапазоне и при давлении до 50 бар) и R1234yf</p> <p>i Другие хладагенты доступны для загрузки на www.testo.ru.</p>
Объем памяти	10000 единичных измерений или 50 серий измерений (измерительный цикл каждой серии 2 с, период измерений – 100 ч)
Измерительный цикл	2 с...24 ч (может быть выбран)
Измеряемые среды	Измеряемые среды: все среды, предусмотренные для testo 570. Не подлежат измерению: аммиак (R717) и прочие хладагенты с содержанием аммиака
Окружающие условия	Рабочая температура: -20 - 50°C/-4 - 122°F
	Температура хранения: -20...60°C/-4...140°F
	Влажность в зоне использования: 10 ... 90% ОВ
Корпус	Материал: АБС/Полиакрил/ТЭП
	Размеры: прибл. 280 x 135 x 75 мм
	Масса: прибл.. 1200 г. (без аккумуляторов)
Класс защиты	42 (положение работы – подвешенное состояние)
Питание	Источник питания: Батареи/аккумуляторы 4 x 1,5 В
	Тип: АА/Миниатюрные батареи/LR6
	Ресурс аккумулятора: > 40 ч. (при выключенной подсветке дисплея)
Дисплей	Тип: Ж/к-дисплей с подсветкой
	Время отклика: 0,5 с

Характеристика	Значения
Директивы, стандарты и испытания	Директива ЕС: 2004/108/ЕС
Гарантия	Продолжительность: 2 года
	Условия гарантии: см. сайт www.testo.ru/warranty



4 Описание прибора

4.1. Обзор



Дисплей и элементы управления



- 1 Гнездо сенсора: мини-DIN для сенсора температуры NTC с крышкой.
- 2 Складное крепление для подвешивания (на задней панели).
- 3 Дисплей. Пиктограммы состояния прибора:

Пиктограмма	Значение
	Уровень заряда аккумулятора: >75%/>50%/>25%/<10%
Нет индикации состояния аккумуляторов	Питание прибора осуществляется от блока питания.
	Значение измерения будет сохранено. Единичное измерение сопровождается одинарным миганием внутреннего круга. Серийное измерение сопровождается миганием внутреннего круга при каждом сохранении.

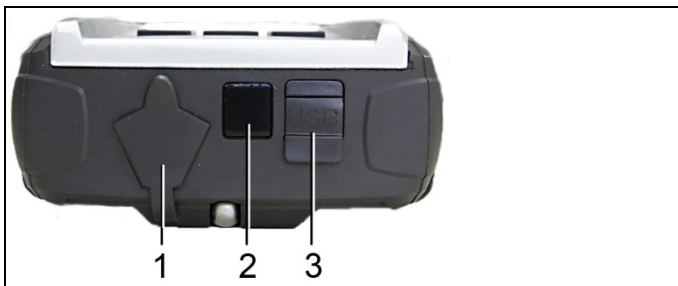
- 4 Аккумуляторный отсек. Зарядка аккумуляторов внутри прибора невозможна!
- 5 Многофункциональные кнопки: Соответствующая функция будет показана на дисплее.
- 6 Кнопки управления:

Кнопка управления	Функция
	Сохранение или печать данных измерений.
[ESC]	Выход из меню функции.
[▲]	Кнопка "Вверх": Смена режима просмотра.
[▼]	Кнопка "Вниз": Смена режима просмотра.
[p=0]	Обнуление сенсора давления в диапазоне +1 - -1,3 бара.
	Включение/выключение прибора. Краткое срабатывание в процессе работы включает/выключает подсветку.

- 7 Окно для контроля расхода хладагента.
- 8 4 x привода клапанов.
- 9 4 x хомута для шлангов хладагента.
- 10 Штуцер 7/16" UNF, латунный. Высокого давления, для шлангов хладагента с быстрорезьбовым фитингом, жёлоб с фиксатором для запорного вентиля.

- 11 Штуцер 7/16" UNF 5/8" UNF, латунный, для вакуумного насоса.
- 12 Штуцер 7/16" UNF, латунный, например, для баллонов хладагента с винтовыми крышками.
- 13 Штуцер 7/16" UNF, латунный. Низкого давления, для шлангов хладагента с быстросъемным резьбовым фитингом, жёлоб с фиксатором для запорного вентиля.

Интерфейсы



- 1 Разъём мини-DIN для дополнительных сенсоров температуры и принадлежностей.
- 2 ИК-интерфейс для принтера testo.
- 3 Разъём мини-USB для блока питания и подсоединения к компьютеру.

⚠ ВНИМАНИЕ

Инфракрасное излучение: травмоопасно!

> Не направляйте инфракрасный луч на глаза!

5 Первые шаги

Установка батарей/аккумуляторов

1. Откиньте кронштейн и откройте аккумуляторный отсек (отжать защелку).
2. Установите батареи (входящие в комплект поставки) или аккумуляторы (4 x 1,5 В, тип AA/NiMH/AA) в аккумуляторный отсек. Соблюдайте полярность установки!
3. Закройте аккумуляторный отсек.




Если прибор долго не используется: Извлеките батареи/аккумуляторы.



Перед использованием прибора полностью зарядите аккумуляторы.

Включение прибора

- > Нажмите .
- Фаза инициализации:
 - Будет включена подсветка всех сегментов дисплея (на 2 сек.).
- Будет открыт вид представления “Измерение”.

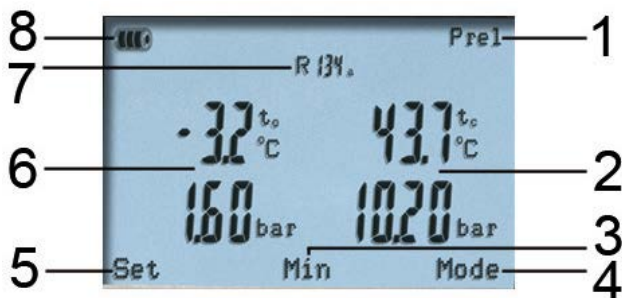
При первом включении после установки или замены батарей будут установлены следующие заводские настройки:

- Язык: Английский (Великобритания)
- Дата: 01/01/2011
- Время: 12:00
- Единица измерения температуры: °C
- Единица измерения давления: бар
- Единица измерения вакуума: мбар
- Режим давления: Prel
- Единица измерения массы: кг
- Хладагент: R12

Чтобы изменить настройки по умолчанию:

См. Выполнение настроек, стр. 14.

Дисплей



- 1 Выбранный режим давления
- 2 Температура конденсации/по правому сенсору температуры/переохлаждение/по сенсорам дифференциальной температуры левый/правый. Показания значений измерений на дисплее будут различаться в зависимости от установленного режима.

Также см. Процедура измерения, стр. 21.

- 3 **[Min/Max/Mean/Normal]** (типичные значения для режимов давления/температуры): Средняя многофункциональная кнопка может быть использована для просмотра минимальных, максимальных и средних значений.
- 4 **[Mode]** – функция доступна через правую многофункциональную кнопку

Также см. Процедура измерения, стр. 21.

- 5 **[Set]** – функция доступна через левую многофункциональную кнопку
- 6 температура испарения/по сенсору температуры "A"/перегрев
- 7 Выбранный хладагент
- 8 Индикация состояния батарей/индикация заряда аккумуляторов

Выполнение настроек

1. Нажмите **[Set]**.
 - Будет открыто меню "Конфигурация".
2. Выберите функцию и задайте параметры:

Функции кнопок

Пиктограмма	Разъяснение
[▲] или [▼]	Выберите функцию/заданные параметры

Пиктограмма	Разъяснение
[OK]	Активируйте функцию или подтвердите параметр/настройку
[ESC]	Выполните выход из меню конфигураций

Настраиваемые параметры

Refrigerant: Из списка выберите хладагент:

Пиктограмма	Разъяснение
R...	Номер хладагента по ISO 817
T...	Специальные обозначения Testo для определённых хладагентов
---	Хладагент не выбран.



С помощью программы testo Easy Cool в прибор можно загружать данные дополнительных хладагентов. См. дополнительные инструкции по эксплуатации.

Efficiency calc.: Выберите процедуру (тепловой насос – расчёт расхода энергии) и введите необходимые параметры (могут различаться в зависимости от выбранной процедуры). Режим измерений и расчёт КПД обусловлены выбранными для ввода параметрами.

Также см. Процедура измерения, стр. 21.

Также см. Принципы расчёта энергопотребления:, стр. 33.

Temperature unit: Выбор требуемой единицы измерения.

Pressure unit: Выбор требуемой единицы измерения.

Vacuum unit: Установит единицы измерения вакуума.

Pressure mode: В зависимости от выбранной ед. изм. давления: Переключение между показаниями абсолютного и относительного давления.

Vacuum pressure mode: Выберите режим давления для режима вакуумирования.

Также см. Процедура измерения стр. 21.

Weight unit: Выбор требуемой единицы измерения из списка.

Measuring mode: Выбор стандартного и комбинированного режима

Дисплей	Режим	Функция
Нет значения	Стандартный режим	Нормальный режим работы цифрового манометрического коллектора
Auto	Комбинированный режим	При включённом комбинированном режиме цифровой манометрический коллектор testo 570 автоматически изменяет показания высокого и низкого давления. Данная автоматическая смена показаний происходит тогда, когда давление в области низкого давления превышает давление в области высокого давления на 1 бар. Данный процесс сопровождается миганием ---- на дисплее. Данный режим особенно хорошо подходит для охладительных и нагревательных систем кондиционирования воздуха.

Date/Time: С помощью [▲] и [▼] настройте мигающую цифру и нажмите [◀] и [▶] для перехода к следующему цифровому блоку. Подтвердите ввод нажатием [OK].

Language (Данная настройка влияет на формат данных): Из списка выберите язык и нажмите [OK] для подтверждения.

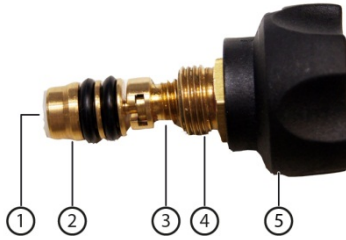
Probe type: Из списка выберите требуемый тип зонда.

Device info: Просмотр серийного номера и версии микропрограммы.

Использование запорных вентиляей

Учитывая направление потока хладагента, цифровой манометрический коллектор работает как обычный четырёхходовой манометрический коллектор. Тракты хладагента открываются клапанами. Созданное давление измеряется как при закрытых, так и при открытых вентилях.

- > Открытый клапан: Поверните запорный вентиль против часовой стрелки.
- > Зарытый клапан: Поверните запорный вентиль против часовой стрелки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Слишком сильно затянутый вентиль клапана может привести к:

- Повреждению PTFE уплотнителя (1)
- Механической деформации поршня клапана (3), вызывающей выпадение PTFE уплотнителя (1)
- Повреждению резьбы резьбового вала (3) и винта клапана (4)
- Повреждению вентиля (5)

Затягивайте вентиль клапана только вручную. Использование инструмента не допустимо!

6 Использование прибора

6.1. Подготовка к измерениям

6.1.1. Подсоединение зонда температуры и принадлежностей

i Сенсоры необходимо подсоединять до включения прибора, чтобы после включения прибор смог распознать подсоединённые сенсоры.

Сенсор температуры поверхности

Сенсор температуры NTC (принадлежность) необходимо подсоединять для измерения температуры труб и для автоматического расчёта перегрева и переохлаждения.

Отключение функции применения коэффициента поверхностной компенсации для погружного зонда и зонда температуры воздуха

В приборе предусмотрена функция применения коэффициента поверхностной компенсации для сокращения погрешностей измерения в основной области применения прибора. Она позволяет сократить ошибки измерения при использовании зондов поверхностной температуры.

Если прибор testo 570 используется в сочетании с подсоединёнными зондами температуры воздуха (принадлежности), то функцию применения вышеуказанного коэффициента необходимо отключить:

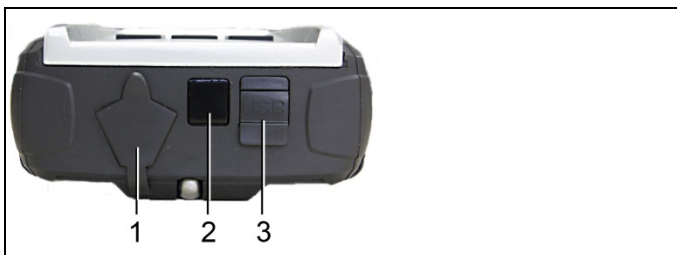
1. Нажмите **[Set]**.
 2. Выберите **Probe type**.
 3. Выберите **Immersion probe**.
 4. Нажмите **[Esc]**.
- Коэффициент поверхностной компенсации отключён в устройстве.
-

i Для измерений с использованием зонда температуры поверхностей необходимо выбрать тип зонда "поверхностный зонд" (**surface probe**).

При каждом включении устройства автоматически будет применяться коэффициент поверхностной компенсации.

Принадлежности

Присоединяющийся зонд и зонд давления масла можно подсоединять только к гнезду (1).



Выберите положение установки в соответствии с задачей измерения:

Задача (канал) измерения	Положение
Перегрев	На выходе испарителя/входе компрессора
Переохлаждение	Выход конденсатора/вход регулирующего вентиля
Дифференциальная температура	На объекте измерения:
Измерение тока	На объектах энергопотребления
Зарядка/опорожнение	На системе
Масляная смазка компрессора	На фитинге для измерения давления масла компрессора

6.1.2. Включение прибора

- > Нажмите .

Обнуление сенсоров давления

Выполняйте обнуление сенсоров давления перед каждым измерением.

- ✓ На всех штуцерах прибора должно отсутствовать давление (давление на штуцерах должно соответствовать окружающему давлению).
- > Нажмите **[P=0]** для выполнения обнуления.

Подсоединение шлангов хладагента



Перед каждым измерением проверьте шланги хладагента и убедитесь в их надлежащем состоянии.

- ✓ Запорные вентили необходимо перекрыть.
- 1. Подсоедините шланги хладагента низкого давления (голубые) и высокого давления (красные) к измерительному прибору.
- 2. Подсоедините шланги хладагента к системе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падение прибора или любое подобное механическое воздействие может привести к поломке трубных переходников в шлангах хладагента. Также могут быть повреждены и запорные вентили, что, в свою очередь, приведёт к дальнейшему повреждению прибора, которое не всегда можно будет обнаружить, не открыв прибор.

- > В целях безопасности прибор необходимо в Отдел сервисного обслуживания Testo для технической проверки.

- > Таким образом, после падения прибора или подобного механического воздействия необходима замена старых шлангов хладагента на новые шланги.

6.1.3. Выбор режима измерения

1. Нажмите **[Mode]**.
 - Будет открыто меню "Конфигурация".
2. Выбор режима измерения

Функции кнопок


Пиктограмма	Разъяснение
[▲] или [▼]	Выбор режима измерений
[Ok]	Включение режима измерений
[ESC]	Выход из меню

Доступные функции

- **Pressure/Temperature** – Давление /Температура
- **Tightness test** - Проверка герметичности
- **Evacuation** - Разрежение
- **Charging** - Заправка
- **Emptying** - Опорожнение
- **Pressure/Compressor** – Давление/Компрессор
- **Current** - Ток
- **Efficiency calc.** – Расчет КПД

Также см. *Проведение измерений*, стр. 21.

6.2. Процедура измерения

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность увечья в результате контакта с хладагентом под давлением, или очень горячим, холодным или ядовитым хладагентом!
> Пользуйтесь защитными очками и перчатками.
> Перед подачей давления на прибор: Обязательно зафиксируйте прибор на подвесном кронштейне во избежание падения (опасность повреждения прибора).
> Перед каждым измерением проверьте шланги хладагента и убедитесь в их надлежащем состоянии и правильности подсоединения. Для подсоединения шлангов не пользуйтесь инструментами. Затягивайте шланги только вручную (макс. момент затяжки – 5,0 Нм/3,7 футов*фунт).
> Соблюдайте допустимый диапазон измерения (-1...50 бар). Будьте особо внимательны при работе с системами с хладагентом R744, поскольку такие системы зачастую работают под высоким давлением.

6.2.1. Измерение

- ✓ Описанные в главе “Подготовка к измерениям” действия выполнены.

i При запуске устройства режим **Pressure/Temperature** включается как стандартный режим.

1. Создайте давление в приборе:
 2. Чтение показаний измерений.
-

i При использовании неазеотропных хладагентов на дисплей после полного испарения хладагента выводится значение температуры испарения "to/Ev" или температура образования конденсата "tc/Co" после полной конденсации.

Полученное значение измерения температуры должно быть установлено либо для стороны перегрева, либо для стороны переохлаждения ($t_{oh} \leftrightarrow t_{cu}$). В зависимости от того, для какой области будет установлено вышеуказанное значение, будет показано $t_{oh}/T1$ соотв. $\Delta t_{oh}/SH$ или $t_{cu}/T2$ resp. $\Delta t_{cu}/SC$ в зависимости от выбранного вида представления.

- Показание и подсветка дисплея начнут мигать.
- При достижении давления на 1 бар ниже критического, когда превышено максимально-допустимое давление 49 бар.

Функции кнопок

- > **[▲]** или **[▼]**: Изменение конфигурации выводимых на дисплей показаний.

Возможные сочетания показаний на дисплее:

Давление/температура испарения хладагента do/Ev	Давление/температура конденсации хладагента tc/Co
---	--

или (только с подсоединённым сенсором температуры)

Давление испарения/значение измерения температуры $t_{oh}/T1$	Давление конденсации/значение измерения температуры $t_{cu}/T2$
---	--

или (только с подсоединённым сенсором температуры)

Давление испарения/перегрев $\Delta t_{oh}/SH$	Давление конденсации/переохлаждение $\Delta t_{cu}/SC$
или (только с третьим подсоединённым сенсором температуры "Т3")	
	Давление конденсации/значение измерения температуры Т3/Т3
или (только с подсоединённым поверхностным зондом)	
Давление испарения	Давление конденсации/значение измерения тока
или (только с подсоединённым зондом давления масла)	
Давление испарения	Давление конденсации/значение измерения давления масла P_{ext}

С двумя подсоединёнными сенсорами NTC (Т1/Т2) на дисплей дополнительно выводится значение "Δt".

- > **[Min/Max/Mean/Normal]**: Просмотр Мин./Макс. значений измерений и средних значений (после включения прибора).

6.2.2. Проверка герметичности/ Тест на падение давления

i Для контроля герметичности систем можно использовать тест герметичности с температурной компенсацией. Для этого в течение установленного периода проводятся измерения давления в системе и измерения окружающей температуры. В этих целях для измерения окружающей температуры можно подсоединить сенсор температуры (рекомендация: Отключите функцию учёта коэффициента поверхностной компенсации и используйте сенсоры воздуха NTC. № заказа – 0613 1712).

Также см. Отключение функции применения коэффициента поверхностной компенсации для погружного зонда и зонда температуры воздуха, стр. 18.

В результате это позволит получить сведения о дифференциальном давлении при температурной компенсации, а также о температуре в момент начала/завершения теста. При отсутствии подсоединённого сенсора температуры проверку герметичности можно проводить без температурной компенсации.

- ✓ Описанные в главе “Подготовка к измерениям” действия выполнены.
- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Tightness test]**.
 - Будет открыт вид представления “Тест герметичности”. **ΔP** будет показано на дисплее.
- 3. Запуск проверки герметичности: Нажмите **[Start]**.
- 4. Завершение проверки герметичности: Нажмите **[Stop]**.
 - Результаты проверки будут выведены на дисплей.

6.2.3. Просмотр показаний разрежения/вакуума

i Измерение проводится в области низкого давления.

- ✓ Описанные в главе “Подготовка к измерениям” действия выполнены.
- ✓ Вакуумный насос подсоединён к штуцеру 5/8” на клапанном блоке.
- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Evacuation]**.

- Будет открыт вид представления "Разрежение". Будут показаны текущее значение давления и значение температуры испарения воды (H₂O).

6.2.4. Измерение вакуума

В целях получения оптимальной точности результатов измерения вакуума прибор должен быть обнулён при окружающем давлении.

i Обнуление при окружающем давлении необходимо выполнять перед каждым измерением вакуума.

- ✓ Описанные в главе "Подготовка к измерениям" действия выполнены.
- ✓ Требуемые единицы измерения выбраны.

См. Выполнение настроек, стр. 14.

1. Нажмите **[*]/[0]**.
2. Нажмите **[Mode]**.
3. Выберите **[Evacuation]**.
 - Будет открыт вид представления "Разрежение".
4. Обнулите прибор при окружающем давлении **[p=0]**.
5. Приступите к разрежению системы.

6.2.5. Заправка

- ✓ Описанные в главе "Подготовка к измерениям" действия выполнены.
1. Нажмите **[Mode]**.
 2. Выберите **[Charging]**.
 - Будет открыт вид представления "Заправка".
 3. Введите значение по шкалам хладагентов. Нажмите **[Change]**.
 4. С помощью **[▲]** и **[▼]** настройте мигающую цифру и нажмите **[◀]** или **[▶]** для перехода к следующей цифре.
 5. Подтвердите ввод нажатием **[OK]**.
 6. Выберите каталог для сохранения.
 7. Нажмите **[Save]**.

6.2.6. Опорожнение

- ✓ Описанные в главе “Подготовка к измерениям” действия выполнены.
- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Emptying]**.
 - Будет открыт вид представления "Опорожнение".
- 3. Введите значение по шкалам хладагентов. Нажмите **[Change]**.
- 4. С помощью **[▲]** и **[▼]** настройте мигающую цифру и нажмите **[◀]** или **[▶]** для перехода к следующей цифре.
- 5. Подтвердите ввод нажатием **[OK]**.
- 6. Выберите каталог для сохранения.
- 7. Нажмите **[Save]**.

6.2.7. Давление/Компрессор

- ✓ Зонд давления масла, подсоединённый к верхнему разъёму мини-DIN.
- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Pressure/Compressor]**.
 - Будут показаны значения измерения давления для областей высокого и низкого давления масла (**p_{ext}**).

6.2.8. Ток

- ✓ Токовые клещи, подсоединённый к верхнему разъёму мини-DIN.
- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Current]**.
 - Будет показано текущее значение измерения тока.

6.2.9. Расчёт КПД

- 1. Нажмите **[Mode]**.
- 2. Выберите **[Efficiency calc.]**.
 - Будет показан расчёт КПД.

6.3. Сохранение значений измерений

testo 570 поддерживает запись серий измерений длительностью до 999 ч.

В приборе testo 570 можно сохранить:

- До 10000 единичных измерений или

- 50 серий измерений с измерительным циклом в 2 секунды в течение максимального периода в 100 часов.

В зависимости от выбранного измерительного цикла можно установить определенный период измерений. Ниже представлен обзор возможных установок.

Период измерений (чч:мм)	Минимальный возможный измерительный цикл
000:00...099:59	2 секунды
100:00...240:59	10 секунд
241:00...999:59	30 секунд

i Если выбранная продолжительность измерений не кратна установленному измерительному циклу, она сводится к следующей возможной продолжительности измерений. В этом случае в начале измерений прибор отображает автоматически отрегулированную продолжительность измерений



Значения измерений могут быть выделены в индивидуальные категории, такие как "Заказчик", "Место измерения", "Установка" и "Компонент" и сохранены в приборе.

i В приборе предусмотрены следующие стандартные категории:

Customer/Measplace/Installation/Component.

Данные категории могут быть изменены (например, testo/"Подвал" 1/"Офисное здание 1"/"Компрессор") и добавлены с помощью программы Easy Kool, см. дополнительные инструкции по эксплуатации.





Сохранение одного показания измерения

- ✓ Необходимо выбрать требуемый режим измерений.
 1. Нажмите 
 2. Выберите **Single measurement.**
 3. Выберите **Save.**
 4. Выберите нужный каталог сохранения: С помощью [**▲**] и [**▼**] выберите требуемое значение и с помощью [**◀**] и [**▶**] выберите **Customer/Measplace/Installation/Component.**
- Будет показан вид представления "Выбор измерения". Будет показана пиктограмма памяти .

5. Нажмите **[Save]**.
- Пиктограмма памяти  начнёт мигать и исчезнет с дисплея по завершении сохранения данных измерений.

Сохранение серии показаний измерений

i В зависимости от длительности серии измерений для электропитания прибора может потребоваться блок питания.


- ✓ Необходимо выбрать требуемый режим измерений.
- 1. Нажмите  .
- 2. Выберите **Serial measurement**.
- 3. Установка периодичности измерений: С помощью **[▲]** и **[▼]** настройте мигающую цифру и нажмите **[◀]** или **[▶]** для перехода к следующей цифре. Подтвердите ввод нажатием **[OK]**.
- 4. Установка периода измерения: С помощью **[▲]** и **[▼]** настройте мигающую цифру и нажмите **[◀]** или **[▶]** для перехода к следующей цифре. Подтвердите ввод нажатием **[OK]**.
- 5. Выберите нужный каталог сохранения: С помощью **[▲]** и **[▼]** выберите требуемое значение, а с помощью **[◀]** и **[▶]** выберите **Customer/Measplace/Installation/Component**.
- Будет показан вид представления "Выбор измерения". Будет показана пиктограмма памяти .
- 6. Нажмите **[Start]**.
- Пиктограмма памяти  начнёт мигать с установленной периодичностью измерений и исчезнет с дисплея по завершении сохранения данных измерений. На часах **(00:00:00)** будет показано время до завершения измерения.
- 7. Нажмите **[Stop]**.
- Серийное измерение будет остановлено. На часах **(00:00:00)** будет показано время до завершения измерения.

Будет показан вид представления "Измерение".


6.4. Печать значений измерений

Из режима измерения

- ✓ Необходимо выбрать требуемый режим измерений.
- ✓ Необходимо включить принтер testo (0554 0549).

1. Нажмите .
2. Выберите **Single measurement**.
3. ИК-интерфейсы testo 570 и принтера должны находиться в зоне прямой видимости.
4. Выберите **Print**.
 - Вид представления "Выбор измерения" и индикация **printing...** будут показаны на дисплее.
 - Будет создана страница для отправки на печать.

Из памяти устройства

1. Нажмите .
2. Выберите **Memory**.
3. Перейдите к сохранённому протоколу измерений.
4. ИК-интерфейсы testo 570 и принтера должны находиться в зоне прямой видимости.
5. Выберите **Print**.
 - Будет создана страница для отправки на печать.



Сохранённые протоколы измерений доступны для просмотра с помощью программы Easy Kool.

7

Техническое обслуживание прибора

Чистка прибора

- > При загрязнении корпуса прибора протрите его влажной тканью.

Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей! Можно использовать слабые бытовые чистящие средства и мыльную пену.

Поддержание чистоты соединений

- > Поддерживайте чистоту винтовых соединений и не допускайте скопления в их области смазки и грязи. При необходимости протирайте винтовые соединения влажной тканью.

Удаление остатков масла

- > Регулярно продувайте блок клапанов сжатым воздухом для удаления остатков масла.

Обеспечение точности измерений

Сервисная служба Testo с удовольствием предоставит вам дополнительную помощь содействием.

- > Регулярно проверяйте герметичность прибора для своевременного выявления течей (рекомендованная периодичность: 1 раз в год). Соблюдайте допустимый диапазон давления!
- > Регулярно выполняйте калибровку прибора (рекомендованная периодичность: 1 раз в год).

Замена батарей/аккумуляторов

i После замены батарей/аккумуляторов настройки пользователя, такие как дата/время, сбрасываются до заводских настроек.


- ✓ Отключите прибор.



1. Откиньте кронштейн для подвешивание, ослабьте фиксатор и снимите крышку аккумуляторного отсека.
2. Извлеките отработавшие батареи/разряженные аккумуляторы и установите новые батареи/аккумуляторы (4 x 1,5 В, тип "AA", миниатюрные аккумуляторы или LR6) в аккумуляторный отсек. Соблюдайте полярность установки!
3. Установите и закройте крышку аккумуляторного отсека (защёлкните фиксатор).
4. Включите прибор.
5. Проверьте настройки по умолчанию и измените при необходимости


См. Выполнение настроек, стр. 14.

Замена клапана или ручки запорного вентиля

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
Замена клапанных позиционеров и клапанов силами заказчика не допускается.	
> Отправьте измерительный прибор в Сервисную службу Testo.	

8 Советы и справка

8.1. Вопросы и ответы

Вопрос	Возможные проблемы/решения
 мигает	Батареи почти полностью разряжены. > Замените батареи.
Устройство произвольно выключается.	Слишком низкий уровень остаточного заряда батарей. > Замените батареи.
Вместо вывода параметров измерений на дисплее загорается uuuu	Значения параметров лежат в области ниже допустимого диапазона измерений. > Соблюдайте допустимый измерительный диапазон.
Вместо вывода параметров измерений на дисплее загорается oooo	Значения параметров лежат в области выше допустимого измерительного диапазона. > Соблюдайте допустимый измерительный диапазон.

8.2. Параметры измерений

Обозначение		Описание
Dtoh	SH	Перегрев, давление испарения
Dtcu	SC	Переохлаждение, давление конденсации
to	Ev	Температура испарения хладагента
tc	Co	Температура конденсации хладагента
toh	T1	Значение измерения температуры, испарение

Обозначение		Описание
tcu	T2	Значение измерения температуры конденсации
T3	T3	Значение измерения температуры

8.3. Отчёты об ошибках

Вопрос	Возможные проблемы/решения
---- загорается вместо вывода на дисплей параметров измерений	<p>Неисправность сенсора или повреждение кабеля</p> <p>> Обратитесь к дилеру или в Сервисную службу Testo</p>
Сообщение EEP FAIL	<p>Неисправность микросхемы памяти</p> <p>> Обратитесь к дилеру или в Сервисную службу Testo</p>

При возникновении любых вопросов обращайтесь к дилеру или в Сервисную службу Testo. Контактные сведения приведены на задней стороне данного документа, а также на сайте www.testo.ru/service-contact.

8.4. Принадлежности и запасные части

Описание	№ заказа
Зонд-зажим для измерения температуры на трубах	0613 5505
Зонд-обкрутка с липучкой "Велкро" для труб диаметром до 75 мм, T _{макс.} +75°C, NTC	0613 4611
Водонепроницаемый поверхностный зонд NTC	0613 1912
Прочный зонд воздуха NTC	0613 1712
Зонд-обкрутка для труб диаметром 5-65 мм	0613 5605
Токовые клещи с переключаемым измерительным диапазоном для измерения потребления тока компрессорами.	0554 5607

Описание	№ заказа
Зонд давления масла для контроля уровня масла в компрессоре	0638 1742
Блок питания, 5 В пост. тока, 500 мА со штепселем европейского стандарта, 100-250 В пер. тока, 50-60 Гц	0554 0447
Программное обеспечение EasyKool	0554 5604
Скоростной принтер Testo с беспроводным инфракрасным интерфейсом + 1 рулон термочувствительной бумаги и 4 батареи AA	0554 0549
Кабель USB для подсоединения устройства к компьютеру	0449 0047
Транспортный кейс для измерительного прибора, зондов и шлангов	0516 5700

Полный список всех принадлежностей и запасных частей приводится в каталогах продукции и брошюрах, а также на сайте www.testo.ru

9 Приложение

9.1. Принципы расчёта энергопотребления:

Тепловой насос

Расчёт тепловой мощности и КПД. testo 570 рассчитывает расход энергии теплового насоса следующим образом:

- Тепловая мощность = Объёмный расход x плотность среды x удельная теплоёмкость x ΔT (K)/3600
- Расход энергии = тепловая мощность/потребляемая мощность

Ввод следующих значений осуществляется через **[Set]** | **[Efficiency calc.]**:

Обозначение	Ед. изм.	Диап. ввода	Заводская настройка	Описание
Потребляемая мощность	кВт	0.000-9.999	2.000	Потребляемая мощность системы (например, компрессоров)

Обозначение	Ед. изм.	Диап. ввода	Заводская настройка	Описание
Объёмный расход	м ³ /ч	00,0-99,9	20,0	Объёмный расход жидкости во вторичном контуре теплового насоса (например, при использовании схемы питания от солнечной батареи)
Плотность среды	кг/м ³	0000,0-9999,9	1000,0	Плотность среды (например, воды, соляной воды и пр.) во вторичном контуре
Удельная теплоёмкость	кДж/(кг x К)	0.000-9.999	4.182	Удельная теплоёмкость среды (например, воды, соляной воды и пр.) во вторичном контуре

На дисплее testo 570 будут показаны следующие значения:

COP

- Тепловая мощность (**kW**)
- Температура на входе вторичного контура (например, при использовании схемы питания от солнечной батареи) **T1 (°C)**
- Температура на выходе вторичного контура (например, при использовании схемы питания от солнечной батареи) **T2 (°C)**



