



testo 327
Анализатор дымовых газов

Инструкция по эксплуатации

ru



Содержание

Содержание	2
Инструкция по безопасной работе	3
Область применения, технические данные	4
Описание прибора	7
Подготовка прибора к работе.....	8
Работа с прибором	11
Подготовка к измерениям.....	11
Проведение измерений	13
Проверка прибора	16
Обслуживание прибора	17
Вопросы и ответы	23
Аксессуары и запасные части	24
Дополнения	25

Инструкция по безопасной работе

Об этой инструкции

- Пожалуйста внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации и изучите прибор перед его использованием. В дальнейшем, при работе с прибором, держите инструкцию “под рукой”.
- Обратите особое внимание на информацию, предвараемую следующими символами:



Предупреждение!

Предупреждает об опасности, которая может причинить серьезные физические повреждения человеку.



Осторожно!

Предупреждает об опасности, которая может причинить физические повреждения человеку или вызвать поломку прибора.



Дополнительная информация.

Избегайте травм/повреждения прибора

- Не проводите измерения прибором и зондами на или рядом с оборудованием, находящимся под напряжением!
- Не храните прибор совместно или рядом с растворителями (например, ацетон).
- Используйте только по прямому назначению/области применения с параметрами, указанными в тех. данных. Не используйте силу!
- Самостоятельное обслуживание и ремонт прибора допустимы только если они оговариваются в данной инструкции. Используйте только оригинальные запасные части Testo.
Ремонт прибора должен осуществляться только уполномоченным сервисом, в противном случае Testo не несет дальнейшей ответственности/гарантии за прибор и запасные части.

- Соблюдайте допустимый диапазон измеряемой температуры зондов/сенсоров. Не допускайте нагрева рукояток и пластиковых частей зондов выше 70 °C .

Защита окружающей среды

- Утилизируйте использованные батарейки/аккумуляторы в предназначенных для этого местах.
- Отправьте использованный прибор Testo для его дальнейшей безопасной утилизации.

Область применения

Функции и использование

testo 327 является компактным профессиональным анализатором дымовых газов котлов небольшой мощности (сжигающих нефть, газ, дрова, уголь), низкотемпературных и конденсационных котлов, газовых обогревателей.

testo 327 можно использовать на указанных выше объектах только в допустимых диапазонах измерений.

testo 327 выпускается в четырех версиях, возможности прибора в зависимости от версии:

- testo 327 O₂: ИК интерфейс
- testo 327 CO: ИК интерфейс
- testo 327-1 (O₂, CO): ИК интерфейс
- testo 327-2 (O₂, CO): ИК/IRDA интерфейс, память, автоматическая диагностика сенсоров

testo 327 нельзя использовать во взрывоопасной среде, для длительных непрерывных измерений, в качестве аварийного сигнализатора!

Технические данные

Параметр	Диапазон/разрешение	Точность/время набора ¹⁾
Кислород, встроенный электро-химический сенсор (кроме 327 CO):		
O ₂ содержание [%], O ₂ доп. [%], O ₂ нор. [%]	0...21% / 0.1%	±0.2% / t90 <40сек
Моноксид углерода, встроенный электро-химический сенсор (кроме 327 O₂):		
CO содержание [ppm.]	0...4,000ppm / 1ppm	±20ppm(0...400ppm), ±5% (401...1,000ppm), (H ₂ <10%) ±10% измеренного (1,001...4,000ppm) / t90 <60сек
Моноксид углерода, встроенный электро-химический сенсор (только 327-2 с опцией COH2):		
CO содержание [ppm.]	0...8,000ppm / 1ppm	±20ppm (0...200ppm), ±5%(201...2,000ppm), ±10% измер. (2001...8,000ppm) / t90 <40сек
Моноксид углерода в атмосфере, встроенный электро-химический сенсор:		
Атмосф. CO содержание apCO [ppm]	0...2,000ppm / 1ppm	±10ppm (0...100ppm), ±10% измер. (>100ppm) / t90 <40сек
Температура, термopара тип K(NiCr-Ni) в газозаборном зонде :		
Температура дым. газа FT, Точка росы дым. газа ATP, Окруж.воздух DP	-40...+600°C / 0.1°C, -40...1,112°F / 0.1°F	±0.5°C (-40...100°C), ±0.5% измер. (>100°C), ±0.9°F (-40...212°F), ±0.5% измер. (>212°F) / t98 <50сек (TE 0.5мм); <100сек (TE 1мм)
Температура, комплект для измерения дифференциальной температуры 0554 1208:		
Разъём для подачи газа T1 [°C, °F], Разъём термopары T2 [°C, °F]	-40...+600°C / 0.1°C, -40...1,112°F / 0.1°F	±0.5°C (-40...100°C), ±0.5% измер. (>100°C), ±0.9°F (-40...212°F), ±0.5% измер. (>212°F) / t98 <50сек (TE 0.5мм); <100сек (TE 1мм)
Давление, встроенный сенсор давления:		
Давл. дым. газа Тяга [МБар, гПа, мм.в.ст., мм р.ст.]	-40...40гПа / 0.01гПа	±0.02гПа (-0.50...0.60гПа), ±0.03гПа (0.61...3гПа), ±1.5% измер. (>3гПа) / -
Давл. дым. газа Тяга, опция точная тяга [Па]	-100...100Па / 0.1Па	±3Па / -
Давление, встроенный сенсор давления, комплект для измер. диф. давления 0554 1203:		
Диф. давление Dp [гПа]	-200...200гПа / 0.1гПа (с опцией точного диф. давления: 0.01гПа)	±0.5гПа (0.0...50.0гПа), ±1% измер. (50.1...100.0гПа) ±1.5% измер. (100.1...200.0гПа)
КПД, расчет (кроме 327 CO):		
КПД h ² [%], КПД h ²⁺³ [%]	0...120% / 0.1%	±0.2% / -
Потери с уходящими газами, расчет (кроме 327 CO)		
Потери Q2 ² [%], Потери Q2 1 ³ [%],	0...99.9% / 0.1% - / - -20.0...99.9 / 0.1%	- / -
Кэффициент избытка воздуха (кроме 327 CO)		
Кэффициент избытка воздуха, λ [-]	1...20 / 0.01	- / -
Диоксид углерода (кроме 327 CO)		
CO ₂ содержание [%]	0...CO _{2max} / 0.01%	- / -

1) Рекомендуемое минимальное время проведения измерения: 3мин, 2) Без учета calorийности,
3) С учетом calorийности

Формулы, используемые при расчетах

- См. дополнения

Топливо

- Количество: 8
- Параметры топлива: См. дополнения

Температура окружающей среды

- Рабочая температура: -5...45°C/23...113°F
- Температура хранения прибора:
-20...50°C/-4...122°F,
Li-ion аккумуляторной батареи: 0...35°C/32...95°F

Корпус прибора

- Материал: пластик ABS/PA/TPU
- Размер: 240 x 90 x 58мм
- Вес: Около 620г
- Класс защиты: IP40

Питание прибора

- Текущий источник: Li-ion аккумуляторная батарея 3,7В/1,4Ачас (0515 0114) / 3,7В/2,4Ачас (0515 0100), сетевой блок питания 6.3В/1.2А
- Ресурс аккумуляторной батареи (при включенном насосе, без подсветки дисплея): Около 4 часов (0515 0114) / около 10часов (0515 0100)
- время зарядки батареи: Около 5-6 часов

Дисплей

- Тип: LCD(жидкокристаллический) с подсветкой
- Обновление показаний: 1/сек

Директивы, стандарты и тесты

- ЕС директивы: 89/336/ЕЕС
- Тесты: VImSchV,
EN 50379, Часть 2 (O₂, °C, гПа),
Часть 3 (CO),
testo 327-2 с опцией COH₂
доп.:EN 50379, Часть 2 (CO)

Гарантия

- Прибор, газозаборный зонд: 24 месяца
- Измерит. ячейки: 24 месяца
- Термопары: 12 месяцев
- Аккумуляторная батарея: 12 месяцев

Описание прибора

Внешний вид прибора



① Интерфейсы: IR (327-2: IRDA) для связи с Testo принтерами, кнопка Вкл/Выкл (⏻), слив конденсата.



Осторожно! Риск поражения ИК-излучением!

➤ Не направляйте в сторону глаз!

② Дисплей.

Символы на дисплее

- : Емкость батареи (🔋: 100%, 🔌: 0%)
- : При печати: отправка данных

③ Кнопки управления

Функции кнопок

- : Функциональные кнопки(3x): функция указывается на дисплее.
- : Кнопки вверх/вниз: изменяет вид дисплея.
- : Кнопка подсветки: Вкл/выкл подсветку.
- : Кнопка меню.
- : Кнопка отмены.

- ④ Панель для подключения :ТС температурного зонда, штекера газозаборного зонда, сетевого блока питания
- ⑤ Сбоку: окно конденсатосборника
- ⑥ Сзади: крышка сервисного отсека (батарей, сенсоров)
- ⑦ Сзади: магниты для фиксации на металлической поверхности.



Предупреждение! Сильные магниты!

➤ Не прислоняйте к механизмам и электронным приборам (часам, компьютерам, мониторах, электронным картам).

⑧ Сзади: Отверстие крепления ремня для переноски (аксессуар).

Внешний вид газозаборного зонда



- ① Съемная крышка фильтра
- ② Рукоятка зонда
- ③ Соединительный кабель
- ④ Штекер для подключения к прибору(на конце кабеля)

Подготовка прибора к работе

Зарядка аккумуляторной батареи

Перед использованием прибора, полностью зарядите аккумуляторную батарею.

Батарею можно заряжать только при температуре окружающего воздуха 0...+35 °С. Время зарядки полностью разряженной батареи, при комнатной температуре, составляет 5-6 часов.

➤ Зарядка батареи в приборе:

✓ Прибор должен быть выключен.

1 Подключите сетевой блок питания к прибору.

2 Подключите блок питания к сети 220В.

- Начнется зарядка батареи. Уровень заряда отображается на дисплее. При полном заряде батареи, зарядка автоматически прекратится.

➤ Зарядка батареи в зарядном устройстве 0554 1087 (аксессуар):

Следуйте инструкции, прилагаемой к зарядному устройству.


Работа прибора с сетевым блоком питания

При подключении блока питания, питание прибора происходит только от блока питания. При работе прибора, аккумуляторная батарея не заряжается.

- 1 Подключите блок питания к прибору.
- 2 Подключите блок питания к сети.
 - Прибор запитывается через блок питания.
 - При выключенном приборе и установленном аккумуляторе, автоматически включается зарядка аккумулятора. Включение прибора останавливает зарядку, питание осуществляется только через блок питания.

Включение Вкл/Выкл

➤ Включение прибора Вкл:

Нажмите кнопку .

- Инициация прибора:
 - Загорятся все сегменты дисплея (примерно на: 3 с).
 - Отобразится серийный номер, версия ПО, версия прибора, время, дата, версия страны (примерно на: 5 с).
- Откроются **Измерения**.

➤ Выключение прибора Выкл:

Нажмите .

- Возможно: включится насос для продувки сенсоров (пока не будет достигнуто кулоие $O_2 > 20\%$, остальные газы < 50 ppm) . Продувка длится примерно 2 минуты.

➤ Предварительные установки прибора:

- 1 Нажмите .
- 2 Выберите **Установки** используя / и подтвердите функциональной кнопкой **OK** .

3 Выберите устанавливаемую функцию / и подтвердите **OK**.

Функции

1. **Пос. Отобр**: Выбор измеряемых параметров, размерности и порядка их отображения на дисплее/протоколе распечатки.
 2. **Дата/Время**: установка даты и времени
 3. **Язык**: установка языка дисплея.
 4. **Принтер** (только 327-2): выбор типа принтера.
- при установке **Пос. Отобр** выбираемый параметр или линия моргают.







4 **Пос.Отобр** -выбор порядка следования/параметра:

> Выберите номер строки / подтвердите **Замен.**









Альтернатива: удалите строку **Удал.** и вставьте новую **Вставить.**

- i** **Пос.Отобр** : На дисплее и в распечатке отображаются только выбранные параметры. Максимально можно выбрать 20 параметров.

Функции кнопок

-   : Изменить параметр.
-   для **Дата/Время** : выбор час, минуты, день, месяц и год.
-   для **Пос.Отобр**: выбор параметра и размерности (если для выбранного параметра есть несколько размерностей).
- **OK** для **Пос.Отобр** : подтверждение и переход к следующей позиции.
- **OK** для **Пос.Отобр** и появления **Замен.**: подтверждение и выход.
- **OK** для **Дата/Время, Язык, Принтер**: подтверждение и выход.
- **esc**: выход без изменения параметров и установок.

Пример: "Изменение размерности параметра"

- ✓ Откройте функцию выбора измеряемых параметров.
- 1 Нажимайте / пока необходимый параметр не начнет мигать.
- 2 Нажмите  или  для перехода в меню размерности.
- 3 Нажимайте / пока необходимая размерность не начнет мигать.
- 4 Нажмите **OK** для подтверждения и переходу к следующей позиции.
- 5 Для завершения: Нажимайте / пока не появится **Замен.** (надпись появляется после последнего выбранного параметра) и подтвердите **OK**.

Работа с прибором

Подготовка к измерениям

Подключение зондаов

При инициации прибора происходит автоматическое определение подключенных зондов: Зонды необходимо подключать к прибору до его включения, или необходимо выключить прибор, подключить/поменять зонд и снова включить прибор.

➤ Подключение газозаборного зонда:



Вставьте штекер зонда в разъем прибора
Зафиксируйте штекер, повернув фиксатор по часовой стрелке (Байонетный фиксатор).

❗ Нельзя подключать более одного удлинителя (0554 1201) между прибором и газозаборным зондом.

➤ Подключение дополнительного термозонда:

Если не подключен зонд температуры окружающего воздуха, эта температура будет измерена термопарой газозаборного зонда во время инициации прибора и будет учитываться прибором при расчетах как температура окружающего воздуха. Этого достаточно для проведения прибором корректны расчетов, однако при этом необходимо проводить инициацию/обнуление прибора вблизи места забора воздуха, идущего на горение.

При подключенном дополнительном зонде, происходит непрерывное измерение температуры окружающего воздуха.

подключите зонд к гнезду температурного зонда.

➤ Проверка термопары:

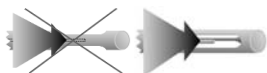
Термопара газозаборного зонда не должна быть прижата к наружной трубке зонда.



Проверьте, если необходимо, поправьте положение термопары.

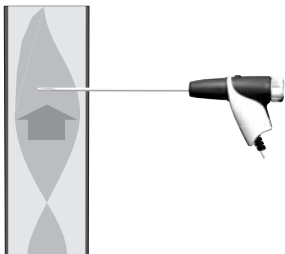
➤ **Корректировка положения газозаборного зонда в газоходе:**

Дымовые газы должны свободно омывать термопару.



Откорректируйте положение зонда.

Конец зонда должен располагаться в центре потока дымовых газов.



Откорректируйте положение зонда (центром потока можно считать зону с наибольшей температурой).

➤ **Включите прибор Вкл:**

Нажмите .

➤ **Выбор топлива:**

1 Нажмите .

2 Выберите **Топливо** / и подтвердите **OK** .

3 Выберите из списка топливо / и подтвердите **OK** .

➤ **Перейдите к измерениям:**

- 1 Нажмите .
- 2 Выберите **Измерения** / и подтвердите **ОК**.
- 3 Выберите необходимую функцию / и подтвердите **ОК**.

Функции

1. **Дым.Газы:** анализ/измерение дымовых газов, основное меню для отображения/распечатки измеренных параметров(для всех функций).
2. **Тяга:** измерение давления дымовых газов через газозаборный зонд или набор для измерения диф. давления (аксессуар).
3. **СО-нер:** измерение неразбавленного СО зондом с отверстиями (аксессуар).
4. **СЧис/пр.т.:** ввод сажевого числа/производных нефти (если выбрано жидкое топливо).
5. **ТТН:** ввод температуры теплоносителя(питательной воды).
6. **О₂ возд.:** О₂ в воздухе/межстеночном пространстве, измеренное зондом О₂ воздуха(аксессуар).
7. **атм СО:** измерение СО в атмосфере газозаборным зондом.
8. **Диф.тем.** (только 327-2): измерение разницы температуры набором для измерения диф. температуры (аксессуар).
9. **Диф.давлен.** (только 327-2): Измерение дифференциального давления набором для измерения дифференциального давления (аксессуар).

- F** Функция **Дым.Газы:** При включении/инициации прибора происходит обнуление сенсоров (примерно: 30 с). После этого: функции **СО-нер**, **О₂возд**, **атм СО** также готовы к немедленному исполнению.

Можно выбрать топливо не дожидаясь окончания обнуления. Во время обнуления все зонды, подключенные к прибору, должны находиться в окружающем воздухе!

Проведение измерений

➤ **Измерения:**

- ✓ Проведены все действия с прибором, описанные в разделе: Подготовка к измерениям.

- F** **СО-нер, О₂возд, атм СО:** При включении/инициации прибора происходит обнуление сенсоров (примерно: 30 с). После этого: функция **Дым.Газы** также готова к немедленному исполнению.

Во время обнуления все зонды, подключенные к прибору, должны находиться в окружающем воздухе!

- F** Функция **Дым.Газы:** Если не проводилось измерение атмСО (функция **атмСО**), то его значение рассчитывается из анализа газа поступающего через газозаборный зонд. Если проводилось измерение атмСО, сохраняется соотв. значение.

- F** Функция **Тяга:** Сенсор давления обнуляется после выбора функции **Тяга** (втечение: 5с). Не подавайте давление при обнулении!

Поместите зонд в центр потока (зона наибольшей температуры), температура также отображается на дисплее.

Проводите измерения тяги не более 5 минут из-за возможного дрейфа показаний

И Функция **СЧис/пр.т.** : Доступна только для жидкого топлива.

И Функция **Диф.тем.** (только 327-2): Доступна только с подключенным набором (0554 1208).

Дифференциальная температура рассчитывается как T1 - T2.

И Функция **Диф.давлен.** (только 327-2): Доступна только с подключенным набором (0554 1203).

Сенсор давления обнуляется после выбора функции **Диф.давлен.** (в течении: 5 с). Не подавайте давление при обнулении! Проводите измерения не более 5 минут из-за возможного дрейфа показаний.



Предупреждение! Риск взрыва смеси газов!

Убедитесь в отсутствии утечек между прибором и точками отбора.

Не курите, избегайте открытого пламени.

И Измеренные функциями **Тяга**, **О₂возд.**, **Диф.тем.**, **Диф.давлен.** и **СЧис/пр.т.** значения передаются в меню **Измерения - Дым.Газы** и поэтому должны быть выполнены до измерения дымового газа.

Дым.Газы:

- 1 Начните измерения, нажав **Старт**.
 - Отображаются текущие значения.
- 2 Остановите измерения, нажав **Стоп**.

Тяга, СО-нер, О₂возд, атм СО, Диф.тем., Диф.давлен.:

- 1 Начните измерения, нажав **Старт**.
 - Отображаются текущие значения.
- 2 Остановите измерения, нажав **Стоп**.
- 3 Передайте измеренные значения в основное меню **Дым.Газы**, нажав **ОК**.
327-2 с функцией **СО-нер, атм СО**:
Запрос подтверждения сохранения.

СЧис/пр.т. и ТТН:

Значения вводятся как с насоса для определения сажевого числа так и вручную:

- 1 Выберите изменяемый параметр / и нажмите **Замен..**
- 2 Установите значение / и подтвердите **ОК**.

3 После ввода всех значений, нажмите **Замен.**, с помощью ▲/▼.

4 Передайте значения в основное меню **Дым.Газы**, нажав **ОК**.

i Переданные значения в основном меню Дым.Газы не отображаются, однако они будут присутствовать на распечатке вместе с остальными параметрами.

Передача значений с насоса для определения сажевого числа testo 308 и беспроводная связь:

- testo 308 должен находиться в режиме передачи данных (высвечивается символ **Data**).

1 Нажмите функциональную кнопку **t308**.

- Значения, измеренные сажевым насосом передадутся в прибор.

2 После ввода всех значений, нажмите **Замен.**, с помощью ▲/▼.

3 Перенесите измеренные значения в центральное меню **Измерения - Дым.Газы**, нажав кнопку **ОК**.

i Переданные значения в основном меню Дым.Газы не отображаются, однако они будут присутствовать на распечатке вместе с остальными параметрами.

➤ **Распечатка измерений:**

i Для распечатки измерений необходим Testo принтер 0554 0545 или 0554 0547. Используйте инструкцию, прилагаемую к принтеру!

i Если текущий статус прибора допустит распечатку, над функциональной кнопкой появляется надпись **Печать**.

Начните распечатку, нажав **Печать**.

- Распечатка при выбранной функции **Дым.Газы**: Распечатываются все значения, измеренные после включения прибора и переданные в основное меню **Дым.Газы**.
Распечатка при выборе других функций: Распечатка значений соответствующей функции.

➤ **Запись измерений в память прибора(только 327-2):**

i Если текущий статус прибора допустит запись, над функциональной кнопкой появляется надпись **Сохран**.

Запишите измеренные значения, нажав **Сохран**.

➤ **Печать/удаление/отображение измерений (только 327-2):**

Имеется 20 блоков памяти (**Положение 1** до **Положение 20**) в которые происходит запись. Использованные блоки памяти отображаются с датой/временем их записи.

1 Нажмите .

2 Выберите **Сохранить**, используя /.

- Отобразится емкость и доступная память.

Для распечатки памяти: нажмите **Печать**.

Для удаления памяти: Нажмите **Удал.** и подтвердите **Да**.

3 Нажмите **ОК**.

4 Выберите необходимый блок памяти /.

Для отображения значений: нажмите **Парам**.

Для распечатки: нажмите **Печать**.

Для удаления: нажмите **Удал.**

Проверка прибора

➤ **Проведение диагностики прибора:**

1 Нажмите .

2 Выберите **Диагн.**, используя / и подтвердите **ОК**.

3 Выберите необходимую функцию / и подтвердите **ОК**.

Функции

1. **Инфо**: данные прибора: серийный №, температура прибора, наработка ч, qA версия, дата последнего сервиса

2. **Ошибка**: список ошибок.

3. **Аккумулятор**: ёмкость аккумулятора.

4. **Диаг.Сенс.** (только 327-2): диагностика сенсоров.

Действие функции Диаг.сенс. (только 327-2)

·   : выберите сенсор.

· **Счит**: запуск диагностики с последующим отображением результата диагностики.

Обслуживание прибора

Конденсатоуловитель

Уровень конденсата можно контролировать через прозрачное окошко на конденсатоуловителе.

> Слив конденсата

Конденсат может содержать кислоты. Избегайте его попадания на кожу. Избегайте его попадания на корпус прибора.



Осторожно! Возможно повреждение сенсоров/насоса прибора при попадании в них конденсата!

Сливайте конденсат только при выключенном насосе прибора!



- 1 Держите прибор вертикально (отверстие для слива вверх).
- 2 Откройте отверстие: вытяните пробку примерно на 7мм.
- 3 Слейте конденсат
- 4 Протрите сливное отверстие и пробку.
- 5 Закройте сливное отверстие.

Сливное отверстие должно быть плотно закрыто, иначе возможны ошибки измерений из-за попадания свежего воздуха в газовый канал прибора.

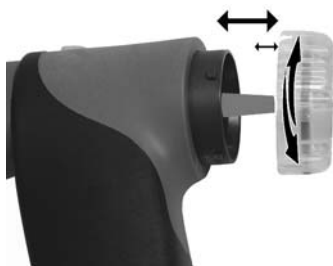
Фильтр зонда

➤ Проверка фильтра:



Периодически проверяйте фильтр газозаборного зонда: визуально через прозрачную крышку. При загрязнении, замените фильтр.

➤ Замена фильтра:



В крышке может быть конденсат.

- 1 Поверните крышку против часовой стрелки и снимите её.
- 2 Замените фильтр на новый (0554 0040).
- 3 Установите крышку и зафиксируйте её, повернув по часовой стрелке.

Корпус

➤ Очистка корпуса:

При загрязнении, очистите корпус мягкой тряпкой (можно мыльным раствором). Не используйте агрессивные чистящие средства или растворители!

Аккумуляторная батарея.

➤ Уход за батареей:

По возможности, полностью разрядите батарею перед её зарядкой.

Не храните батарею разряженной. Батрею хранят при влажности 50 - 80 % ОВ и окружающей температуре 10 - 20 °С ; перед дальнейшим использованием, батарею необходимо полностью зарядить.

➤ Замена аккумуляторной батареи:

✓ Прибор должен быть отключен от блока питания. Прибор должен быть выключен.



- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Открутите крестовой отверткой винты крышки сервисного отсека, снимите крышку.
- 3 Нажмите на фиксатор аккумулятора, сдвиньте аккумулятор по стрелке.
- 4 Замените аккумулятор.
- 5 Зафиксируйте аккумулятор нажав на фиксатор и сдвинув аккумулятор против стрелки.

6 Установите крышку сервисного отсека и зафиксируйте её винтами.

Измерительные сенсоры/ячейки

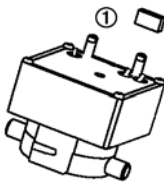
Использованные сенсоры требуют специальной утилизации!

➤ Замена сенсоров (327 CO, 327 O₂, 327-1):

Если сенсор не используется, то вместо него в приборе устанавливается мост (0192 1552) в слот сенсора.

✓ Прибор должен быть выключен.

- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Открутите крестовой отверткой винты крышки сервисного отсека, снимите крышку.
- 3 Отцепите трубки от заменяемого сенсора/моста.
- 4 Выньте сенсор/мост из слота.



CO сенсор: снимите перемычку ①

Снимайте перемычку непосредственно перед установкой сенсора. Не оставляйте сенсор без перемычки более 15мин.








5 Установите новый сенсор/мост в слот.

- 6 Подключите шланги к сенсору/мосту.
- 7 Установите крышку сервисного отсека и зафиксируйте её винтами.
- 8 Проведите калибровку сенсора O₂ и/или ввод коэффициентов сенсора CO .

➤ Калибровка сенсора O₂ (327 O₂, 327-1):

После установки сенсора O₂ необходимо подождать, не менее 60 мин, перед началом его калибровки.












Во время калибровки, газозаборный зонд должен находиться на воздухе.

- 1 Нажмите .
- 2 Выберите **Сенсор** используя / и подтвердите **OK**.
- 3 Выберите **0₂-Сенсор** используя / и подтвердите ввод одновременным нажатием  и .
- Произойдет калибровка (30с), прибор готов к работе.

➤ **Ввод коэффициентов сенсора CO (327 CO, 327-1):**

i Если не ввести коэффициенты, дальнейшие измерения будут некорректны! Коэффициенты прилагаются к новым сенсорам. Если вы ввели неправильные коэффициенты:

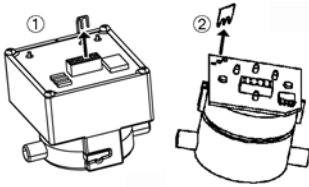
Прервите ввод  и введите коэффициенты снова.

- 1 Нажмите .
- 2 Выберите **Сенсор** используя / и подтвердите **OK**.
- 3 Выберите **CO-сенсор** используя / и подтвердите  +  (одновременным нажатием).
- Моргает первый символ первого коэффициента.
- 4 Нажмите **Замен.** и измените значение /.
- 5 Перейдите к следующему символу   и т.д., после установки коэффициента подтвердите **OK**.
- Прибор автоматически перейдет ко второму коэффициенту
- 6 Повторите пункты 4 и 5. Подтвердите ввод **OK**.
- 7 Завершите ввод нажав **OK** еще раз.

➤ Замена сенсоров, testo 327-2:

! Прибор должен быть выключен.

- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Открутите крестовой отверткой винты крышки сервисного отсека, снимите крышку.
- 3 Отцепите трубки от заменяемого сенсора/моста.
- 4 Выньте сенсор/мост из слота.



CO сенсор: снимите перемычку (① 0390 0095, ② 0390 0109).

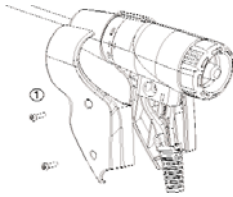
Снимайте перемычку непосредственно перед установкой сенсора. Не оставляйте сенсор без перемычки более 15мин.

- 5 Установите новый сенсор/мост в слот.
- 6 Подключите шланги к сенсору/мосту.
- 7 Установите крышку сервисного отсека и зафиксируйте её винтами.

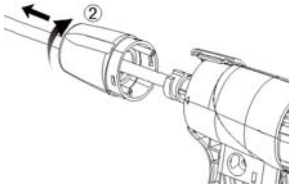
После установки сенсора O_2 необходимо подождать, не менее 60 мин, перед началом работы.

Термопара

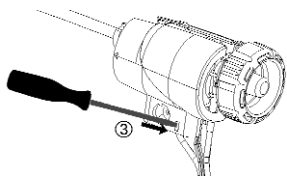
➤ Замена термопары газозаборного зонда



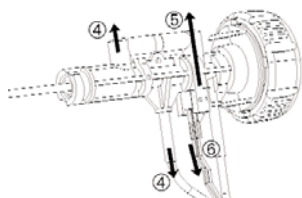
- 1 Отсоедините кожух рукоятки (①)



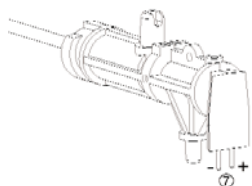
- 2 Поверните фиксатор по часовой стрелке и снимите его (②)



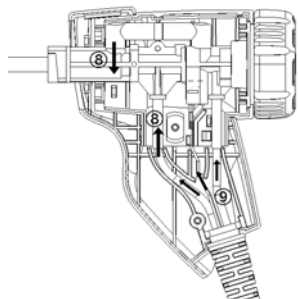
3 снимите защитную крышку (3)



4 Снимите адаптер и шланги (4), выньте термопару из держателя (5) и расцепите кабель термопары (6).



5 Подключите новую термопару (белый -, зеленый +) и установите термопару в держатель.



6 Подключите адаптер и шланги (7). Проверьте кабели и шланги (8), установите на место крышку.

7 Установите и зафиксируйте против часовой стрелки фиксатор (насколько возможно).

8 Установите и зафиксируйте кожух рукоятки.

Вопросы и ответы

Прибор сам выключился или не включается?

- Разряжен аккумулятор: зарядите аккумулятор или подключите адаптер питания.

Низкая ёмкость аккумулятора?

- Проведите цикл разряда/заряда: разрядите аккумулятор при работающем приборе (пока прибор автоматически не выключится) затем полностью его зарядите.

---- Вместо индикации показаний?

- Сенсор/зонд не подключен: подключите сенсор/зонд
- Сенсор/зонд неисправен: проверьте сенсор/зонд.

Сообщение: Насос-высокое давление?

- Засорено отверстие выхода газа из прибора: проверьте выходное отверстие.

Сообщение: Ошибка + число и сервис?

Ошибка прибора: выключите прибор и свяжитесь с сервисом Testo.

Если вы не нашли ответ на ваш вопрос, пожалуйста свяжитесь с дилером или сервисом Testo. Контактная информация указана в гарантийном талоне или её можно найти на: www.testo.ru

Аксессуары и запасные части

Описание	Кат. №
Зонды/сенсоры	
Газозаборный зонд, 180 мм, Диам. 6 мм, ТС 1 мм, до 500 °C	0600 9740
Газозаборный зонд, 300 мм, Диам. 6 мм, ТС 1 мм, 500 °C	0600 9741
Термопара для газозаборного зонда, 180 мм,	0430 0383
Термопара для газозаборного зонда, 300 мм,	0430 0384
Зонд для измерения O ₂ возд.	0632 1260
Зонд температуры воздуха (АТ), 300 мм	0600 9791
Зонд температуры воздуха (АТ), 190 мм	0600 9787
Зонд температуры воздуха (АТ), 60 мм	0600 9797
Зонд для измерения температуры труб	0600 4593
Зонд для измерения температуры поверхности	0600 0194
Запасные сенсоры/ячейки	
O ₂ сенсор для 327-1	0390 0047
CO сенсор для 327-1	0390 0046
O ₂ сенсор для 327-2	0390 0092
CO сенсор для 327-2	0390 0095
CO/H ₂ сенсор для 327-2	0390 0109
Дополнительно	
Запасная аккумуляторная батарея для 327-O ₂ , 327-CO, 327-1	0515 0114
Запасная аккумуляторная батарея для 327-2	0515 0100
Стандартный testo-принтер, IrDA	0554 0547
Запасная бумага принтера, для длительного хранения-до 10 лет	0554 0568
Зарядное устройство с запасной аккумуляторной батареей	0554 1087
Набор для измерения сажевого числа	0554 0307
Запасные фильтры зонда, 10 шт.	0554 0040
Набор для измерения дифференциальной температуры	0554 1208
Набор для измерения дифференциального давления	0554 1203

С полным списком аксессуаров и запасных частей вы можете ознакомиться в проспекте на прибор или на: www.testo.ru

Дополнения

Параметры топлива

Топливо	A2 ¹⁾	B ¹⁾	CO ₂ max 2	O ₂ нор ²⁾
Лёгкое топ.	0.680	0.007	15.4 Об.%	3 Об.%
Природн. газ	0.660	0.009	11.8 Об.%	3 Об.%
Пропан	0.630	0.008	13.7 Об.%	3 Об.%
Городск. газ	0.630	0.011	13.6 Об.%	3 Об.%
Кокс	0.600	0.011	10.3 Об.%	3 Об.%
Дрова	0.765	0.000	20.3 Об.%	13 Об.%
Брикет	0.765	0.000	20.3 Об.%	13 Об.%
Повер. газ	0.0000	0.000	0.00 Об.%	0 Об.%

¹⁾ Топливные коэффициенты

²⁾ Заводские установки

Формулы для расчетов параметров

Концентрация CO₂:
$$CO_2 = \frac{CO_{2max} \times (21\% - O_2)}{21\%}$$

CO₂max: Зависит от выбранного топлива
 21%: Содержание O₂ в воздухе
 O₂: Измеренное значение O₂ в %

Потери тепла: qA+ =
$$\left((FT - AT) \times \left(\frac{A2}{21\% - O_2} + B \right) \right) - Kk$$

FT: Температура дым. газа
 AT: Температура воздуха
 A2/B: Топливные коэффициенты
 21%: Содержание O₂ в воздухе
 O₂: Измеренное значение O₂ в %
 Kk: Расчетное значение тепла конденсации, если точка росы не достигнута (для конденсационных котлов).

КПД:
$$h+ = 100 - qA+$$

qA: Расчитанные потери

Коэффициент избытка воздуха: λ =
$$\frac{CO_{2max}}{CO_2}$$

CO₂max: Зависит от выбранного топлива
 CO₂: Расчитанная концентрация CO₂

CO

неразбавленное: $u_{CO} = CO \times \lambda$

CO: Измеренное значение CO
 λ : Расчетный коэффициент избытка воздуха

Температура точки росы дымовых газов:

$$FTP = \frac{\ln\left(\frac{FH_{20} \times P_{Abs}}{610.78}\right) \times 234,175}{\ln\left(\frac{FH_{20} \times P_{Abs}}{610.78}\right) - 17.08085}$$

FH₂₀: Концентрация паров воды в дымовом газе в %
 PAbs: Абсолютное давление в mbar/hPa

Пересчет из ppm в мг/м³:

$CO: CO \text{ [мг/м}^3\text{]} = \frac{21\% - O_2 \text{ нор}}{21\% - O_2} \times CO \text{ [ppm]} \times 1.25$

21%: Содержание O₂ в воздухе
 O₂: Измеренное значение O₂ в %
 O₂ нор: Нормативный O₂ в % для выбранного топлива



ООО "Тэсто Рус"

Индекс 117105, г.Москва

Варшавское шоссе, д.17, стр.1, офис Э-4-6

Телефон: 8 (495) 788-98-11

Факс: 8 (495) 788-98-49

E-mail: info@testo.ru

<http://www.testo.ru>