



testo 340  
Анализатор дымовых газов

Инструкция по эксплуатации

рус









# Общие указания

Перед проведением измерений необходимо внимательно прочитать инструкцию и получить навыки работы с прибором. Если необходимо, при работе с прибором периодически читайте инструкцию.

Настоящая инструкция описывает русскую версию меню дисплея приборов testo 340.

## Обозначения

Символ	Описание	Комментарии
 Warning!	Предупреждение! Если предупреждение не выполнять, возможно нанесение серьезного ущерба прибору или здоровью оператора.	Внимательно прочтите и соблюдайте предупреждение!
 Caution!	Указание! Если указание не выполнять, возможно нанесение легкого ущерба прибору или здоровью оператора.	Внимательно прочтите и соблюдайте указание!
	Важное замечание.	Необходимо уделить дополнительное внимание.
<b>Text</b>	На дисплее прибора появится следующий текст	-
	Кнопка	Нажмите кнопку.
	Функция "OK" для функциональной кнопки.	Нажмите функциональную кнопку.
	Краткая форма описания работы с прибором.	См. <i>Краткую форму</i> , стр. 3.

### Краткая форма






Инструкция использует краткую форму для описания работы с прибором (например, вызов соответствующей функции).

Например: Вызов функции **Дымовой газ**

Краткая форма:  → **Измерение** →  → **Дымовой газ** →

(1) (2) (3) (4) (5)

Последовательность действий:

- 1 Откройте Главное меню: .
- 2 Выберите меню **Измерение**: , .
- 3 Подтвердите выбор: .
- 4 Выберите меню **Дымовой газ**: , .
- 5 Подтвердите выбор: .



# Содержание

**!** См. также *Обзор меню прибора*, стр 62.

Общие указания .....	2
Содержание .....	4
A. Инструкция по безопасной работе .....	7
Б. Область применения .....	9
В. Описание прибора .....	10
В.1 Измерительный прибор .....	10
В.1.1 Внешний вид.....	10
В.1.2 Клавиатура .....	11
В.1.3 Дисплей .....	11
В.1.4 Панель подключения .....	12
В.1.5 Интерфейсы .....	13
В.1.6 Компоненты прибора .....	13
В.1.7 Ремень для переноски прибора .....	14
В.2 Модульный зонд для отбора пробы .....	14
Г. Подготовка прибора к работе .....	15
Д. Работа с прибором .....	16
Д.1 Блок питания и аккумулятор .....	16
Д.1.1 Замена аккумулятора .....	16
Д.1.2 Зарядка аккумулятора .....	17
Д.1.3 Работа от блока питания .....	17
Д.2 Зонды для отбора пробы / Сенсоры .....	18
Д.2.1 Подключение зондов / сенсоров .....	18
Д.2.2 Замена трубки в зонде для отбора пробы .....	19
Д.3 Обслуживание прибора .....	19
Д.3.1 Конденсатоуловитель .....	19
Д.3.2 Проверка состояния и замена фильтра в зонде .....	20

Д.4	Процедура работы с прибором .....	21
Д.4.1	Включение прибора .....	21
Д.4.2	Выбор функции .....	21
Д.4.3	Ввод значений .....	22
Д.4.4	Распечатка данных .....	23
Д.4.5	Запись данных в память .....	23
Д.4.6	Подтверждение сообщения о неисправности .....	23
Д.4.7	Считывание имени места сканером штрих-кода .....	23
Д.5	Память .....	24
Д.5.1	Папки .....	24
Д.5.2	Место измерения .....	25
Д.5.3	Протоколы .....	27
Д.5.4	Дополнительная память .....	27
Д.6	Диагностика прибора .....	28
Е.	Конфигурация .....	29
Е.1	Установки прибора .....	29
Е.1.1	Индикация .....	29
Е.1.2	Принтер .....	30
Е.1.3	Граничные значения .....	31
Е.1.4	Функции кнопок при включении прибора .....	31
Е.1.5	Интерфейс .....	32
Е.1.6	Дата / Время .....	32
Е.1.7	Выбор языка .....	32
Е.2	Установки сенсоров .....	33
Е.3	Топливо .....	36
Ж.	Измерение .....	37
Ж.1	Подготовка к проведению измерений .....	37
Ж.1.1	Обнуление .....	37
Ж.1.2	Работа с модульным зондом для отбора пробы .....	38
Ж.1.3	Настройка порядка следования параметров на дисплее .....	38
Ж.1.4	Установка памяти .....	38
Ж.2	Выполнение измерений .....	37
Ж.2.1	Дымовой газ, Дымовой газ + м/с, Дымовой газ + $\Delta p_2$ .....	39
Ж.2.2	Программа .....	40
Ж.2.3	Измерение тяги .....	41
Ж.2.4	Сажевое число / Температура теплоносителя .....	42
Ж.2.5	Расход газа .....	42
Ж.2.6	Расход дизтоплива .....	43
Ж.2.7	м/сек .....	43
Ж.2.8	Дифференциальное давление .....	44
Ж.2.9	Автоматика котла .....	45



## 6 Содержание

3.	Передача данных .....	47
3.1	Портативный принтер .....	47
3.2	ПК / Карманный ПК .....	47
И.	Обслуживание прибора .....	48
И.1	Чистка прибора .....	48
И.2	Замена измерительных сенсоров .....	48
И.3	Рекалибровка измерительных сенсоров .....	49
И.4	Замена дополнительного фильтра .....	49
И.5	Чистка модульного зонда для отбора пробы .....	50
И.6	Замена предварительного фильтра зонда .....	50
И.7	Замена термопары .....	50
К.	Вопросы и ответы .....	51
Л.	Технические данные .....	52
Л.1	Стандарты и испытания .....	52
Л.2	Диапазоны измерения и погрешность .....	52
Л.3	Дополнительные технические данные .....	54
Л.4	Сертификат соответствия ЕС .....	55
Л.5	Дополнительные технические данные .....	55
Л.5.1	Параметры топлива .....	56
Л.5.2	Формулы для расчета параметров .....	56
Л.6	Рекомендуемое время продувки .....	59
М.	Принадлежности/ Запасные части .....	60
	Обзор меню прибора .....	62

# А. Инструкция по безопасной работе

 Опасность поражения электрическим током:

- ▶ Запрещено использовать прибор и зонды для проведения измерений на или рядом с объектами, находящимися под напряжением!

 Опасность для измерительного прибора:

- ▶ Запрещено хранить прибор и /или электрохимические сенсоры в помещении, в котором содержатся пары растворителей (например, ацетон).

 Прибор с Bluetooth® интерфейсом (Опция)

Изменения и модификации интерфейса, не одобренные компетентной организацией, могут привести к изъятию разрешения на работы, выполняемые с помощью прибора.

Помехи в передаче данных могут быть вызваны приборами, работающими в том же диапазоне частот, например, микроволновые печи, стандарт ZigBee.

Использование радиосвязи не разрешено, например, в самолетах и больницах. По этой причине, убедитесь, что данная функция в приборе выключена:

- ▶ Отключение функции Bluetooth:

 → **Настройки** – **OK** – **Связь** – **OK** – **ИК** – **OK**.

 Условия, при не соблюдении которых, снимается гарантия:

- ▶ Проведение измерений вне диапазонов, указанных в технических характеристиках прибора.
- ▶ Неправильное обращение с прибором и применение его не по назначению.
- ▶ При работе с прибором запрещено применять силу!
- ▶ Несоблюдение диапазона измеряемых температур для зондов и/или сенсоров, нагрев рукояток, шлангов и кабелей зонда свыше 70 °С.
- ▶ Открытие корпуса прибора, для целей не предусмотренных в настоящей инструкции.
- ▶ Техническое обслуживание прибора с нарушением процедур, описанных в инструкции. Применение не оригинальных запчастей.

## 8 А. Инструкция по безопасной работе

- ▶ Ремонты прибора выполненные не в уполномоченной службе сервиса.



Утилизация:

- ▶ Необходимо выполнять соответствующим образом утилизацию использованных батареек, аккумуляторов и электрохимических сенсоров.
- ▶ Вышлите нам отработавший свой срок прибор. Мы позаботимся о его безопасной утилизации.



## Б. Область применения

*В главе описана область применения измерительного прибора.*

testo 340 является компактным измерительным прибором для проведения профессиональных измерений:

- Инженерами по сервису / мониторингу промышленных топливосжигающих заводов и электростанций
- Инспекторами ООС
- Производителями и операторами двигателей
- Инженерами по сервису / механиками котлов в промышленном секторе

Прибор testo 340 предназначен для выполнения следующих измерений:

- Измерения на всех видах двигателей (разбавление CO/NO)
- Измерения на газовых турбинах (высокая точность при измерениях CO и NO + дополнительное разбавление)
- Измерения выбросов (встроенная функция измерения скорости и влажности потока)

testo 340 нельзя применять для:

- проведения длительных измерений
- в качестве сигнализатора аварийных концентраций

**!** The testo 340 с опцией Bluetooth не может использоваться в странах, где нет разрешения на данный вид связи в приборе (см. Технические Данные).

# В. Описание прибора

В главе описан прибор и его компоненты.

## В.1 Измерительный прибор

### В.1.1 Внешний вид



① Инфракрасный интерфейс



Не направляйте инфракрасный луч в глаза.

② Интерфейсы: USB, PS/2

③ Переключатель Вкл./Откл.

④ Конденсатосборник (задняя панель)

⑤ Крепление для ремня (задняя панель)

⑥ Магниты (с обратной стороны)



Сильные магниты в приборе

#### Влияние магнитного поля

► Необходимо соблюдать безопасную дистанцию по отношению к предметам, на которые влияет магнитное поле (ЭЛТ-мониторы, компьютеры, кредитные карточки и др.)

⑦ Дисплей

⑧ Крышка (с обратной стороны)

⑨ Клавиатура

⑩ Панель разъемов: зонд для отбора пробы, дополнительный зонд, сенсор давления, блок питания.

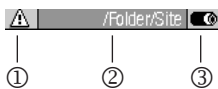
## В.1.2 Клавиатура

Кнопка	Функция
	Включение / Отключение
	Функциональные кнопки (оранжевые, 3 шт.), соответствующая функция указана на дисплее
	Листать вверх, увеличивать значение
	Листать вниз, уменьшать значение
	Возврат, отмена функции
	В <b>Главном меню</b> : быстрое нажатие (запись измерений в память и переход в меню <b>Дымовой газ</b> ); В меню <b>Измерение</b> : нажимать в течение 2 сек. (запись измерений в память и переход в меню <b>Дымовой газ</b> )
	Переход в меню <b>Диагностика прибора</b>
	Режим работы подсветки дисплея: постоянно включена или включается на 10 сек. при нажатии на любую кнопку.

## В.1.3 Дисплей

Показания на дисплее прибора зависят от выбранного меню и режима работы прибора.

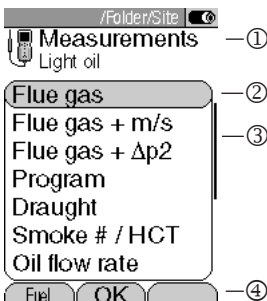
Заголовок (присутствует во всех меню):



- 1 Восклицательный знак (возникает только в случае; обнаружения ошибки. Подробное описание в меню **Диагностика**).
- 2 Выбранное имя места замеров.
- 3 Символ электропитания:

Символ	Описание	Символ	Описание
	Работа от сети 220 В		Работа от аккумулятора. Заряд: 26-50%
	Работа от аккумулятора. Заряд: 76-100%		Работа от аккумулятора. Заряд: 6-25%
	Работа от аккумулятора. Заряд: 51-75%		Работа от аккумулятора. Заряд: 0-5%

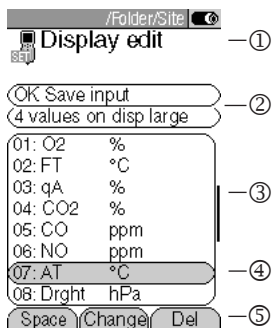
Переход из одного меню в другое:



- 1 Выделено меню выбора топлива
- 2 Меню:  
Выбранное меню показано на сером фоне.  
Недоступное меню имеет серый шрифт.
- 3 Полоса прокрутки для выбора режима измерений
- 4 Функциональные кнопки с соответствующими командами

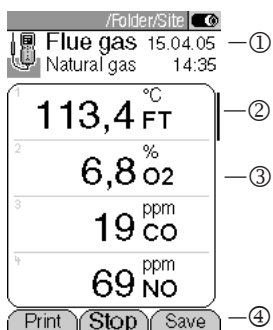
12 В. Описание прибора  
В.1 Измерительный прибор

Настройка индикации данных



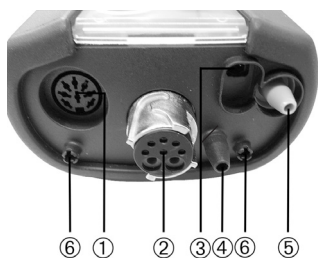
- ① Выбранное меню
- ② Строки с дополнительными функциями
- ③ Список всех параметров
- ④ Выбранный параметр показан на сером фоне. Параметры, которые недоступны, набраны серым шрифтом.
- ⑤ Функциональные кнопки с соответствующими командами

Меню измерений



- ① Активное меню, зависит от выбранной функции:  
Дополнительная информация (например, выбранное топливо, дата и время)
- ② Полоса прокрутки измеряемых параметров
- ③ Индикация измеряемого параметра и его значения
- ④ Функциональные кнопки

В.1.4 Панель подключения



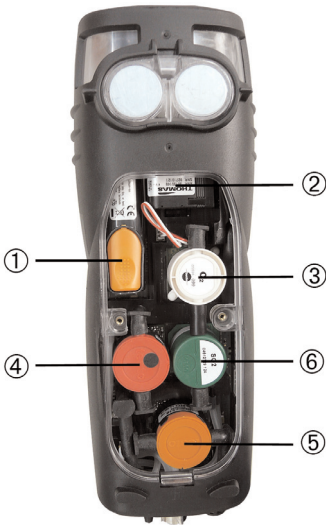
- ① Разъем для подключения дополнительного зонда
- ② Разъем зонда для отбора пробы
- ③ Разъем блока питания 220 В
- ④ Штуцер давления r+ (может использоваться только при активированной функции «Измерение давления / скорости потока»)
- ⑤ Штуцер давления r- (может использоваться только при активированной функции «Измерение давления / скорости потока»)
- ⑥ Газовый выход

### В.1.5 Интерфейсы



- ① Интерфейс USB для подключения к ПК
- ② Интерфейс PS2 для подключения сканера штрих-кода и кабеля для связи с системой автоматки котла/горелки
- ③ Инфракрасный интерфейс (IrDA) для передачи данных на портативный принтер (Ir/IrDA)
- ④ Bluetooth интерфейс (опция): соединение с принтером Bluetooth

### В.1.6 Компоненты прибора



- ① Аккумулятор
- ② Насос для подачи дымового газа
- ③ Измерительные сенсор- разъем 1:  $O_2$
- ④ Измерительные сенсоры- разъем 2:  $CO$ ,  $CO_{\text{низк.}}$ ,  $NO$ ,  $NO_{\text{низк.}}$ ,  $SO_2$
- ⑤ Измерительные сенсоры- разъем 3:  $NO$ ,  $NO_{\text{низк.}}$ ,  $NO_2$
- ⑥ Измерительные сенсоры- разъем 4:  $CO$ ,  $CO_{\text{низк.}}$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$

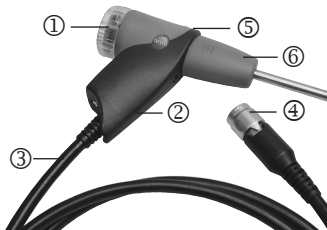
## В.1.7 Ремень для переноски прибора

Для закрепления ремня:



- 1 Установите прибор передней панелью вниз.
- 2 Пристегните ремень к креплению (1).

## В.2 Модульный зонд для отбора пробы



- 1 Прозрачная крышка фильтра зонда
- 1 Ручьятка зонда
- 3 Соединительный кабель
- 4 Штекер для подключения к прибору
- 5 Фиксатор трубки зонда
- 6 Трубка зонда со встроенной термопарой

## Г. Подготовка прибора к работе

*В главе описана процедура подготовки прибора к работе.*

- ▶ Удалите защитную пленку с дисплея прибора.

Прибор поставляется с заряженными аккумуляторами.

- ▶ Перед началом работы необходимо полностью зарядить аккумулятор (см. *Зарядка аккумулятора*, стр. 17).

# Д. Работа с прибором

*В главе описана процедура работы с прибором.*

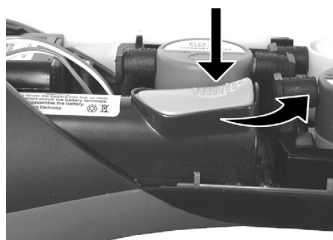
**!** Необходимо внимательно прочитать главу. Остальные главы Инструкции будут основаны на информации, содержащейся в этой главе.

## Д.1 Блок питания и аккумулятора

Если блок питания подключен прибору и включен в сеть 220 В, то на прибор автоматически подается напряжение от блока питания. Если прибор включен, то заряд встроенного аккумулятора невозможен.

### Д.1.1 Замена аккумулятора

**!** Для заряда аккумулятора необходимо выключить прибор, подключить блок питания к прибору и включить блок питания в сеть 220 В. Если полностью разряженный аккумулятор зарядить в приборе в течение 60 мин., после разрядки, то все установки прибора сохраняются (например, дата и время).



- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Откройте крышку сервисного отсека: нажмите пальцами на места, отмеченные 2-мя стрелками по обе стороны крышки, поднимите край вверх и снимите крышку.
- 3 Снимите аккумулятор: нажмите на кнопку с оранжевой стрелкой, и удерживая кнопку нажатой, снимите аккумулятор сдвинув его по ходу стрелки.
- 4 Снимите аккумулятор и замените его на новый. Необходимо использовать только аккумуляторы производства Testo (номер заказа 0515 0100).
- 5 Установите аккумулятор: нажмите на кнопку с оранжевой стрелкой и, удерживая кнопку нажатой, зафиксируйте аккумулятор сдвинув его против хода стрелки.
- 6 Установите и закройте крышку сервисного отсека.



## Д.1.2 Зарядка аккумулятора

Аккумулятор можно заряжать только в следующем диапазоне температур: от 0 до +35°C. При полностью разряженном аккумуляторе время полной зарядки составляет 5-6 часов при комнатной температуре.

### Зарядка аккумулятора в приборе

**!** Прибор должен быть выключен.

- 1 Подключите блок питания к прибору.
- 2 Подключите блок питания в сеть 220 В.

- Начнется зарядка аккумулятора. На дисплее прибора будет показана степень заряда аккумулятора. После достижения полного заряда аккумулятора, процесс зарядки будет автоматически остановлен.

### Зарядка аккумулятора в зарядном устройстве (0554 1103)

- ▶ Прочтите инструкцию, которая поставляется с зарядным у устройством.

### Уход за аккумулятором

- ▶ Если возможно, перед зарядкой полностью разрядите аккумулятор.
- ▶ Аккумулятор нельзя хранить в разряженном состоянии. (Оптимальные условия хранения аккумулятора: уровень заряда 50-80%, окружающая температура 10-20 °С. После хранения, перед началом работы аккумулятор необходимо полностью зарядить).

## Д.1.3 Работа от блока питания

- 1 Подключите блок питания к прибору.
- 2 Подключите блок питания в сеть 220 В.

- Электропитание прибора осуществляется через блок питания.

- Если аккумулятор установлен в прибор, то при отключении прибора автоматически начнется зарядка аккумулятора. Если при зарядке аккумулятора включить прибор, то заряд аккумулятора прекратится, и на прибор будет подаваться электропитание от блока питания.

## Д.2 Зонды для отбора пробы/ Сенсоры

### Д.2.1 Подключение зондов/Сенсоров

#### ! Разъем для подключения зондов:

Подключенный дополнительный зонд автоматически распознается при включении прибора. Поэтому, зонд необходимо подключать перед включением прибора. Если прибор уже включен, то его необходимо отключить, подключить зонд и включить прибор для того, чтобы он определил подключенный зонд. Замену зонда необходимо выполнять при отключенном приборе.

#### Разъем для подключения зонда для отбора пробы:

Прибор постоянно опрашивает зонд для отбора пробы. Поэтому, при включенном приборе можно отключать зонд, подключать другой зонд или менять трубку для отбора пробы со встроенной термопарой.

#### Подключение зондов для отбора пробы/зондов для измерения давления газа/зондов температуры



- ▶ Установите штекер зонда в гнездо прибора и зафиксируйте зонд, повернув фиксатор по часовой стрелке (байонетный затвор).

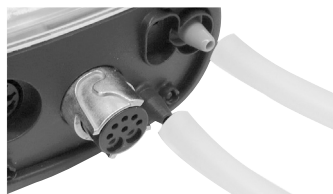
! Для удлинения шланга зонда для отбора пробы можно использовать только удлинитель 0554 1202, который подключается между прибором и зондом.

#### Подключение дополнительных зондов



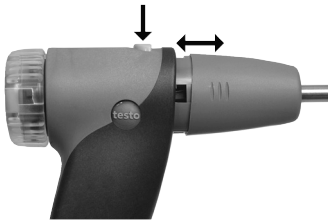
- ▶ Установите штекер зонда в гнездо прибора для подключения дополнительных зондов.

#### Подсоединение зонда давления



- ▶ Подсоедините напорные шланги к штуцерам разъема измерения давления


## Д.2.2 Замена трубки в зонде для отбора пробы




- 1 Нажмите на кнопку-фиксатор в верхней части зонда и снимите трубку с термопарой.
- 2 Установите новую трубку.

## Д.3 Обслуживание прибора

### Д.3.1 Конденсатоуловитель

Конденсатоуловитель имеет отметки, которые показывают максимально возможный уровень конденсата. Если уровень конденсата достигнет 90% максимального значения, то на дисплее прибора появится предупреждение  и в конденсатоуловителе начнут мигать красные светодиоды.

#### Слив конденсата из конденсатоуловителя

 Конденсат содержит небольшое количество растворенных кислот. Избегайте контакта с кожей. Не допускайте попадания конденсата внутрь корпуса прибора.



Caution!


Конденсат в газовом тракте прибора.

#### Возможно разрушение электрохимических сенсоров и насоса.

- ▶ Запрещено сливать конденсат при включенном насосе.



- 1 Расположите прибор так, чтобы отверстие слива конденсата было направлено вверх.
- 2 Откройте отверстие для слива конденсата: выдвиньте заглушку примерно на 7 мм
- 3 Переверните прибор и слейте конденсат в специальный контейнер
- 4 С помощью ветоши вытрите остатки конденсата.
- 5 Закройте отверстие заглушкой на конденсатоуловителе.

 Отверстие для слива необходимо плотно закрыть. В противном случае, возможны неверные измерения.

## Д.3.2 Проверка состояния и замена фильтра в зонде

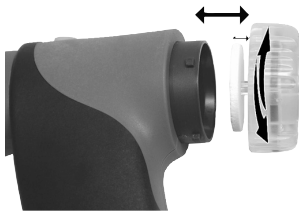
### Проверка состояния фильтра:



- ▶ Необходимо регулярно проверять состояние фильтра в зонде для отбора пробы путем визуального контроля через прозрачную крышку.

Если фильтр загрязнен, то его необходимо заменить.

### Замена фильтра:



**!** В камере для фильтра может содержаться конденсат.

- 1 Поверните прозрачную крышку камеры фильтра против часовой стрелки и снимите ее.
- 2 Снимите загрязненный плоский фильтр с крышки и на его место установите новый (0554 3385).
- 3 Закройте прозрачную крышку и зафиксируйте ее, повернув по часовой стрелке.

## Д.4 Процедура работы с прибором

### Д.4.1 Включение прибора



- Заставка при включении прибора (примерно на 5 сек).
- На 10 сек. включится подсветка прибора.

#### **Выбор:**




- ▶ Для перехода к измерениям необходимо нажать функциональную кнопку, соответствующую типу измерений во время индикации заставки при включении прибора. См. *Функции кнопок при включении прибора*, стр. 31.
- Прибор перейдет в меню **Измерение**.

#### **-или-**

- Если прибор длительный срок находится без батареи: открывается меню **Дата/время**.
- **или** -
- Открывается меню **Диагностика**, если прибор обнаружил неисправность.

### Д.4.2 Выбор функции

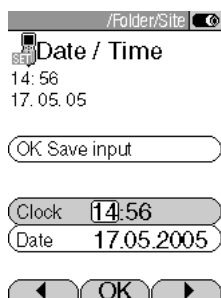
**!** Функции, которые зависят от типа подключенного зонда и недоступны в настоящий момент отображаются серым шрифтом. Доступные функции - черным шрифтом.







- 1 Выберите функцию: , .
  - Выбранная функция выделяется серым фоном.
- 2 Подтвердите ввод: .
  - Открывается меню для выбранной функции.

### Д.4.3 Ввод значений

Для некоторых функций прибора необходимо вводить значения: цифры, буквы или размерность. В зависимости от выбранной функции для ввода откроется поле или раскладка клавиатуры.





#### Поле ввода










- 1 Выберите позицию, которую необходимо изменить (ввод цифр, размерности):  , .
- 2 Введите значение: , .
- 3 При необходимости повторите шаги 1 и 2.
- 4 Подтвердите ввод: .
- 5 Для записи в память: **OK Запись параметров** → .

#### Клавиатура для ввода




- 1 Выберите символ: , , , .
- 2 Подтвердите выбор: .

#### Дополнительно:


- ▶ Выберите **A <=> a** для переключения между заглавными и прописными буквами (функция доступна не во всех меню).
  - ▶ Для удаления символа выберите: .
  - ▶ Выбор места для ввода символа в тексте с помощью кнопок: ,  и курсора: , .
  - ▶ Для удаления символа перед курсором: .
- 3 При необходимости повторите шаги 1 и 2.
  - 4 Для записи в память: **OK Запись параметров** → .

## Д.4.4 Распечатка данных

Для распечатки данных необходимо нажать функциональную кнопку . Это кнопка доступна только в том случае, если распечатка возможна.

Перед началом передачи данных необходимо правильно выбрать тип инфракрасного или Bluetooth принтера. См. *Выбор типа принтера*, стр. 30.


## Д.4.5 Запись данных в память

Данные можно записать в память, нажав функциональную кнопку  или выбрав функцию **OK Запись параметров**. Данные функции доступны в том случае, если запись возможна (см. *Память*, стр. 24).

## Д.4.6 Подтверждение сообщения о неисправности

При обнаружении неисправности на дисплей выводится соответствующее сообщение.

► Для подтверждения нажмите: .

Неисправности, которые были обнаружены прибором и не были устранены обозначены символом  в верхней части дисплея.

Сообщения о неисправности, которые не были устранены можно просмотреть в меню **Диагностика**, см. *Диагностика прибора*, стр. 28.

## Д.4.7 Отключение прибора

 Если данные измерений не записаны в память, то они стираются при отключении прибора.

► .

- При отключении возможно: включение насоса для продувки электрохимических сенсоров. Продувка отключается при снижении концентрации токсичных газов ниже 50 ppm и росте концентрации O<sub>2</sub> свыше 20% об. Время продувки не превышает 2 минуты.
- После этого прибор отключится.

## Д.5 Память

Все измерения относятся к месту измерения, которое в данный момент активировано, и их можно записать в меню Измерение. При выключении измерительного прибора, не записанные измерения не сохраняются.

Папки и места измерения можно создавать (макс. 100 папок, макс. 10 мест измерений в папке), настраивать и активировать. Значения измерений могут быть распечатаны.

Для выявления остающейся емкости памяти можно использовать функцию **Дополнительная память**. Все протоколы можно распечатать и удалить. Можно также очистить память (папки и места измерения).

Переход в меню:

 → Память → .

### Д.5.1 Папки

#### Создание новой папки:

Каждое наименование папки (номер папки) можно внести только один раз. Изменить наименование папки невозможно.

- 1 Новая папка → .
- 2 Выберите **Номер папки** → .
- 3 Введите значение → **OK Записать значение** → .
- 4 Повторите шаги 2 и 3 для задания другого критерия.
- 5 .

#### Сортировка списка папок:

- 1 **Список папок**.
- 2 Задайте критерий поиска: , , .

#### Восстановить список:

- 1 Восстанавливает список папок в том порядке, в котором они были созданы:  
**Восстановить список** → .

#### Редактирование папок:

- ▶ Выберите папку.

##### Возможности:

- ▶ Удалить папку: .
- ▶ Редактировать папку: .



## Д.5.2 Место измерения

### Процедура создания нового имени места замеров:

Место измерения всегда создается в папке.

- 1 Выберите папку →  → Новое место → .
- 2 Выберите **Наименование места измерения** → .
- 3 Введите значения → **OK Записать значение** → .
- 4 Для ввода других значений повторите шаги 2 и 3
- 5 **OK Перейти к измерениям** или **OK Перейти к месту измерения** → .

### Сортировка списка:

- 1 Выберите папку → .
- 2 **Список мест измерений** → .

Активация места измерения:

- ▶ Выберите папку →  → Выберите место измерений → .
- Место измерения активировано, открывается меню **Измерение**.

### Восстановление списка мест измерений:

- ▶ Чтобы восстановить список мест в порядке проведения измерений:  
Выберите папку →  → **Восстановить список** → .

### Удаление места измерения:

- 1 Выберите папку → .
- 2 Выберите место измерений → .
- 3 Выберите **Удалить место измерений** → .

### Настройка места измерения:

Возможность для приборов с функцией "Измерение давления/скорости потока":

Для корректного измерения скорости потока, скорости воздуха и объема потока, должны быть правильно заданы форма и площадь места измерения.

Параметры **Фактор Пито** и **Фактор Компенсации** также влияют на корректное измерение скорости потока, скорости воздуха и объема потока. Фактор Пито зависит от типа используемой трубки Пито. Стандартно **Фактор Компенсации** устанавливается 1.00.

**Для всех приборов:**

Параметры **Темп./окр.в.** (температура окружающего воздуха), **Влажн./окр.в.** (влажность окружающего воздуха) и **Точка р./окр.в.** (точка росы окружающего воздуха) влияют на вычисление потерь дымового газа и точку росы дымового газа. Параметры прибора заданы в соответствии со стандартными заводскими настройками (Темп./окр.в.: 20.0 °С, Влажн./окр.в.: 80.0 %, Точка р./окр.в.: 16.4 °С). Для достижения большей точности значения могут быть настроены в соответствии с действительными условиями окружающей среды.

Если подключен зонд температуры окружающего воздуха, значение **Темп./окр.в.** вносится автоматически. Параметр Точка р./окр.в. Может быть рассчитан из значений **Темп./окр.в.** и **Влажн./окр.в.** кнопкой

- 1 Выберите папку → .
- 2 Выберите место измерений → .

**Возможности:**

- ▶ Чтобы ввести размеры поперечного сечения:

**Сечение** →  → Выберите размер сечения → .

- ▶ Чтобы ввести площадь поперечного сечения:

**Сечение** →  → Выберите размер сечения →  → Введите значения → .


- ▶ Для установки параметров:

Выбор параметра →  → Задайте значения → .

- 3 **OK для места** → .

## Д.5.3 Протоколы


### Печать/удаление всех протоколов:

- ▶ Выберите папку →  → Выберите место измерений → .
- Отображаются сохраненные протоколы. Протоколы программ измерений отмечены вертикальной чертой и числом замеров (например, |245), при более чем 999 измерениях будут показаны точки (|...). Если данные из системы автоматике котла/горелки сохраняются с протоколом, то рядом с именем протокола будет показан символ: . Эти данные будут распечатаны вместе с протоколом.

#### Возможности:

- ▶ Распечатка всех блоков (протоколов): **Печатать все** → .
- ▶ Удалить все блоки: **Удалить все** → .

### Отображение/печать/удаление одного протокола:


- 1 Выберите папку →  → Выберите имя места → .
  - Отображаются сохраненные протоколы. Протоколы программ измерений отмечены вертикальной чертой и числом замеров (например, |245), при более чем 999 измерениях будут показаны точки (|...). Если данные из системы автоматике котла/горелки сохраняются с протоколом, то рядом с именем протокола будет показан символ: . Эти данные будут распечатаны вместе с протоколом.
- 2 Выберите протокол → .

#### Возможности:

- ▶ Для распечатки блока нажмите: .
- ▶ Для удаления блока нажмите: .

## Д.5.4 Дополнительная память

### Вызов функции:

- ▶  → **Память** → .
- Отображается оставшееся свободное в памяти место.

#### Возможности:

- ▶ **Печать всех значений** → .
- ▶ **Удаление всех значений** → .
- ▶ **Очистка памяти** → .

## Д.6 Диагностика прибора

Отображаются важные эксплуатационные значения и данные прибора. Можно выполнять контроль пути газа. Изобразится состояние измерительных сенсоров и неполадки прибора, которые еще не устранены.

Вызов функции:

▶  → **Диагностика**

-или-

▶ .

Выполнение теста на герметичность газового тракта:

**1 Герметичность** → .

**2** Наденьте резиновый колпачок на верхушку трубки зонда для отбора пробы.

- Посмотрите на производительность насоса. Если расход насоса ниже 0,02 л/мин, то газовый тракт герметичен.

**3** Для выхода нажмите: .

Просмотр ошибок, которые установила система диагностики:

▶ **Список ошибок** → .

- Будет показан список ошибок, которые обнаружил прибор.

▶ Просмотр следующей/предыдущей ошибки: , .

Просмотр состояния сенсоров:

**1 Диагностика сенсоров** → .

- Возможно произойдет обнуление сенсоров (30 сек.).

**2** Выбор сенсора: , .

- На дисплее отображается состояние сенсора.

# Е. Конфигурация

В главе описана процедура адаптации прибора к решению измерительных задач в соответствии с требованиями Пользователя.

! Предварительно необходимо прочитать главу *Работа с прибором* (см. стр. 16).

## Е.1 Установки прибора

### Е.1.1 Индикация


В меню можно выбрать параметры и их размерности, а также задать порядок отображения параметров на дисплее (по окнам).

Параметры и их размерности, которые можно вывести на дисплей прибора:

Индикация	Параметр	Размерность
ТГ	Температура дымового газа	°С, °F
СО2	Диоксид углерода	%
Q2	Потери тепла	%
Альфа	Коеф. избытка воздуха	-
О2	Кислород	%
СО	Моноксид углерода	ppm, %, мгм <sup>3</sup> /ГДж, мкВт
нСО	Концентр. СО неразбавленная	ppm
КПД	Коеф. полезного действия	%
NO	Моноксид азота	ppm, %, мгм <sup>3</sup> /ГДж, мкВт
NOx	Суммарные оксиды азота	ppm, %, мгм <sup>3</sup> /ГДж, мкВт
ТВ	Температура воздуха	°С, °F
Тяга	Точное измерение тяги	мБар, гПа, Па, мм в.ст.
SO2	Диоксид серы	ppm, %, мгм <sup>3</sup> /ГДж, мкВт
NO2	Диоксид азота	ppm, %, мгм <sup>3</sup> /ГДж, мкВт
ТПр	Температура окр.	°С, °F

Индикация	Параметр	Размерность
Т росы	Температура точки росы	°С, °F
ΔР2	Дифференциальное давление (200гПа)	мБар, гПа, Па, мм в.ст.
ГазП	Расход газа	м <sup>3</sup> /ч, л/ч
ГазМ	Мощность котла	кВт
РасхД	Расход дизтоплива	кг/ч
ДавлДиз	Давление дизтоплива	Бар
Дав.Г	Давление газа	мБар
МощД	Мощность котла	кВт
Рабс	Абсолютное давление	мБар, гПа, Па, мм в.ст.
Насос	Производит. насоса	л/м
ΔР1	Дифференциальное давление (40гПа)	мБар, гПа, Па, мм в.ст.
Скорость	Скорость потока	м/с
Расход	Поток	м <sup>3</sup> /с, м <sup>3</sup> /м, м <sup>3</sup> /ч, м <sup>3</sup> /д, м <sup>3</sup> /г, л/м
МСO, МNOx, MSO2	Массовый расход	кг/ч, кг/д, т/д, т/г
Н2	Водород	ppm

Переход в меню настройки порядка следования:

▶  → **Установки приб.** →  → **Индикация** → .

Выбор количества параметров, которые одновременно отображаются на дисплее:

▶ Выберите **4 параметра** или **8 параметров** → .

Выбор параметра и его размерности:

1 Выберите окно и строку с параметром.

**Возможности:**

▶ Вставка дополнительной строки для параметра: .

▶ Удаление параметра: .

2  → Выберите параметр →  → Выберите размерность → .


Запись изменений в память:

▶ **OK запись параметров** → .

## Е.1.2 Принтер

Для распечатки можно ввести текст заголовка (1-3 строка) и тест последней строки. Перед началом распечатки необходимо выбрать тип используемого принтера.

Переход в меню принтера:

▶  → **Установки приб.** →  → **Принтер** → .

Ввод текста для распечатки:

1 **Ввод текста** → .

2 Выберите **Строка 1**, **Строка 2**, **Строка 3** или **Примечание** → .

3 Введите текст → **OK Запись параметров** → .

4 Повторите шаги 2 и 3 аналогично для других строк.

5 **OK Запись параметров** → .

Выбор типа принтера:

! Перед выбором принтера, требуется выбрать соответствующий для этого интерфейс, см. *Интерфейс*, стр 32. Могут быть выбраны только те принтеры, которые поддерживают существующие интерфейсы.

▶ **Принтер** →  → Тип принтера → .

## Е.1.3 Функции кнопок при включении прибора

Для каждой из 3- функциональных кнопок можно задать любые дополнительные функции из меню **Измерение**.

Функциональные кнопки активны при запуске прибора только в том случае, если к прибору подключен зонд.

Переход в меню:

▶  → **Установки приб.** →  → **Функц. кнопки** → .

Назначение функции для функциональной кнопки:

- 1 Выберите функцию → Нажмите на кнопку, которой необходимо присвоить выбранную функцию.
- 2 Если необходимо, повторите шаг 1 для остальных функциональных кнопок.


Запись измерений в память прибора:

▶ **OK запись параметров** → .

## Е.1.4 Функция автоматического отключения

При включенной функции автоматического отключения прибор автоматически отключается при бездействии заданный промежуток времени.

Вызов функции:

▶  → **Установки приб** →  → **Автоотключение** → .

Включение и отключение функции:

▶ Выберите **Автоотключение** →  → выберите **Вкл** или **Выкл** → .

Ввод времени автоматического отключения:

▶ Выберите **Время** →  → Введите значения → .

## E.1.5 Интерфейс

Выберите интерфейс IR/IrDA/Bluetooth,

Выбрав функцию:

▶  → **Установки приб.** →  → **Интерфейс** →

Выбор IR/IrDA/Bluetooth:

▶ Выберите **IR/IrDA** или **Bluetooth** → .

## E.1.6 Дата/Время

В меню можно установить дату и время, которые будут использоваться при записи данных в память и при их распечатке.

Переход в меню:

▶  → **Установки приб.** →  → **Дата/Время** →

Установка даты и времени:

▶ Выберите **Часы** или **Дата** →  → Введите значение → .

Запись в память введенных значений:

▶ **OK запись параметров** → .

## E.1.7 Выбор языка

В этом меню можно выбрать языковую версию меню дисплея.

Переход в меню:

▶  → **Установки приб.** →  → **Язык** → .

Выбор языка:

▶ Выберите **Русский** или **Английский** → .



## Е.2 Установки сенсоров

В меню можно задать коэффициент содержания  $\text{NO}_2$  в смеси  $\text{NO}_x$  и установить граничные значения измеряемой концентрации для защиты сенсоров. Также можно выполнить рекалибровку прибора.

Переход в меню:

►  → **Установки сенс.** → .

Ввод коэффициента  $\text{NO}_2$  в смеси  $\text{NO}_x$ :

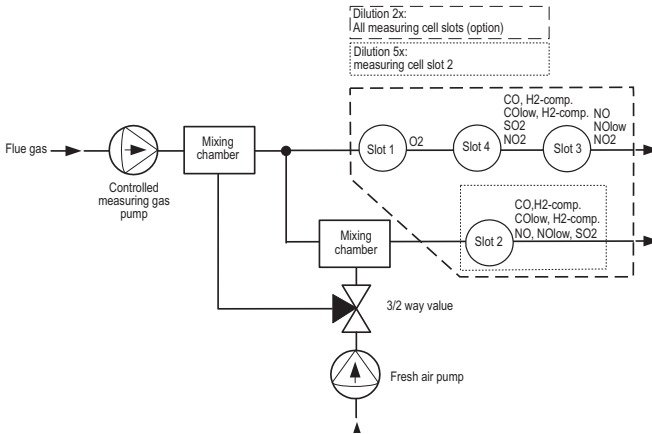
### 1 Коэф $\text{NO}_2$ .

**Возможности:**

► Сброс коэффициента  $\text{NO}_2$  на коэффициент по умолчанию: .

2  → Введите значение → .

Схематичный вид газового тракта прибора testo 340:



Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4
$\text{O}_2$	$\text{CO}$ -, $\text{H}_2$ -комп.	$\text{NO}$	$\text{CO}$ -, $\text{H}_2$ -комп.
	$\text{CO}_{\text{низк.}}$ , $\text{H}_2$ -комп.	$\text{NO}_{\text{низк.}}$	$\text{CO}_{\text{низк.}}$ , $\text{H}_2$ -комп.
	$\text{NO}$	$\text{NO}_2$	$\text{SO}_2$
	$\text{NO}_{\text{низк.}}$		$\text{NO}_2$
	$\text{SO}_2$		

Настройка защиты сенсора:

Для расширения диапазона измерения сенсоров и защиты сенсоров от перегрузки, возможно установить пороговую величину, препятствующую перегрузке измерительных сенсоров. Защита сенсора активируется, если концентрация газа достигает предельной величины. В зависимости от подсоединенных сенсоров, возможно установить различные параметры пороговых величин.

**Возможности для приборов без «Функции разбавления»:**

Если превышен порог измерительной ячейки в слоте 2, газ, поступающий на сенсор 2, будет разбавлен с фактором пять.

Если превышен порог измерительной ячейки в слоте 3, происходит отключение.

**Возможности для приборов с «Функцией разбавления всех сенсоров»:** Если превышен порог измерительной ячейки в слоте 2, газ, поступающий на сенсор 2, будет разбавлен с фактором пять. Если превышен порог измерительной ячейки в слоте 3, газ, поступающий на все сенсоры, будет разбавлен с фактором два

При активированной функции разбавления, значения разрешения и погрешности будут иными, см *Технические характеристики*. Разбавленные значения отображаются в обратном порядке.

Если несмотря на разбавление порог верхнего значения шкалы превышает, прибор отключится автоматически. Чтобы отключить защиту сенсора, установите порог на 0 ppm.

**1 Защита сенсора** → .

**2** Выберите сенсор

**Возможности:**

▶ Восстановить значения по умолчанию: .

**3**  → Введите значение → .

**4** Если необходимо повторите шаги **2** и **3** для других сенсоров.

▶ Запись в память: **OK запись параметров** → .

**!** Сенсор для измерения CO (с компенсацией H<sub>2</sub>):

Для обеспечения защиты сенсора и продления его эксплуатационного ресурса в условиях повышенных концентраций CO (более 1.000 ppm) сенсор CO рекомендуется подключать к слоту 2, а пороговое значение для защиты сенсора CO устанавливать на 1.000 ppm. При концентрации CO свыше 1.000 будет автоматически включаться функция разбавления с коэффициентом 5.

Вышеуказанные меры могут также быть приняты при ожидаемом превышении концентрации H<sub>2</sub> свыше 1.000 ppm.

В частности имеется в виду:

Сенсор CO и сенсор с компенсацией H<sub>2</sub> (ресурс фильтра - пригл. 170.000 ppm/ч.)

Сенсор NO (ресурс фильтра - пригл. 120.000 ppm/ч.)

1 Счётчик ppm/ч. → **OK**.

2 Выберите сенсоры.

**Возможности:**

- ▶ Переключение между отдельными сенсорами: ▲, ▼.
- ▶ Просмотр данных макс. ресурса фильтра и текущего значения счётчика часов
- ▶ При максимальной выработке ресурса фильтра будет показано следующее сообщение: Фильтр отработан. Замените фильтр.
- ▶ Выполните сброс счётчика часов сенсора: **Назад**

- Состояние сенсора проверяется при каждой повторной калибровке. Любое отклонение от состояния на момент поставки указывается в процентах.

Пороговое значение - 0%: “Нестабильно показание газовой ячейки - рекомендуется замена”,  
Пороговое значение - 50%: “Замените сенсор”

Отображаются данные последних 25 калибровок.

- ▶ Возврат к текущему состоянию калибровки: **Парам**.

Калибровка:

Измерительные ячейки CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO и значение O<sub>2</sub> можно калибровать. Функция разбавления пробы, слот 2, можно калибровать.

Если очевидно, что прибор отображает неправильные значения, необходимо проверить измерительные сенсоры и откалибровать их.



Токсичные газы

**Опасность отравления!**

- ▶ Ознакомьтесь с инструкцией по безопасности / мерами предосторожности при работе с поверочными газами.
- ▶ Работайте с поверочными газами только в хорошо проветриваемых помещениях.

**!** Калибровка сенсора в нижнем диапазоне концентраций может привести к большой погрешности в верхнем диапазоне концентраций.

При калибровке защита сенсора не отключается. Поэтому концентрация эталонного газа должна быть ниже установленного лимита защиты ячейки. Калибровка измерительной ячейки в гнезде 2 влияет на уровень разбавления: Всегда проводите калибровку параметров измерения до калибровки функции разбавления.

При калибровке:

- Используйте шланги из неабсорбирующего материала
- Перед перекалибровкой включите прибор минимум на 20 минут (прогрев)
- Для обнуления используйте чистый воздух
- Подавайте газ через калибровочный адаптер (0554 1205) или через наконечник зонда

- Максимальное давление эталонного газа: 30 ГПа (рекомендуется: без давления через байпас)
- Подавайте эталонный газ минимум 3 минуты

Рекомендуемые концентрации и состав эталонного газа приведены в инструкции Testo к калибровочным газам.

- 1 **Перекалибровка** → .
  - Возможно: Обнуление (30 сек).
  - 2 Выберите параметр →  → Введите концентрацию эталонного газа (номинальное значение).
  - 3 Подавайте эталонный газ на измерительную ячейку.
  - 4 Начните калибровку: .
- Если выбраны параметры для слота 2:
- На дисплее отобразится вопрос об активации функции разбавления.
  - ▶ Начать перекалибровку параметров:  → .
  - ▶ Начать перекалибровку функции разбавления:  → .
- 5 Как только величина стабилизируется, подтвердите ее: .

## E.3 Топливо

В меню можно выбрать тип используемого топлива и задать специфические коэффициенты для него.

Переход в меню:

- ▶  → **Топливо** → .

Выбор топлива:

- ▶ Выберите топливо из списка .

Выберите коэффициент, который необходимо изменить:

- 1 .

**Возможность:**

- ▶ Для возврата всех коэффициентов к заводским значениям: **Заводские установки** → .

- 2 Выберите коэффициент, который необходимо изменить.

**Возможность:**

- ▶ Для возврата выбранного коэффициента к заводскому значению: .

- 3  → Введите значение → .

- 4 **OK запись параметров** → .

Расчёт топливных коэффициентов осуществляется с использованием программного обеспечения testo easyEmission.



# Ж. Измерение

*В главе описаны возможности прибора по проведению измерений различных параметров.*

**!** необходимо прочесть главу *Работа с прибором* (см. стр. 16) и получить практические навыки по работе с прибором.

## Ж.1 Подготовка к проведению измерений

### Ж.1.1 Установка нуля

Измерение температуры воздуха, поступающего на горение

Если к прибору не подключен дополнительный зонд для измерения температуры воздуха, поступающего на горение, то показания термопары зонда для отбора пробы во время обнуления сенсоров будут приняты прибором, как температура воздуха, поступающего на горение. Все параметры, зависящие от температуры воздуха, будут рассчитываться, исходя из этого значения. Значение температуры воздуха важно для котлов, которые используют подогрев воздуха. В любом случае, при обнулении сенсоров зонд необходимо устанавливать вблизи воздуховода для отбора воздуха, поступающего на горение.

Если к прибору подключен дополнительный зонд для измерения температуры воздуха, то температура воздуха измеряется постоянно при проведении измерений.

Установка нуля сенсоров

Если после включения прибора выбрать анализ газов, то перед началом измерений произойдет автоматическое обнуление сенсоров.

**!** Если подключен дополнительный зонд для измерения температуры, то при обнулении сенсоров зонд для отбора пробы можно оставлять в дымоходе.

Обнуление сенсора для измерения тяги/давления (только с опцией "измерение дифференциального давления и скорости потока").

При выборе функции измерения давления /тяги вначале происходит обнуление сенсора.

**!** Разъёмы сенсора давления не должны быть заблокированы (не заглушены/перекрыты) во время обнуления.

## Ж.1.2 Работа с модульным зондом для отбора пробы

### Проверка состояния термопары



Термопара не должна касаться наружной трубки зонда.

- ▶ Если термопара касается трубки, то ее необходимо отогнуть.

### Расположение зонда в потоке газов

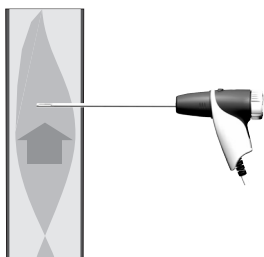


Поток газов должен беспрепятственно попадать на термопару через отверстия в зонде.

- ▶ Поворачивая расположите зонд таким образом, чтобы поток газов беспрепятственно проходил через отверстия в верхушке зонда.

Зонд необходимо расположить в центре потока дымовых газов.

- ▶ Расположите зонд таким образом, чтобы его наконечник был в центре потока газов (область с максимальной температурой).



## Ж.1.3 Настройка порядка следования параметров на дисплее

В режиме измерений на дисплее будут показаны только те параметры, которые были предварительно выбраны. Эти выбранные параметры будут заноситься в память и распечатываться на принтере.

- ▶ Перед началом измерений необходимо задать порядок отображения и количество параметров на дисплее, а также выбрать их размерность, см. *Индикация*, стр. 29.

## Ж.1.4 Установка памяти

Перед проведением измерений, место замеров и топливо должны быть правильно подобраны, см. *Память*, стр. 24 и *Топливо*, стр. 36.

## Ж.2 Проведение измерений

### Ж.2.1 Дымовой газ, Дымовой газ + м/с, Дымовой газ + $\Delta p2$

Меню **Дымовой газ + м/с** и **Дымовой газ +  $\Delta p2$**  доступны только если в приборе установлена опция "измерение дифференциального давления и скорости потока".

Меню Измерение дымового газа - основное меню измерения, в котором изображаются все проводимые измерения (если они выбраны в меню **Отображение измеренных значений**). Из указанного меню можно также все измеренные значения записать, или напечатать.

Меню **Измерение дымового газа** можно выбрать когда угодно, несмотря на подключенные зонды

Функции измерений трех меню дымовых газов:

- Функция **Дымовой газ** – измерение дымового газа.
- Функция **Дымовой газ + м/с** – измерение дымового газа и скорости потока (+ вычисление объема потока) с помощью трубки Пито (соединительный кабель термопары трубки Пито не должен быть подключен к штепселю прибора)
- Функция **Дымовой газ +  $\Delta p2$**  - измерение дымового газа и дифференциального давления.

❗ После проведения измерений высоких концентраций или длительное время, необходимо продуть прибор для регенерации измерительных ячеек. См. главу *Рекомендуемое время продувки*, стр. 59

❗ Измерение скорости потока и дифференциального давления:

■ Перед началом измерений, выполните настройку места измерения (параметры, площадь перекрестного сечения), см. *Место измерения*, стр 25

Не проводите измерения более 5 мин., так как из-за дрейфа нулевой точки датчика давления значения могут превысить допустимый предел.


Вызов функции:

▶  → Измерение –  → Дымовой газ – .

-или-

▶  → Измерение –  → Дым. газ + м/с – .

-или-

▶  → Измерение –  → Дым. газ +  $\Delta p2$  – .

- Возможно: обнуление (32 сек.).

Для функций **Дымовой газ + м/с** и **Дымовой газ +  $\Delta p_2$** :

- ▶ Выведите датчик из-под давления и выполните обнуление кнопкой **V=0**.

**Если еще не выбран вид топлива:**

- ▶ Выберите топливо → **OK**.

Измерение:

- 1 Начать измерения: **Старт**.

- На дисплее отобразятся значения.

**Возможности:**

- ▶ Прервать измерение и продуть измерительные сенсоры: **Воздух**,  
Продолжить измерение: **Газ**.

- 2 Остановить измерения: **Стоп**.

**Возможности:**

- ▶ Печатать показаний: **Печать**.
- ▶ Сохранить показания: **Память**.

- Результаты измерения концентрации газов, а также другие измеренные параметры, будут отображены в меню **Дымовой газ**. Эти данные в виде протокола или блока данных можно занести в память или распечатать на портативном принтере (данные системы автоматике котлов/горелок не распечатываются)

## Ж.2.2 Программа

Могут быть установлены, сохранены и выполнены пять программ измерений.

Вызов функции:

- ▶  → **Измерение** → **OK** → **Программа** → **OK**

Изменение программы измерения:

- 1 Выберите программу → **Измен**.
- 2 **Уровень изм** → **Измен** → Введите значения → **OK**.
- 3 Повторите шаг 2 для других критериев соответственно.
- 4 **OK Записать значение** → **OK**.



Выполнение программы измерений:

1 Выберите программу → **Старт**.

2 Выберите **Начать без обнуления** (доступно, если обнуление уже было выполнено) или **Начать с обнулением** и запустите программу кнопкой **OK**.

- Если выбрано: Обнуление (32 сек.).
- Процесс стабилизации (60 сек.).
- Программа будет запущена и остановится через запрограммированное время.

**Возможности:**


- ▶ Распечатать значения: **Печать**.
- ▶ Отменить выполнение программы: **Стоп**, начать заново: **Старт**.

## Ж.2.3 Измерение тяги

Функция **Тяга** доступна только с опцией "измерение дифференциального давления и скорости потока" и с подключенным зондом отбора пробы.

**!** Давление не должно подаваться на штуцер для измерения давления и штуцер нельзя блокировать посторонним предметом. Длительность измерений не должна превышать 5 мин. В противном случае, возможно появление дополнительной погрешности.

Переход в меню:

▶  → **Измерение** → **OK** → **Тяга** → **OK**.

Измерение:

1 Начало измерений: **Старт**.

- Обнуление сенсора для измерения тяги (5 сек.).

2 Перемещая зонд в плоскости сечения газотока, найдите сердцевину потока (место с максимальной температурой). Температуру потока дымовых газов **ТГ** необходимо контролировать на дисплее.

- На дисплее начинают отображаться измеренные значения.

3 Завершение измерений **Стоп**.

- Измеренные значения "застывают" на экране дисплея.

**Возможность:**

- ▶ Для распечатки результатов замеров: **Печать**.

4 Занесение измеренного значения в память и переход в меню **Дымовой газ**: **OK**.

- Прибор перейдет в меню **Измерение**.

## Ж.2.4 Сажевое число/Температура Теплоносителя

Переход в меню:

▶  → **Измерение** →  → **Саж. число/ТН** → .

Введите значения сажевого числа и производные нефти:

Данная функция доступна только для мазута и дизтоплива.

1 **Саж. насос 1** →  → Введите значение → .

2 **Саж.число# 1** →  → Введите значение → .

3 Повторите шаг 2 для других значений сажевого числа и производных нефти.

**Запись номера сажевого насоса / сажевых чисел / производных нефти при помощи анализатора сажевого числа testo 308 и беспроводной передачи:**

- testo 308 должен находиться в режиме передачи данных (на дисплее высвечивается Data).

1 Нажмите кнопку .

- Значения, записанные анализатором сажевого числа передадутся в прибор.

2 Как только все значения будут переданы, нажмите кнопку .

Ввод температуры теплоносителя:

▶ **ТН** →  → Введите значение → .

Запись в память и копирование данных в меню Измерений:

❗ Эти параметры не отображаются на дисплее в меню **Измерение**. В меню **Дымовой газ** эти параметры можно распечатать вместе с результатами измерений, записать в память или передать на ПК. В меню **Память** значения сажевого числа/ТН могут быть отображены в измерительной программе, распечатаны или переданы на ПК / карманный ПК.

▶ **OK запись параметров** → .

- Откроется меню **Измерение**.

## Ж.2.5 Расхода газа

Меню **Расход газа** доступно только в том случае, если в качестве топлива выбран газ.

Переход в меню:

▶  → **Измерение** →  → **Расход газа** → .

Проведение измерений:

1 Введите длительность проведения измерений: **Время измер.** →  → Введите значение (**18, 36** или **180сек**) → .

2 Начало измерений: . Соблюдайте диапазон измерения прибора по расходу газа.

- На дисплее отображается время оставшееся до завершения измерений.
- За 5 сек. до окончания измерений каждую секунду раздаются короткие звуковые сигналы. По завершении измерений - длинный звуковой сигнал.
- 3 Ввод потока газа: **Поток газа** → Введите значение →  **OK**.
- Прибор автоматически рассчитает объемный расход и мощность котла.
- 4 Запись параметров в память и их копирование в меню **Дымовой газ: ОК запись параметров** →  **OK**
- Прибор перейдет в меню **Измерение**

## Ж.2.6 Расход дизтоплива

Меню **Расход дизтоп.** предназначено для расчета параметров дизтоплива.

Переход в меню:

- ▶  → **Измерение** →  **OK** → **Расход дизтоп.** →  **OK**.

Проведение измерений:

- 1 Введите расход дизтоплива: **Об.расход** →  **Измен** → Введите значение →  **OK**.
- 2 Введите давление дизтоплива: **Давл.диз.** →  **Измен** → Введите значение →  **OK**.
- На основании введенных значений прибор рассчитает мощность котла.
- 3 Копирование данных в меню **Дымовой газ: ОК Копировать параметры** →  **OK**.
- Прибор перейдет в меню **Измерение**.

## Ж.2.7 м/с

Функция **м/с** доступна только с опцией "измерение дифференциального давления и скорости потока".

! Должна быть подсоединена трубка Пито, соединительный кабель трубки Пито должен быть подключен к соответствующему разъему прибора.

Для корректного измерения скорости потока, потока воздуха и объемного потока, должны быть введены параметры поперечного сечения, параметры площади измерений, фактор Пито и фактор Компенсации, см. *Место измерений*, стр. 25.

! Не проводите измерения более 5 мин., так как из-за отклонения нулевой точки датчика давления значения могут превысить допустимый предел.

Вызов функции::

- ▶  → **Измерение** →  **OK** → **м/с** →  **OK**.

Измерение:

- 1 Начать измерения:  **Старт**.

## Ж. Измерение Ж.2 Проведение измерений

- Обнуление давления (5 сек.).
- 2 Поместите трубку Пито в трубу. На дисплее отобразится измеренная скорость потока, что поможет правильно установить зонд.
- Отображаемые значения записываются.
- 3 Окончание измерения: **Стоп**.
- Значения записаны.
- Возможности:**
  - ▶ Вывод на печать измеренных значений: **Печать**.
- 4 Принять значения: **ОК**.
- Открыто меню **Измерение**.

### Ж.2.8 $\Delta p_2$

Функция  $\Delta p_2$  доступна только с опцией "измерение дифференциального давления и скорости потока".

**!** Не проводите измерения более 5 мин., так как из-за отклонения нулевой точки датчика давления значения могут превысить допустимый предел.

При измерении давления в газовых котлах:




Опасные газы

#### **Опасность взрыва!**

- ▶ Убедитесь в герметичности подсоединения зонда к прибору.
- ▶ Во время измерений не курите и избегайте открытого огня.

Вызов функции:

- ▶  → **Измерение** → **ОК** →  $\Delta p_2$  → **ОК**.

Измерение:

- 1 Начать измерения: **Старт**.
- Обнуление давления (5 сек.).
- 2 Поместите трубку Пито в трубу.
- 3 Окончание измерения: **Стоп**.
- Значения записаны.
- Возможности:**
  - ▶ Вывод на печать измеренных значений: **Печать**.
- 4 Принять значения: **ОК**.
- Открыто меню **Измерение**.

## Ж.2.9 Автоматика котла

С помощью адаптера для котлов (0554 1206) можно считать данные автоматки котла/горелки: текущие данные и отчеты о неисправностях. Данные считываются только из совместимых типов котлов (см. документацию, поставляемую с адаптером. Объем считываемых данных также зависит от типа котла или горелки.

Переход в меню:

1 Подключите адаптер к прибору (интерфейс PS/2), а затем к котлу (если необходимо, используйте дополнительный переходник).

2  → Измерение →  → Котел.

**Возможность:**














▶ Просмотр типа и версии адаптера: .

3 .

- Произойдет считывание данных автоматки котла. Цикличность опроса и смены данных на дисплее прибора зависит от типа котла и не превышает 30 сек.

Считывание данных о текущем состоянии котла:

Следующие параметры системы автоматки котла отображаются на дисплее прибора помощью таких символов:

Компонент	Состояние ВКЛ	Состояние ОТКЛ	Компонент	Состояние ВКЛ	Состояние ОТКЛ
Контроллер возд.			Пламя		Символ не отображается
Мотор			Зажигание		
Клапан 1			Подогрев диз.т.		
Клапан 2					

Для распечатки данных:

▶ .

Просмотр параметров состояния котла:

▶ **Информ** → .

Просмотр данных от отказов:

▶ **Статистика отказов** → .

Считывание данных об отказах:

Автоматика горелок оснащена буферной памятью циклической записью. При заполнении памяти стираются первые данные и на их место записываются новые.

▶ .

**Возможность:**

▶ Просмотр сообщений в списке: ▲, ▼.

Перенос данных в меню **Дымовой газ**:

**!** Данные автоматики котла не отображаются в меню **Дымовой газ**. Однако, их можно записать в память вместе с блоком, содержащем данные анализа дымовых газов или передать на ПК.

Для копирования данных в меню **Дымовой газ** функции **Инфо** и **Статистика отказов** должны быть неактивны (иметь серый фон).

▶ .

- Прибор перейдет в меню **Измерение**.

## 3. Передача данных

### 3.1 Портативный принтер

Перед началом передачи данных на портативный принтер Testo через инфракрасный порт или интерфейс Bluetooth, предварительно необходимо выбрать тип используемого принтера, см. *Принтер*, стр. 30.

Для распечатки данных необходимо нажать . Функция распечатки доступна только в том случае, если распечатка возможна.

# И. Обслуживание прибора

В главе описаны шаги и действия, которые необходимо выполнять для поддержания прибора в исправном состоянии.

См. также *Обслуживание прибора*, стр. 20.

## И.1 Чистка прибора

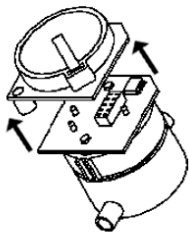
- ▶ Если корпус прибора загрязнился, то его необходимо очистить с помощью ветоши. Запрещено использовать агрессивные чистящие средства и растворители! Можно применять жидкое мыло или аналогичные мягкие чистящие средства.

## И.2 Замена измерительных сенсоров

Запасные сенсоры поставляются с переключкой (0192 1552) или с дополнительной батареей. Неисправные сенсоры необходимо утилизировать соответствующим образом!

Перед заменой сенсора необходимо отключить прибор.

- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Ослабьте винты отвёрткой, отведите фиксатор в направлении стрелки и снимите сервисную крышку.
- 3 Отсоедините резиновые шланги с неисправного сенсора или переключки.
- 4 Снимите неисправный сенсор или переключку.



**!** Не снимайте вспомогательные электронные схемы новых сенсоров до момента их установки. Не снимайте с сенсоров вспомогательные электронные схемы более чем на 15 мин.

- ▶ Сенсоры NO/NO<sub>низк.</sub>:  
Снимите вспомогательную электронную схему.
- 5 Установите в гнездо новый сенсор/переключку.
  - 6 Установите соединения трубок на сенсор/мост
  - 7 Установите на прежнее место и закройте сервисную крышку (защёлкните фиксатор) и затяните винты.

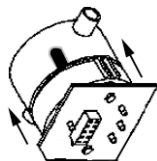


- !** После замены сенсора  $O_2$  необходимо выждать 60 мин. перед началом проведения измерений. После дооснащения новым сенсором необходимо выбрать в списке новый параметр и его размерность. См. *Индикация*, стр. 29.

## И.3 Замена фильтра сенсоров $CO$ , $H_2$ -комп. и $NO$

Перед заменой сенсора необходимо отключить прибор.

- 1 Положите прибор дисплеем вниз.
- 2 Ослабьте винты отвёрткой, отведите фиксатор в направлении стрелки и снимите сервисную крышку.
- 3 Отсоедините резиновые шланги с неисправного сенсора или перемычки.
- 4 Снимите неисправный сенсор или перемычку.



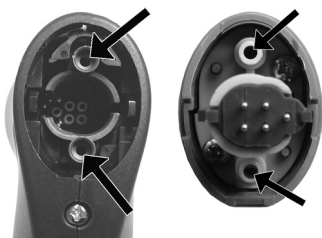
- 5 Снимите с сенсора отработавший фильтр.
- 6 Установите на сенсор новый фильтр.  
**!** Не прикасайтесь к элементам электронной схемы сенсора.  
**!** Придерживайтесь маркировки на фильтре и сенсоре.
- 7 Установите сенсор в слот.
- 8 Установите на сенсор шланговые соединения.
- 9 Установите на прежнее место и закройте сервисную крышку (защёлкните фиксатор) и затяните винты.

- 10 Сброс счетчика ppm/часов (см. Отображение счетчика ppm/часов, стр. 35).

## И.4 Повторная калибровка сенсоров

См. *Установки сенсоров*, стр. 33.

## И.5 Чистка модульного зонда для отбора пробы



**!** Перед началом чистки отсоедините зонд от прибора.

**1** Нажмите на фиксатор на рукоятке и снимите трубку зонда.

▶ Рукоятка зонда с предварительным фильтром:  
Отсоедините предварительный фильтр.

**2** Продуйте сжатым воздухом газовый тракт в трубке и в рукоятке зонда (см. рисунок). Не используйте щетку!

▶ Рукоятка зонда с предварительным фильтром:

Продуйте сжатым воздухом предварительный фильтр. Для более тщательной очистки используйте ультразвуковую ванну или чистящее средство. После чистки установите предварительный фильтр обратно.

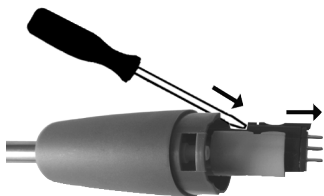
**3** Подсоедините трубку к рукоятке и зафиксируйте ее.

## И.6 Замена предварительного фильтра зонда

Предварительный фильтр зонда может быть заменен.

▶ Открутите предварительный фильтр от рукоятки зонда и установите новый.

## И.7 Замена термопары



**1** Нажмите на фиксатор на рукоятке и снимите трубку зонда.

**2** С помощью отвертки отсоедините разъем термопары и извлеките ее из трубки.

**3** Устанавливайте новую термопару в трубку до щелчка. При этом разъем термопары должен быть зафиксирован в держателе.

**4** Присоедините новый модуль зонда к ручке до полной фиксации этих частей.

# К. Вопросы и ответы

В главе содержатся ответы на наиболее часто задаваемые вопросы.

Вопрос	Возможные причины	Устранение
Прибор самостоятельно отключился	Включена функция автоматического отключения	▶ Отключите функцию автоматического отключения (см. <i>Автоматическое отключение</i> , стр. 31).
Прибор не включается.	Аккумулятор разряжен	▶ Замените аккумулятор или подключите блок питания (см. <i>Работа с прибором</i> , стр. 16).
Ошибочное изображение емкости батареи на дисплее	Батарея не была полностью заряжена/разряжена	▶ Разрядите полностью батарею (пока прибор сам не отключится), а затем ее полностью зарядите.
Сообщение о неисправности: <b>Высокий расход насоса</b>	Блокирован выход газа из прибора.	▶ Освободите выход газа
Сообщение: <b>Превышен допустимый диапазон измерения сенсора</b>	Предельное значение для сенсора CO было превышено	▶ Извлеките зонд из газохода.
Сообщение об ошибке: <b>Печать невозможна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· С принтером 0554 0543: выбран неправильный интерфейс.</li> <li>· Выбран неправильный принтер.</li> <li>· Принтер выключен.</li> <li>· Принтер вне зоны сигнала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите правильный интерфейс (см. <i>Интерфейс</i>, стр. 32).</li> <li>▶ Выберите правильный принтер (см. <i>Принтер</i>, стр. 30).</li> <li>▶ Включите принтер.</li> <li>▶ Расположите принтер в зоне сигнала.</li> </ul>

Если вы не нашли ответа на ваш вопрос, пожалуйста, свяжитесь с дистрибьютором Testo или с сервисной службой Testo [www.testo.ru](http://www.testo.ru)



# Л. Технические данные

## Л.1 Стандарты и испытания

- Данная продукция имеет сертификат соответствия нормам 2004/108/ЕЕС.
- Данная продукция сертифицирована TUV в соответствии с EN50379 часть 2, за исключением параметров: SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub> которые не тестировались, возможна калибровка.

## Л.2 Диапазоны измерения и погрешность

Параметр	Диапаз. измер.	Погрешность	Разрешение	t90 <sup>1</sup>
O <sub>2</sub>	0...25 % об.	±0.2 % об.	0.01 % об.	< 20с
CO, H <sub>2</sub> -компенс.	0...10000 ppm	±10 ppm или ±10 % от показаний <sup>3</sup> при 0...200 ppm ±20 ppm или ±5 % от показаний <sup>3</sup> при 201...2000 ppm ±10 % от показаний при 2001...10000 ppm	1 ppm	< 40с
CO низкий	0...500ppm	±2ppm при 0.0...39.9ppm ±5% от показаний при 40.0...500ppm	0.1ppm	< 40с
NO <sub>2</sub>	0...500ppm	±10ppm при 0.0...200.0ppm ±5% от показаний при 200.1...500.0ppm	0.1ppm	< 40с
SO <sub>2</sub>	0...5000ppm	±10ppm при 0...200ppm ±5% от показаний при 201...2000ppm ±10% от показаний при 2001...5000ppm	1ppm	< 40с
NO низкий	0...300ppm	±2ppm при 0.0...39.9ppm ±5% от показаний при 40.0...300.0ppm	0.1ppm	< 30с
NO	0...3000ppm	±5ppm при 0...100ppm ±5% от показаний при 101...2000ppm ±10% от показаний при 2001...3000ppm	1ppm	< 30с
Тяга, Δр1	-40...40гПа	+ 1.5% от показаний при -40.00...-3.00гПа + 0.03гПа при -2.99...-2.99гПа + 1.5% от показаний при 3.00...40.00гПа	0.01гПа	-
Δр2	-200...200гПа	±1.5% от показаний при -200.0...-50.0гПа ±0.5гПа при -49.9...-49.9гПа ±1.5% от показаний при 50.0...200.0гПа	0.1гПа	-

Параметр	Диапаз. измер.	Погрешность	Разрешение	t90 <sup>1</sup>
Рабс	600...1150гПа	±10гПа	1гПа	-
Температура (NiCrNi)-40...1200°C		±0.5°C при 0.0...100.0°C ±0.5% от показаний в остальном диапазоне	0.1°C при -40.0...999.9°C 1°C при 1000°C...1200°C	Зависит от типа зонда
Температура (PtRhPt)-40...1600°C		±1°C при 0.0...200.0°C ±0.5% от показаний в остальном диапазоне	1°C	Зависит от типа зонда
КПД	0...120 %	-	0.1 %	-
Потери тепла	-20.0...99.9 %	-	0.1 %	-
Т росы дым.газа	0...99,9 °C	-	0.1 %	-
Определение CO <sub>2</sub> (Расчёт по O <sub>2</sub> )	0...CO <sub>2</sub> макс.	± 0,2 об. %	0,1 об. %	< 40 с

<sup>1</sup> Быстродействие 90%; рекомендуемое минимальное время для проведения измерений составляет 3 мин;

<sup>2</sup> Использовать наибольшее значение

#### При активированной функции разбавления сенсора 2

Параметр	Диапаз. измер.	Погрешность	Разрешение	t90 <sup>1</sup>
CO-, H <sub>2</sub> -комп	700...5000ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	
CO <sub>низкий</sub> -, H <sub>2</sub> -комп	300...2500ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	0.1ppm	
SO <sub>2</sub>	500...2500ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	
NO	500...1500ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	
SO <sub>низк</sub>	150...1500ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	0.1ppm	

#### При активированной функции разбавления всех сенсоров (опция)

Параметр	Диапаз. измер.	Погрешность	Разрешение	t90 <sup>1</sup>
O <sub>2</sub>	0...250б.%	±10б.% от показаний (доп.погрешность) (0...4,990б.%) ±0,50б.% от показаний (доп.погрешность)(5...250б.%)	0.010б.%	< 20с
CO, H <sub>2</sub> -компенс.	700...2000ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	
CO <sub>низкий</sub> -, H <sub>2</sub> -комп.	300...1000ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	0.1ppm	
NO <sub>2</sub>	200...1000ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	0.1ppm	
SO <sub>2</sub>	500...1000ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	
NO <sub>низкий</sub>	150...600ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	0.1ppm	
NO	500...600ppm	+10% от показаний (доп.погрешность)	1ppm	


<sup>1</sup> Быстродействие 90%; рекомендуемое минимальное время для проведения измерений составляет 3 мин;

#### Ресурс фильтра

Параметр	Ресурс
CO-, H <sub>2</sub> -комп.	170.000 ppm/ч
NO	120.000 ppm/ч



## Л.3 Дополнительные технические данные

Параметры	Значения
Рабочая температура	-5...50 °C
Темпер. хранения/транспортир	-20...50 °C
Электропитание	Аккумулятор: 3.7В/2.4Ач Блок питания: 6.3 В/1.2 А
Габариты (Д x Ш x В)	283 x 103 x 65 мм
Вес	960г. (без аккумулятора)
Память	макс. 100 папок, макс. 10 мест измерений в папке
Дисплей	Монохромный, 4 градации серого, 160 x 240 пикселей
Темпер. хранения аккумулятора:	±0...35 °C
Ресурс аккумулятора	>6 часов (насос включен, подсветка отключена, при температуре 20 °C)
Время заряда аккумуляторов	примерно. 5-6 часов
Произв.насоса по x гПа:	Макс. положит. давл. на оконч. зонда: ± 50 мбар Мин. положит. давл. на оконч. зонда: - 200 мбар
Время инициализации и обнуления:	30 сек.
Класс защиты	IP 40
Гарантия	Прибор: 24 месяца Сенсоры: 12 месяцев, сенсор O <sub>2</sub> : 18 месяцев Зонд отбора пробы: 24 месяца Термопара: 12 месяцев Аккумулятор: 12 месяцев Условия гарантии: см. на <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>
Опция Bluetooth®	Буквенное обозначение: BlueNiceCom IV Тех. описание Bluetooth: BNC4_HW2x_SW2xx Код продукта Bluetooth: B013784 Код производителя Bluetooth: 10274
	
Опция Bluetooth®	Диапазон < 10м
Опция Bluetooth®	<b>Страны ЕС</b>
Сертифицирован в:	Бельгия (BE), Болгария (BG), Дания (DK), Германия (DE), Эстония (EE), Финляндия (FI), Франция (FR), Греция (GR), Ирландия (IE), Италия (IT), Латвия (LV), Литва (LT), Люксембург (LU), Мальта (MT), Голландия (NL), Австрия (AT), Польша (PL), Португалия (PT), Румыния (RO), Швеция (SE), Словакия (SK), Словения (SI), Испания (ES), Чехия (CZ), Венгрия (HU), Великобритания (GB) и Кипр (CY).
	<b>Страны Европейской ассоциации свободной торговли</b>
	Исландия, Лихтенштейн, Норвегия и Швейцария
	<b>Не европейские страны</b>
	Канада, США, Япония, Украина, Австралия, Колумбия, Турция, Сальвадор

## Л.4 Сертификат соответствия ЕС



### EG-Konformitätserklärung

### EC declaration of conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

We confirm that the following products:

#### **Testo 340** (*bluetooth*)

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3340

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die **elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility"  
The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit im Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

*For assessment of the product following standards have been called upon:*

**Störaussendung / Pertubing radiation:**  
**Störfestigkeit: / Pertubing resistance:**  
**R&TTE Richtlinie:**

DIN EN 50270:2000-01 Typ 1  
DIN EN 50270:2000-01 Typ 2  
EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)  
EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)  
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)  
EN 60950-1 (2006-11)

**Sicherheits-Richtlinie:**

Diese Erklärung wird für:

*This declaration is given in responsibility for:*

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

abgegeben durch / by:

Herr Wallerer Mr. Wallerer  
(Name) (name)

Vorstand Managing Director  
(Stellung im Betrieb des Herstellers) (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 04.12.2009  
(Ort, Datum / place, date)

  
(Rechtsgültige Unterschrift / Legally valid signature)



Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

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

## Л.5 Формулы для расчета параметров

### Л.5.1 Параметры топлива

Топливо	A2 <sup>1</sup>	B <sup>1</sup>	CO <sub>2</sub> макс <sup>2</sup>	O <sub>2</sub> -табл. <sup>2</sup>	V <sub>AGtrMin</sub> <sup>1</sup>	V <sub>LMin</sub> <sup>1</sup>
Природный газ	0,660	0,009	11,8 об.%	3 об.%	8.36	9.12
Легк. дизтопл.	0,680	0,007	15,4 об.%	3 об.%	10.53	11.26
Мазут	0.806	0.000	15.9 об.%	3 об.%	10.09	10.73
Пропан	0.630	0.008	13.7 об.%	3 об.%	23.80	25.95
Дерево	0.765	0.000	20.3 об.%	13 об.%	7.64	7.66
Окатыши	0.765	0.000	20.3 об.%	13 об.%	7.64	7.66
Брикеты	0.833	0.000	18.9 об.%	8 об.%	5.08	5.20
Бурый уголь	0.955	0.000	19.8 об.%	8 об.%	4.01	4.09
Камен. уголь	0.758	0.000	20.5 об.%	8 об.%	7.81	7.82
Каменноуг.газ	0.600	0.011	10.3 об.%	3 об.%	3.86	4.28
Городской газ	0.630	0.011	13.6 об.%	3 об.%	3.61	3.90
Диз.топливо	0.686	0.007	15.5 об.%	3 об.%	10.45	11.17
Бензин	0.659	0.007	15.0 Vol.%	3 Vol.%	10.10	10.8
Поверочный газ	0.0000	0.000	0.00 Vol.%	0 Vol.%	0.00	0.00

<sup>1</sup> Специфический коэффициент топлива

<sup>2</sup> Заводская установка

### Л.5.2 Формулы для расчета параметров

**Диоксид углерода:** 
$$CO_2 = \frac{CO_{2\text{макс}} \times (21\% - O_2)}{21\%}$$

CO<sub>2</sub>макс: Максимальная концентрация CO<sub>2</sub> (зависит от топлива)  
21%: Концентрация O<sub>2</sub> в воздухе  
O<sub>2</sub>: Измеренная концентрация в %

**Потери тепла:** 
$$qA = \left( (FT - AT) \times \left( \frac{A2}{O_{2\text{таб}} - O_2} + B \right) \right) - K_k$$

ТГ: Температура дымовых газов  
ТВ: Температура воздуха  
A2/B: Параметры топлива  
O<sub>2</sub>таб: O<sub>2</sub> Эталонное значение  
O<sub>2</sub>: Измеренная концентрация в %  
K<sub>k</sub>: Расчетное значение тепла конденсации если точка росы не достигнута (для конденсационных котлов).

**КПД:** 
$$КПД = 100 - Q_2$$

Q<sub>2</sub>: Расчетное значение потерь тепла.



Коэф. избытка воздуха:	$\text{Альфа} = 1 + \frac{V_{AGtrMin}}{V_{LMin}} \times \frac{O_2 - \frac{CO}{2}}{O_{2таб} - O_2 + \frac{CO}{2}}$	$V_{AGtrMin}$ : Объем сухого газа при стехиометрическом горении $V_{LMin}$ : Объем воздуха, требуемый для стехиометрического горения топлива $O_{2таб}$ : Табличное значение $O_2$ зависит от вида топлива $O_2$ : Измеренная концентрация $O_2$
Оксиды азота:	Без подключенного сенсора $NO_2$ : $NO_x = NO + (NO_{2коэф} \times NO)$ Сенсор $NO_2$ подключен: $NO_x = NO + NO_2$	$NO$ : Измеренная концентрация монооксида азота $NO_{2коэф.}$ : Коэффициент содержания $NO_2$ в смеси $NO_x$
Монооксид углерода неразбавленный:	$CO_H = CO \times \text{Альфа}$	$CO$ : Измеренная концентрация $CO$ $\text{Альфа}$ : Коэффициент избытка воздуха
Температура точки росы дымового газа:	$Tr = \frac{\ln \left( \frac{BH20 \times PAбс}{610.78} \right)}{\ln \left( \frac{BH20 \times PAбс}{610.78} \right)} \times 234.175 - 17.08085$	$BH20$ : Концентрация паров воды в дымовом газе в об. % $PAбс$ : Абсолютное давление в мБар/гПа
Скорость потока:	$v = \sqrt{\frac{575 \times \Delta P \times (TГ + 273.15)}{P_{абс}}} \times \alpha$	$P_{абс}$ : Абсолютное давление $\Delta P$ : Дифференциальное давление $TГ$ : Температура дымовых газов $\alpha$ : Фактор Пито
Расход:	$V = v \times a$	$v$ : Скорость потока $a$ : Поперечное сечение

58 Л. Технические данные  
Л.5 Формулы для расчета параметров

Массовый расход:

**Массовый расход CO:**  $M_{CO} = CO \text{ [кг/ч]} \text{ [ppm]} \times V_{\text{газ}} \times 1.25 \text{ [кг/м}^3\text{]} \times K$

**Массовый расход NO<sub>x</sub>:**  $M_{NO_x} = NO_x \text{ [кг/ч]} \text{ [ppm]} \times V_{\text{газ}} \times 2.05 \text{ [кг/м}^3\text{]} \times K$

**Массовый расход SO<sub>2</sub>:**  $M_{SO_2} = SO_2 \text{ [кг/ч]} \text{ [ppm]} \times V_{\text{газ}} \times 2.86 \text{ [кг/м}^3\text{]} \times K$

**V<sub>газ</sub>:** Специфическое содержание  
влаги в газе  
**T:** Температура точки росы  
**K:** Коэффициент пересчета  
(см. ниже)

Коэффициент пересчета K:  $K = \frac{273.15 \times P_{\text{абс}} \text{ [мбар]}}{273.15 + T \text{ [}^\circ\text{C]} \times 1013} \times V \text{ [м}^3\text{/с]} \times 10^{-6} \text{ [1/ppm]} \times 3600$

Пересчет ppm в мг/м<sup>3</sup>:

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

**Оксид азота:**  $NO_x \text{ [мг/м}^3\text{]} = \frac{21 - O_2^*}{21 - O_2} \times NO_x \text{ [ppm]} \times 2.05$

**Диоксид серы:**  $SO_2 \text{ [мг/м}^3\text{]} = \frac{21 - O_2^*}{21 - O_2} \times SO_2 \text{ [ppm]} \times 2.86$

**O<sub>2</sub>:** Измеренное содержание  
в %  
**O<sub>2</sub>\*:** Специфическое содержание  
кислорода в газе в %

## Л.6 Рекомендуемое время продувки

Рекомендуемое время продувки при замерах высоких концентраций и длительных измерениях:

► Продувка прибора: Установите зонд на свежем воздухе и включите прибор

Параметр	Концентрация [ppm]	Время измерений [мин.]	Рекомендуемое время продувки [мин.]
CO	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	10	10
	1000	10	15
	2000	10	20
	4000	5	30
	8000	5	60
CO <sub>низ</sub>	10	60	5
	20	30	5
	50	20	10
	100	10	10
	200	10	15
	500	10	20
NO	50	60	5
	100	45	5
	200	30	5
	500	20	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	3000	5	30
NO <sub>низ</sub>	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO <sub>2</sub>	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO <sub>2</sub>	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40





# М. Аксессуары и запасные части







Описание	Код заказа
<b>Газозаборные зонды</b>	
Газозаборный зонд 300мм, 500°C, термомпара 0.8мм	0600 9766
Газозаборный зонд 700мм, 500°C, термомпара 0.8мм	0600 9767
Газозаборный зонд 300мм, 1000°C, термомпара 0.8мм	0600 8764
Газозаборный зонд 700мм, 1000°C, термомпара 0.8мм	0600 8765
Газозаборный зонд с предв.фильтром 300мм, 1000°C, термомпара 0.8мм	0600 8766
Газозаборный зонд с предв.фильтром 700мм, 1000°C, термомпара 0.8мм	0600 8767
<b>Зонд для промышленных двигателей</b>	
Зонд без предварительного фильтра для двигателя	0600 7560
Зонд с предварительным фильтром для двигателя	0600 7561
Термомпара со шлангом 2,4 м, T <sub>макс.</sub> 1.000 °C	0600 8894
Запасной корпус зонда с предварительным фильтром для двигателя	0554 7455
<b>Другие зонды/датчики</b>	
Трубка Пито, 350мм	0635 2041
Трубка Пито, 700мм	0635 2042
Датчик температуры окружающего воздуха, 60 мм	0600 9797
<b>Измерительные модули для дооснащения</b>	
Модуль NO <sub>низк</sub>	0554 2152
Модуль NO	0554 2150
Модуль CO <sub>низк</sub> , H <sub>2</sub> -комп.	0554 2102
Модуль CO, H <sub>2</sub> -комп.	0554 2100
Модуль NO <sub>2</sub>	0554 2200
Модуль SO <sub>2</sub>	0554 2250
<b>Запасные измерительные ячейки</b>	
Сенсор O <sub>2</sub>	0393 0001
Сенсор CO, H <sub>2</sub> -комп.	0393 0100
Сенсор NO <sub>низк</sub>	0393 0152
Сенсор NO	0393 0150
Сенсор NO <sub>2</sub>	0393 0200
Сенсор SO <sub>2</sub>	0393 0250
Сенсор CO <sub>низк</sub> , H <sub>2</sub> -комп.	0393 0102

Описание	Код заказа
<b>Запасные фильтры</b>	
Сенсор CO, H <sub>2</sub> -комп.	0554 4100
Сенсор NO	0554 4150
<b>Прочие комплекты для дооснащения</b>	
Bluetooth	(для дооснащения только Сервисной службой Testo)
Разбавление всех сенсоров	(для дооснащения только Сервисной службой Testo)
<b>Другие принадлежности</b>	
ИК-принтер	0554 0549
Bluetooth принтер вкл. аккумулятор и блок питания	0554 0543
Блок питания	0554 1096
Зарядное устройство с аккумуляторами	0554 1087
Аккумуляторы	0515 0100
Запасная термочувствительная бумага	0554 0568
Интерфейсный кабель для подключения к ПК	0449 0047
Программное обеспечение testo EasyEmission	0554 3334
Транспортировочный кейс	0516 3400

# Обзор меню прибора

В таблице находится перечень важнейших функций в зависимости от отдельных типов прибора. Детальную информацию о функции Вы найдете на обозначенной странице.

Задача	Вызов функции / функция	Стр.
	 → Измерение → <input type="button" value="OK"/> →	
Измерение дымового газа	Дымовой газ → <input type="button" value="OK"/>	39
Измерение дымового газа с одновременным измерением скорости потока (+ расчет объема потока)	Дым. газ + м/с → <input type="button" value="OK"/>	39
Измерение дымового газа с одновременным измерением диф. давления	Дым. газ + $\Delta p2$ → <input type="button" value="OK"/>	39
Программы измерений	Программа → <input type="button" value="OK"/>	40
Измерение тяги	Тяга → <input type="button" value="OK"/>	41
Сажевое число/температура теплоносителя	Саж. число / ТТН → <input type="button" value="OK"/>	42
Определение скорости потока газа	Скорость потока газа → <input type="button" value="OK"/>	42
Определение скорости потока топлива	Скорость потока топлива → <input type="button" value="OK"/>	43
Измерение скорости потока и давления	м/сек → <input type="button" value="OK"/>	43
Измерение давления	$\Delta p2$ → <input type="button" value="OK"/>	44
Считать данные автоматики котла/горелки	Автоматика котла → <input type="button" value="OK"/>	45
	 → Память → <input type="button" value="OK"/> →	
Создание новой папки	Новая папка → <input type="button" value="OK"/>	24
Сортировка списка папок по Папкам, Имени или Адр <sup>1</sup>	Список папок → <input type="button" value="Папка"/> или <input type="button" value="Имя"/> или <input data-bbox="927 919 972 943" type="button" value="Адр&lt;sup&gt;1&lt;/sup&gt;"/>	24
Сортировка списка мест измерений в порядке их создания	Обновить список → <input type="button" value="OK"/>	24
Создание нового места измерений	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Новое место → <input type="button" value="OK"/>	24
Сортировка списка мест измерений в алфавитном порядке	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Список мест измерений → <input type="button" value="OK"/>	24
Сортировка списка мест измерений в порядке их создания	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Обновить список → <input type="button" value="OK"/>	24
Активация места измерения	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="OK"/>	24
Настройка места измерения	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Измен."/>	24
Отображение показаний одного места измерений	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Проток"/>	24
Печать показаний одного места измерений	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Проток"/> → Печатать все → <input type="button" value="OK"/>	24
Удаление значений одного места измерений	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Проток"/> → Удалить все → <input type="button" value="OK"/>	24
Отображение одного протокола измерений на дисплее	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Проток"/> → Выберите протокол → <input type="button" value="Парам."/>	24
Печать одного протокола измерений	Папка → <input type="button" value="OK"/> → Выберите место → <input type="button" value="Проток"/> → Выберите протокол → <input type="button" value="Печать"/>	24

Задача	Вызов функции / функция	Стр.
	 → Память → <input type="button" value="Дополн"/> →	
Печать всех протоколов	Печатать все → <input type="button" value="OK"/>	24
Удаление всех протоколов	Удалить все → <input type="button" value="OK"/>	24
Очистка всей памяти (протоколы и места измерений)	Очистить память → <input type="button" value="OK"/>	24
	 → Установки приб. → <input type="button" value="OK"/> →	
Изменение вида дисплея	Индикация → <input type="button" value="OK"/>	29
Выбор принтера, ввод текста для печати кнопкам, стартовое меню	Принтер → <input type="button" value="OK"/>	29
Присвоение функций стартовым	Функц. кнопки → <input type="button" value="OK"/>	29
Настройка даты и времени	Дата/время → <input type="button" value="OK"/>	29
Настройка языка меню	Язык → <input type="button" value="OK"/>	29
Функция автоматического отключения	Автоотключение → <input type="button" value="OK"/>	29
	 → Установки сенс. → <input type="button" value="OK"/> →	
Отображение текущего состояния калибровки	Установки сенс. → <input type="button" value="OK"/>	33
Настройка коэффициента NO <sub>2</sub>	Коеф. NO <sub>2</sub> → <input type="button" value="Измен"/>	33
Настройка защиты сенсора	Защита сенсора → <input type="button" value="OK"/>	33
Просмотр счетчика ppm/ч	Счётчик ppm/ч → <input type="button" value="OK"/>	33
Выполнение перекалибровки	Рекалибровка → <input type="button" value="OK"/>	33
	 → Топливо → <input type="button" value="OK"/> →	
Выбор топлива	Выберите топливо → <input type="button" value="OK"/>	36
Настройка постоянных величин	Выберите топливо → <input type="button" value="Коеф."/>	36
	 -или-  → Диагностика → <input type="button" value="OK"/> →	
Проверка герметичности газового канала прибора	Герметичность → <input type="button" value="OK"/>	28
Просмотр неполадок устройства	Список ошибок → <input type="button" value="OK"/>	28
Отображение диагностики сенсоров	Диагностика сенсоров → <input type="button" value="OK"/>	28

